



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																																	
Data Warehouse dan Komputasi Terdistribusi	4920203064	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3 P=0 ECTS=4.77	4	31 Januari 2024																																	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																																	
	Harmon Prayogi, M.Sc.		Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.		Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.																																	
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																					
	CPL-10	Mampu menggunakan teknologi dalam bidang sains data																																				
	CPL-12	Mampu merancang dan mengembangkan algoritma untuk berbagai keperluan seperti analisis big data, kecerdasan artifisial, basis data, penambangan data, statistika inferensial, desain dan analisis algoritma, dan data warehouse.																																				
	CPL-18	Menguasai konsep teknologi informasi baik dari sisi komputasi maupun manajemen data untuk menyelesaikan masalah sains data																																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																					
	Matrik CPL - CPMK																																					
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 25%;">CPMK</td> <td style="width: 25%;">CPL-10</td> <td style="width: 25%;">CPL-12</td> <td style="width: 25%;">CPL-18</td> </tr> </table>				CPMK	CPL-10	CPL-12	CPL-18																													
CPMK	CPL-10	CPL-12	CPL-18																																			
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																					
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 10%;">CPMK</td> <td colspan="16" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 5%;">2</td> <td style="width: 5%;">3</td> <td style="width: 5%;">4</td> <td style="width: 5%;">5</td> <td style="width: 5%;">6</td> <td style="width: 5%;">7</td> <td style="width: 5%;">8</td> <td style="width: 5%;">9</td> <td style="width: 5%;">10</td> <td style="width: 5%;">11</td> <td style="width: 5%;">12</td> <td style="width: 5%;">13</td> <td style="width: 5%;">14</td> <td style="width: 5%;">15</td> <td style="width: 5%;">16</td> </tr> </table>					CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK	Minggu Ke																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																						
Deskripsi Singkat MK	Data Warehouse dan Komputasi Terdistribusi merupakan mata kuliah yang membahas tentang bagaimana proses perencanaan, pengumpulan, dan pentranformasian data untuk mendukung pengambilan keputusan berdasarkan data (data-driven decision making). Selain itu mata kuliah ini membahas tentang komputasi paralel dan penerapannya pada data warehouse. Melalui mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan merancang arsitektur data untuk penyelesaian permasalahan yang mendukung dan berkaitan dengan strategi bisnis.																																					
Pustaka	Utama :																																					
	1. Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.																																					
	Pendukung :																																					
	1. Vaisman, A. and Zimányi, E., 2014. Data warehouse systems. Data-Centric Systems and Applications. Springer. 2. Beaulieu, A., 2020. Learning SQL: Generate, manipulate, and retrieve data. O'Reilly Media. 3. Taniar, D., Leung, C.H., Rahayu, W. and Goel, S., 2008. High-performance parallel database processing and grid databases. John Wiley & Sons. 4. Bani, F.C.D. and Girsang, A.S., 2018. Implementation of database massively parallel processing system to build scalability on process data warehouse. Procedia Computer Science, 135, pp.68-79. 5. Datta, A., VanderMeer, D., Ramamritham, K. and Moon, B., 1998. Applying parallel processing techniques in data warehousing and OLAP. 6. Wolohan, J., 2020. Mastering Large Datasets with Python: Parallelize and Distribute Your Python Code. Simon and Schuster. 7. Scott, D., Gamov, V. and Klein, D., 2022. Kafka in Action. Simon and Schuster. 8. Kumar, M. and Singh, C., 2017. Building Data Streaming Applications with Apache Kafka. Packt Publishing Ltd.																																					
Dosen Pengampu	Ibnu Febry Kurniawan, S.Kom., M.Sc. Harmon Prayogi, M.Sc.																																					
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	Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep dasar data warehouse.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Memahami garis besar data warehouse dan sejarahnya. 2.Menelaah hubungan dan perbedaan antara data warehouse, business intelligence, dan decision-support system. 3.Mengetahui posisi data warehouse di dalam business intelligence dan decision-support system. 4.Memahami siklus pengembangan dan monitoring data warehouse. 	Kriteria: Aktifitas Partisipasif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		Materi: Chapter 1 dan 2 Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i> <hr/> Materi: Chapter 1 Pustaka: <i>Vaisman, A. and Zimányi, E., 2014. Data warehouse systems. Data-Centric Systems and Applications. Springer.</i>	2%
2	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar basis data.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Menjelaskan basis data relational dan non-relational. 2.Mendesain dan membuat basis data sederhana. 3.Menguasai sintaksis pada bahasa kueri. 4.Memahami desain basis data conceptual, logical, dan physical. 5.Menelaah contoh basis data The Northwind. 	Kriteria: Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		Materi: Chapter 1 Pustaka: <i>Vaisman, A. and Zimányi, E., 2014. Data warehouse systems. Data-Centric Systems and Applications. Springer.</i> <hr/> Materi: Chapter 2-5 Pustaka: <i>Beaulieu, A., 2020. Learning SQL: Generate, manipulate, and retrieve data. O'Reilly Media.</i>	3%
3	Mahasiswa mampu memahami karakteristik dan struktur data warehouse.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Memahami karakteristik - karakteristik data warehouse. 2.Memahami struktur data warehouse dan struktur datanya. 3.Menelaah proses pembuatan data warehouse. 4.Memahami konsep granularity pada data warehouse. 5.Mengidentifikasi permasalahan pada data warehouse seperti purging dan kesalahan data. 6.Memahami proses partisi data di dalam data warehouse. 7.Memahami konsep data homogeneity dan heterogeneity. 	Kriteria: Aktifitas Partisipasif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		Materi: Chapter 2 Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i>	3%

