



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S1 Sains Data

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Keamanan dan Integritas Data	4920202029	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	3	26 Agustus 2024
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	Hasanuddin Al-Habib, M.Si., Ibnu Febry Kurniawan, M.Sc., Ph.D., Harmon Prayogi, M.Sc., Yuni Rosita Dewi, M.Si., Dinda Galuh Guminta, M.Stat.		Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.			Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.	

Model Pembelajaran	Case Study
---------------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																				
	CPL-20 Memiliki kemampuan (pengelolaan) manajerial tim dan kerja sama (team work), manajemen diri, mampu berkomunikasi baik lisan maupun tertulis dalam berbagai konteks profesional.																				
	CPL-24 Mampu mendesain, mengembangkan, dan mensimulasikan aplikasi teknologi multi-platform yang relevan dengan kebutuhan industri.																				
	CPL-27 Menguasai teori matematika, statistika, dan ilmu komputer/informatika																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																				
	CPMK - 1 Mampu menjelaskan konsep privasi data secara tepat																				
	CPMK - 2 Mampu bekerja sama dalam implementasi teknologi sekuritas dan privasi data yang berguna dalam kehidupan nyata																				
	CPMK - 3 Mampu menjelaskan mekanisme enkripsi secara umum																				
	CPMK - 4 Mampu menunjukkan praktik penggunaan data secara etis																				
	Matrik CPL - CPMK																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-20</th> <th>CPL-24</th> <th>CPL-27</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-20	CPL-24	CPL-27	CPMK-1		✓	✓	CPMK-2	✓	✓		CPMK-3		✓	✓	CPMK-4	✓	✓	✓
CPMK	CPL-20	CPL-24	CPL-27																		
CPMK-1		✓	✓																		
CPMK-2	✓	✓																			
CPMK-3		✓	✓																		
CPMK-4	✓	✓	✓																		

	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1	✓	✓															CPMK-2			✓	✓							✓						CPMK-3					✓	✓	✓										CPMK-4									✓	✓		✓	✓	✓	✓	
CPMK	Minggu Ke																																																																																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																						
CPMK-1	✓	✓																																																																																																				
CPMK-2			✓	✓							✓																																																																																											
CPMK-3					✓	✓	✓																																																																																															
CPMK-4									✓	✓		✓	✓	✓	✓																																																																																							

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mengajarkan tentang konsep dan prinsip keamanan dan privasi data relevan bagi konteks ilmuwan data dan sesuai lingkup area Data Privacy, Security, Integrity, and Analysis for Security (DPSIA) pada ACM Curricula. Pokok bahasan mata kuliah ini termasuk konsep sistem keamanan, teknik enkripsi klasik, dasar kriptografi, model saling kepercayaan (mutual trust), serta topik-topik terkini terkait etika dan privasi data.
-----------------------------	--

Pustaka	Utama :
	1. Stallings, William. 2011. Cryptography and Network Security System. United States: Prentice-Hall.
	Pendukung :

1. Sivathanu, G., Wright, C. P., & Zadok, E. (2005, November). Ensuring data integrity in storage: Techniques and applications. In Proceedings of the 2005 ACM workshop on Storage security and survivability (pp. 26-36).
2. Lin, J., Yu, W., Zhang, N., Yang, X., & Ge, L. (2018). Data integrity attacks against dynamic route guidance in transportation-based cyber-physical systems: Modeling, analysis, and defense. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 67(9), 8738-8753.
3. Pandey, A. K., Khan, A. I., Abushark, Y. B., Alam, M. M., Agrawal, A., Kumar, R., & Khan, R. A. (2020). Key issues in healthcare data integrity: Analysis and recommendations. *IEEE Access*, 8, 40612-40628.

Dosen Pengampu
 Agus Prihanto, S.T., M.Kom.
 Ibnu Febry Kurniawan, S.Kom., M.Sc.
 Harmon Prayogi, M.Sc.
 Hasanuddin Al-Habib, M.Si.
 Yuni Rosita Dewi, S.Si., M.Si.
 Dinda Galuh Guminta, S.Stat., M.Stat.

