

## RPS D4 Sains Data Terapan

<b>Mata Kuliah</b>	Matematika 1	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah Institusi	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini membekali mahasiswa konsep matriks dan determinan beserta implementasinya dalam menyelesaikan sistem persamaan linear, konsep sistem bilangan real, konsep bilangan kompleks, fungsi, limit fungsi, kontinuitas fungsi, turunan, dan integral. Mata kuliah ini juga menekankan interpretasi dan implementasi materi dalam menyelesaikan permasalahan real/keteknikan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matriks dan Determinan</li> <li>2. Himpunan, Relasi, dan Fungsi</li> <li>3. Bilangan Komplek</li> <li>4. Limit Fungsi</li> <li>5. Differensial (turunan)</li> <li>6. Deret</li> <li>7. Integral</li> </ol>	

<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anton, H., Rorres, C., Elementary Linear Algebra, 11th edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 2013</li> <li>2. Frank Ayres, Jr., Elliott Mendelson, Scahum's Outline, Calculus, Sixth Edition, McGraw-Hill Education, 2012</li> <li>3. Stroud, K.A., Engineering Mathematics, Eighth Edition, Red Globe Press, 2020</li> <li>4. Trembaly C., Mathematics for Game Developers, Thomson Course Technology PTR, 2004</li> <li>5. Erwin Kreyszig , Advanced Engineering Mathematics , John Wiley &amp; Sons , 2011</li> </ol>
------------------	--

<b>Mata Kuliah</b>	Aljabar Linier	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Dasar	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang pengolahan matriks dan vektor yang digunakan dalam sistem persamaan linier, ruang vektor, transformasi linier, vektor Eigen dan ruang hasil kali dalam.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operasi Matriks</li> <li>2. Determinan Matriks</li> <li>3. Sistem Persamaan Linier</li> <li>4. Vektor di bidang dan ruang</li> <li>5. Nilai Eigen dan Vektor Eigen</li> <li>6. Ruang Vektor</li> </ol>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>7. Transformasi Linier</li> <li>8. Ruang Hasil Kali Dalam</li> </ul>
<b>Referensi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. J. Supranto, "Statistik Teori dan Aplikasi, Edisi ketujuh", penerbit Airlangga, 2008</li> <li>2. Ronald E. Walpole, Ilmu Peluang dan statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan, edisi ke-4, 1995</li> <li>3. Robert V. Hogg, Allen T. Craig, Introduction To Mathematical Statistic</li> </ul>

<b>Mata Kuliah</b>	Statistika Dasar
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Teori
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Dasar
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	<p>CPL-1 Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.</p>
	<p>CPL-2 Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.</p>
	<p>CPL-4 Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.</p>
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah Statistika dasar merupakan mata kuliah fundamental yang harus diajarkan kepada data scientist. Dengan memahami statistika dasar, mahasiswa dapat menerapkan statistika dalam penyajian dan pengorganisasian data, mengaplikasikan konsep dasar statistika untuk pengolahan data hasil penelitian, memahami pendugaan parameter, melakukan pengujian hipotesis serta memberikan interpretasi maupun kesimpulan dari hasil analisis data .
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis Data Eksploratif</li> <li>2. Probabilitas</li> <li>3. Distribusi data</li> <li>4. Pendugaan parameter</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Pengujian hipotesis</li> <li>6. Teknik sampling</li> <li>7. Analisis korelasi dan regresi</li> </ul>
<b>Referensi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Applied Statistics and Probability for Engineers fifth edition; Douglas C. Montgomery and George C. Runger; John Willey &amp; Sons, Inc.; 2011</li> <li>2. Probability and Statistics for Engineer and Scientist – Ninth Edition; Walpole, Myers, Myers, &amp; Ye; Prentice Hall; 2011</li> <li>3. Statistical Data Analysis- Foundations for Data Mining, Informatics, and Knowledge Discovery; Walter W. Piegorsch; Wiley; 2015.</li> <li>4. Practical Statistics for Data Scientist – second edition; Peter Bruce, Andrew Bruce, &amp; Peter Gedeck; O'Reilly; 2020</li> <li>5. Sampling Techniques – Third edition; William G. Cochran; John Wiley &amp; Sons; 1977</li> <li>6. Introduction To Linear Regression Analysis; Douglas C. Montgomery, Elizabeth A. Peck; G. Geoffrey Vining; Wiley Series in Probability and Statistics; 2012</li> <li>7. Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat</li> </ul>

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Statistika Dasar	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Dasar	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.