4	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis arsitektur data warehouse.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami jenis-jenis arsitektur data warehouse. 2. Memahami perbedaan antara technical architecture dan systems architecture. 3. Menelaah perbedaan antara top-down dan bottom-up design. 4. Menjelaskan operasi-operasi data yang meliputi spesifikasi data, pemampatan data, penempatan data, periodisitas data, perpindahan data masuk dan keluar warehouse, dan integrasi data. 5. Memahami konsep data model dan process model. 6. Menelaah perbedaan normalization dan denormalization. 7. Menjelaskan konsep Metadata dan fungsinya. 8. Memahami kompleksitas transformasi dan integrasi data. 9. Menjelaskan akses data secara direct dan indirect di dalam data warehouse. 	<p>Kriteria: Aktifitas Partisipasif</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 4</p> <p>Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i></p>	3%
5	Mahasiswa mengenal beberapa konsep teknologi yang digunakan di dalam data warehouse.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai manajerial jumlah data yang besar dan berasal dari berbagai media. 2. Menguasai indeksasi dan monitoring data. 3. Memahami teknologi interfaces pada data warehouse. 4. Memahami proses penyimpanan paralel dan manajemen data. 5. Mengenal beberapa fitur teknologi seperti efficient loading data, efficient index utilization, compaction of data, compound keys, variable-length data, lock management, index-only processing, fast restore, transaction integrity, high-speed buffering, row-or page-level locking, referential integrity, VIEWS of data, dan partial block loading. 6. Mengenal tipe-tipe DBMS dan perbedaannya. 	<p>Kriteria: Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 4</p> <p>Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i></p>	3%

6	Mahasiswa mampu menerapkan konsep multidimensional modeling, hypercube, konseptual modeling, dan logical data.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami multidimensional modeling di dalam data warehouse. 2. Memahami karakteristik dan komponen multidimensional modeling. 3. Mengkaji perbedaan antara analytical processing (OLAP) dan Online transaction processing (OLTP). 4. Memahami konsep data cube / hypercube 5. Memahami konseptual modeling di dalam data warehouse. 6. Memahami definisi dan elemen-elemen konseptual modeling. 7. Mengetahui hirarki pada konseptual modeling. 8. Memahami logical modeling di dalam data warehouse. 9. Memahami aspek - aspek pada logical modeling seperti relational data, time dimension, logical representation of hierarchies, dan slowly changing dimensions. 10. Memahami struktur snowflake. 	<p>Kriteria: Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 13 Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i></p> <p>Materi: Chapter 3-5 Pustaka: <i>Vaisman, A. and Zimányi, E., 2014. Data warehouse systems. Data-Centric Systems and Applications. Springer.</i></p>	3%
7	Mahasiswa mampu mengimplementasikan siklus pengembangan proyek dan analisis data di dalam data warehouse.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan perencanaan proyek data warehouse. 2. Mendesain arsitektur dan desain data. 3. Mendokumentasikan proyek dalam sebuah requirement document. 4. Melakukan analisis data menggunakan Multidimensional Expressions (MDX). 5. Melakukan analisis data menggunakan analysis expressions (DAX). 6. Memahami konsep key performance indicators (KPI). 	<p>Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 6 Pustaka: <i>Vaisman, A. and Zimányi, E., 2014. Data warehouse systems. Data-Centric Systems and Applications. Springer.</i></p>	3%
8	Ujian Tengah Semester	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan siklus pengembangan proyek data warehouse. 2. Menganalisis data dan mengambil kesimpulan dari data di dalam warehouse. 3. Menyusun dokumen requirement proyek. 	<p>Kriteria: Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PJB sebagai berikut: Mahasiswa mempresentasikan hasil akhir proyek yang telah dipresentasikan pada pertemuan sebelumnya. 3x50		<p>Materi: Chapter 1-3 Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i></p>	15%

9	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar data warehouse terdistribusi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tipe-tipe data warehouse terdistribusi. 2. Memahami proses pengembangan data warehouse terdistribusi. 3. Menelaah kasus-kasus pengembangan data warehouse yang dilakukan oleh beberapa group baik pada level yang sama maupun level yang berbeda. 4. Memahami pengembangan data warehouse terdistribusi pada banyak platforms. 	<p>Kriteria: Aktifitas Partisipasif</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 6</p> <p>Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i></p>	2%
10	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar komputasi paralel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami jenis-jenis komputasi paralel 2. Menelaah manfaat menggunakan komputasi paralel. 3. Memahami klasifikasi paralelisme pada Taksonomi Flynn. 4. Menerapkan komputasi paralel untuk kasus -kasus sederhana. 	<p>Kriteria: Aktifitas Partisipasif</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 1-6</p> <p>Pustaka: <i>Wolohan, J., 2020. Mastering Large Datasets with Python: Parallelize and Distribute Your Python Code. Simon and Schuster.</i></p>	2%