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan konsep privasi data secara tepat.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep dasar keamanan: CIA (Confidentiality, Integrity, and Availability). 2. Mengimplementasikan CIA. 3. Menjelaskan konsep dasar keamanan komputer, data, dan informasi. 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah Tatap Muka Ceramah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: Computer security concept, OSI architecture, Security Attacks, Security Services, Security Mechanism Pustaka: <i>Stallings, William. 2011. Cryptography and Network Security System. United States: Prentice-Hall.</i>	2%
2	Mampu menjelaskan konsep dan kebutuhan privasi data secara pribadi dan sosial (social responsibility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan studi kasus terkait social responsibility. 2. Memahami opt-out questions. 3. Memahami pertanyaan-pertanyaan sensitif dan penerapannya serta efeknya. 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Kuliah Tatap Muka Ceramah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: Legal and ethical aspects Pustaka: <i>Stallings, William. 2011. Cryptography and Network Security System. United States: Prentice-Hall.</i>	2%
3	Mampu menguraikan sederhana konsep aturan terkait privasi dan keamanan data, serta implementasinya di sosial.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami konsep The European General Data Protection and Regulation (GDPR) di Eropa. 2. Melakukan studi kasus: pemindai wajah, sidik jari pada paspor, secure browsing dan fingerprinting (cookies). 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah Tatap Muka Ceramah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: https://gdpr-info.eu/ Pustaka:	2%
4	Mampu menguraikan sederhana konsep aturan terkait privasi dan keamanan data, serta implementasinya di sosial.	Mahasiswa mempresentasikan kasus-kasus yang telah dipaparkan pada pertemuan sebelumnya.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Presentasi Diskusi 3 X 50 menit			2%
5	Mampu menjelaskan mekanisme enkripsi simetris	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami konsep dasar enkripsi secara umum 2. Memahami prinsip dan cara kerja enkripsi klasik 3. Memahami konsep data encryption standard (DES) 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah Tatap Muka Ceramah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: Classical Encryption Techniques, Block Chipers and the Data Encryption Standard Pustaka: <i>Stallings, William. 2011. Cryptography and Network Security System. United States: Prentice-Hall.</i>	2%

6	Mampu menjelaskan mekanisme enkripsi simetris.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prinsip dan cara kerja enkripsi blok Memahami konsep advanced encryption standard (AES) 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Kuliah Tatap Muka Ceramah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: Block Ciphers and the Data Encryption Standard, Advanced Encryption Standard Pustaka: Stallings, William. 2011. <i>Cryptography and Network Security System. United States: Prentice-Hall.</i>	2%
7	Mampu menjelaskan mekanisme enkripsi asimetris.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prinsip dan cara kerja asymmetric encryption Menjelaskan sistem kunci publik Menjelaskan sistem kerja RSA Memahami prinsip kerja hash 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Kuliah Tatap Muka Ceramah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: Public-Key Cryptography and RSA Pustaka: Stallings, William. 2011. <i>Cryptography and Network Security System. United States: Prentice-Hall.</i>	2%
8	Ujian Tengah Semester		Bentuk Penilaian : Tes	100 menit			20%
9	Mampu menunjukan praktik penggunaan keamanan dan integritas data.	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep logical and physical integrity. Menjelaskan konsep keamanan data pada kasus data storage. Mengaplikasikan integritas data pada data storage. Menerapkan metode atau teknik-teknik dalam menjaga integritas data. 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah Tatap Muka Ceramah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: Data Storage Integrity Pustaka: Sivathanu, G., Wright, C. P., & Zadok, E. (2005, November). <i>Ensuring data integrity in storage: Techniques and applications. In Proceedings of the 2005 ACM workshop on Storage security and survivability (pp. 26-36).</i>	2%
10	Mampu menunjukan praktik penggunaan keamanan dan integritas data.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prinsip dan cara kerja autentikasi: One-time password (OTP) dan secure-stick (USB untuk autentikasi). Memahami konsep algoritme hash. Memahami konsep checksum code (md5, sha). 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: Cryptographic Hash Functions, Message Authentication Codes Pustaka: Stallings, William. 2011. <i>Cryptography and Network Security System. United States: Prentice-Hall.</i>	4%