11	Mahasiswa mampu menerapkan komputasi paralel pada data warehouse.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Memahami jenis - jenis paralelisme di dalam proses kueri. 2.Memahami arsitektur basis data paralel. 3.Memahami konsep komputasi paralel pada data warehouse. 4.Menerapkan komputasi paralel pada projek data warehouse. 5.Membandingkan peforma projek data warehouse dengan dan tanpa implementasi komputasi paralel. 	<p>Kriteria: Aktifitas Partisipasif</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 1-9 Pustaka: <i>Taniar, D., Leung, C.H., Rahayu, W. and Goel, S., 2008. High-performance parallel database processing and grid databases. John Wiley & Sons.</i></p> <p>Materi: Artikel Ilmiah Pustaka: <i>Bani, F.C.D. and Girsang, A.S., 2018. Implementation of database massively parallel processing system to build scalability on process data warehouse. Procedia Computer Science, 135, pp.68-79.</i></p> <p>Materi: Artikel Ilmiah Pustaka: <i>Datta, A., VanderMeer, D., Ramamritham, K. and Moon, B., 1998. Applying parallel processing techniques in data warehousing and OLAP.</i></p>	3%
12	Mahasiswa mampu menerapkan waktu nyata data warehouse untuk aplikasi data streaming.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Memahami konsep waktu nyata (real-time) data warehouse. 2.Menelaah pentingnya waktu nyata data warehouse. 3.Memahami konsep data streaming dengan Apache Kafka. 4.Memahami dan mengaplikasikan penggunaan Producers dan Consumers. 5.Membuat extract, transform, load (ETL) data streaming. 	<p>Kriteria: Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 1-5 Pustaka: <i>Scott, D., Gamov, V. and Klein, D., 2022. Kafka in Action. Simon and Schuster.</i></p> <p>Materi: Chapter 2, 3, 4, dan 8 Pustaka: <i>Kumar, M. and Singh, C., 2017. Building Data Streaming Applications with Apache Kafka. Packt Publishing Ltd.</i></p>	5%

13	Mahasiswa mampu membuat dashboard yang memvisualisasikan data di dalam warehouse.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Memahami elemen - elemen dashboard. 2.Memahami tipe -tipe dashboard. 3.Memahami konsep reporting di dalam data warehouse. 4.Menelaah pentingnya dashboard di dalam proses data warehousing. 5.Memvisualisasikan data yang berasal dari warehouse. 	<p>Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pendekatan saintifik, presentasi, tanya-jawab, diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah. 3x50		<p>Materi: Chapter 6</p> <p>Pustaka: <i>Vaisman, A. and Zimányi, E., 2014. Data warehouse systems. Data-Centric Systems and Applications. Springer.</i></p>	3%
14	Merancang sistem data warehouse untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan lingkup industri.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Mahasiswa mampu mempresentasikan dan mendokumentasikan kemajuan proyek secara lisan dan tertulis. 2.Mahasiswa menerapkan konsep-konsep data warehouse pada proyek. 	<p>Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PJBL sebagai berikut: Mahasiswa mempresentasikan kemajuan proyek. 3x50		<p>Materi: Building data warehouse</p> <p>Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i></p>	10%
15	Merancang sistem data warehouse untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan lingkup industri.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Mahasiswa mampu mempresentasikan dan mendokumentasikan kemajuan proyek secara lisan dan tertulis. 2.Mahasiswa menerapkan konsep-konsep data warehouse pada proyek. 	<p>Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PJBL sebagai berikut: Mahasiswa mempresentasikan kemajuan proyek. 3x50		<p>Materi: Building data warehouse</p> <p>Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i></p>	10%
16	Ujian Akhir Semester	<ol style="list-style-type: none"> 1.Mahasiswa mampu mempresentasikan dan mendokumentasikan proyek secara lisan dan tertulis. 2.Mahasiswa menerapkan konsep-konsep data warehouse pada proyek. 	<p>Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PJBL sebagai berikut: Mahasiswa mempresentasikan kemajuan proyek. 3x50		<p>Materi: Building data warehouse</p> <p>Pustaka: <i>Inmon, W.H., 2005. Building the data warehouse. John wiley & sons.</i></p>	30%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	27%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	33%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	40%
		100%

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-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.
5. **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.
6. **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.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **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.
9. **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.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.

11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 9 Desember 2024

Koordinator Program Studi S1
Sains Data



Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
NIDN 0031077804

UPM Program Studi S1 Sains
Data



Riskyana Dewi Intan Puspitasari,
M.Kom.
NIDN 0021059403

File PDF ini digenerate pada tanggal 30 Januari 2025 Jam 04:36 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