11	Mampu bekerja sama dalam implementasi teknologi sekuritas dan privasi data yang berguna dalam kehidupan nyata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep tanda tangan digital. 2. Mengetahui perbedaan digital signature dan electronic signature. 3. Memahami cara kerja model saling kepercayaan (mutual trust). 4. Menjelaskan prinsip protokol autentikasi pengguna. 5. Memahami prinsip dan cara kerja E-Materai. 6. Mengetahui penggunaan gnuPG untuk pengiriman email yang aman. 7. Melakukan praktik file hashing dan verifikasi. 8. Melakukan praktik pembuatan kunci asinkron: private key 9. Melakukan praktik implementasi/penggunaan kunci asinkron untuk autentikasi mesin: studi kasus Git 10. Memahami konsep kunci PGP. 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Cermah Diskusi 3 X 50 menit		Materi: Digital Signatures, Key Management and Distribution, User Authentication Protocols Pustaka: Stallings, William. 2011. <i>Cryptography and Network Security System. United States: Prentice-Hall.</i>	10%
12	Mampu menunjukkan praktik penggunaan data secara etis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan praktik pembuatan kunci asinkron: public key 2. Memahami konsep OpenPGP. 3. Melakukan praktik penggunaan key server PGP dalam pertukaran surel: Thunderbird mail, OpenPGP servers 4. Memahami konsep keyserver, server-based authentication. 	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi Kelompok 3 X 50 menit		Materi: Data integrity in Dynamic Route Guidance Pustaka: Lin, J., Yu, W., Zhang, N., Yang, X., & Ge, L. (2018). <i>Data integrity attacks against dynamic route guidance in transportation-based cyber-physical systems: Modeling, analysis, and defense. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 67(9), 8738-8753.</i>	10%
13	Mampu menunjukkan praktik penggunaan data secara etis	Menelaah makalah Data Integrity Attacks against Dynamic Route Guidance in Transportation-based Cyber-Physical Systems: Modeling, Analysis, and Defense.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi Kelompok 3 X 50 menit		Materi: Data integrity in Dynamic Route Guidance Pustaka: Lin, J., Yu, W., Zhang, N., Yang, X., & Ge, L. (2018). <i>Data integrity attacks against dynamic route guidance in transportation-based cyber-physical systems: Modeling, analysis, and defense. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 67(9), 8738-8753.</i>	10%

14	Mampu menunjukkan praktik penggunaan data secara etis	Menelaah makalah Data Integrity Attacks against Dynamic Route Guidance in Transportation-based Cyber-Physical Systems: Modeling, Analysis, and Defense.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi Kelompok 3 X 50 menit		Materi: Data integrity in Dynamic Route Guidance Pustaka: Lin, J., Yu, W., Zhang, N., Yang, X., & Ge, L. (2018). <i>Data integrity attacks against dynamic route guidance in transportation-based cyber-physical systems: Modeling, analysis, and defense. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 67(9), 8738-8753.</i>	10%
15	Mampu menelaah kasus-kasus pelanggaran keamanan dan integritas data.	Mengumpulkan informasi dan menelaah kasus dan pelanggaran seperti kasus ransomware di Indonesia dan kasus peretasan data di Kementrian-kementrian.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Diskusi kelompok 3 X 50 menit	asynchronous		5%
16	Ujian Akhir Semester	Mampu menyajikan analisis terkait kasus-kasus pelanggaran keamanan dan integritas data.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Presentasi 2 X 50	Membuat review keamanan dan integritas data terhadap permasalahan keamanan data di Indonesia		20%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	63.5%
2.	Penilaian Portofolio	4.5%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	17%
4.	Tes	20%
		100%

Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- Sub-CPMK 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
- Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