	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah Praktikum Statistika dasar merupakan mata kuliah fundamental yang harus diajarkan kepada data scientist. Dengan memahami statistika dasar, mahasiswa dapat menerapkan statistika dalam penyajian dan pengorganisasian data, mengaplikasikan konsep dasar statistika untuk pengolahan data hasil penelitian, memahami pendugaan parameter, melakukan pengujian hipotesis serta memberikan interpretasi maupun kesimpulan dari hasil analisis data. Praktikum menggunakan tools R dan python pada mata kuliah ini sangat menunjang mata kuliah data analyst jenjang berikutnya.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis Data Eksploratif</li> <li>2. Probabilitas</li> <li>3. Distribusi data</li> <li>4. Pendugaan parameter</li> <li>5. Pengujian hipotesis</li> <li>6. Teknik sampling</li> <li>7. Analisis korelasi dan regresi</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Statistical Data Analysis- Foundations for Data Mining, Informatics, and Knowledge Discovery; Walter W. Piegorsch; Wiley; 2015.</li> <li>2. Practical Statistics for Data Scientist – second edition; Peter Bruce, Andrew Bruce, &amp; Peter Gedeck; O’Reilly; 2020 Practical Statistics for Data Scientist – second edition; Peter Bruce, Andrew Bruce, &amp; Peter Gedeck; O’Reilly; 2020</li> <li>3. Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Pemrograman 1	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Dasar	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan

		penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini, mahasiswa belajar berbagai dasar Bahasa pemrograman yang umum digunakan pada bidang sains data, yakni Python.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I/O Function</li> <li>2. Primitive Data Type</li> <li>3. Variable</li> <li>4. Operator, Expression, Comment</li> <li>5. Conditional Statement</li> <li>6. Non-Primitive Data Type</li> <li>7. Function</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	1. Python Crash Course 2nd Edition, 2019, Eric Matthes, No Starch Press	

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Pemrograman 1	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Dasar	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.

	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini, mahasiswa belajar berbagai dasar Bahasa pemrograman yang umum digunakan pada bidang sains data, yakni Python, baik secara mandiri maupun berkelompok.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integrated Development Environment (IDE)</li> <li>2. I/O Function</li> <li>3. Primitive Data Type</li> <li>4. Variable</li> <li>5. Operator, Expression, Comment</li> <li>6. Conditional Statement</li> <li>7. Non-Primitive Data Type</li> <li>8. Function</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	1. Python Crash Course 2nd Edition, 2019, Eric Matthes, No Starch Press	

<b>Mata Kuliah</b>	Logika dan Algoritma	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.

	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini mengajarkan kepada mahasiswa tentang konsep dasar dari algoritma pemrograman, penyelesaian permasalahan menggunakan logika pemrograman, serta pembuatan algoritma untuk penyelesaian permasalahan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar Logika dan Algoritma</li> <li>2. Flowchart</li> <li>3. Struktur Data</li> <li>4. Studi kasus Perbandingan</li> <li>5. Studi kasus konversi</li> <li>6. Decision dan Looping</li> <li>7. Stack</li> <li>8. operasi matriks</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algorithms, Yi-Shin Chen, Addison-Wesley Computing</li> <li>2. Algoritma dan pemrograman dalam bahasa Pascal dan C, Rinaldi Munir, penerbit Informatika Bandung</li> <li>3. <a href="http://web.si.its-sby.edu/kurikulum/materi/ipetek/logika.html">http://web.si.its-sby.edu/kurikulum/materi/ipetek/logika.html</a></li> <li>4. Kristanto, Andri. 2003. Algoritma dan Pemrograman dengan C++</li> <li>5. Thomas H. Cormen et.al, Introduction to Algorithms Second Edition, MIT Press, McGraw-Hill Book Company, 2001</li> <li>6. Simon Harris and James Ross, Beginning Algorithms, Willey Publishing Inc, 2006</li> <li>7. Jogianto H.M, Konsep Dasar Pemrograman Bahasa C, Penerbit Andi, 2000</li> <li>8. Antonie Pranata, Algoritma dan Pemrograman, J&amp;J Learning Yogyakarta, 2000</li> <li>9. Iwan Binanto, Konsep Bahasa Pemrograman, Penerbit Andi Yogyakarta, 2005</li> <li>10. Moh. Sjukani, Algoritma dan Struktur Data dengan C, C++, dan Java, Mitra Wacana Media, 2005</li> <li>11. Thompson Susabda Ngoen, Pengantar Algoritma dengan Bahasa C, Penerbit Salemba Teknika, 2004.</li> </ol>	



<b>Mata Kuliah</b>	Basis Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
	CPL-11	Mampu merancang, memanipulasi dan membangun sistem penyimpanan data dengan menggunakan teknologi terkini secara tepat dan mandiri
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	<p>Pada mata kuliah ini akan diajarkan konsep basis data, arsitektur dan model data relational perlu untuk diketahui. Selain itu konsep aljabar relasional dibutuhkan untuk mendukung matakuliah lain yang membutuhkan penggunaan basis data sebagai pendukung. Matakuliah ini akan memberikan Basis Data Konseptual dan physical untuk Model Data Relasional menggunakan ER Model dan Enhanced-ER (EER) Model, Menggunakan perintah SQL untuk DDL, DML, Retrieval Data (SELECT), membuat View dalam SQL dan perintah DCL dalam SQL. Selain itu pada matakuliah ini akan diberikan cara melakukan export import data antar database dan membuat form aplikasi berbasis web mulai menambah data, mencari, merubah dan menghapus data.</p>	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desain Database dan tabel</li> <li>2. Normalisasi database</li> <li>3. ER Model</li> <li>4. Perintah SQL</li> <li>5. Export dan Import database</li> </ol>	

	6. Pemrograman pembuatan aplikasi basis data
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raghu Ramakrisnan, Gherke, (2001), Database Management System, 3rd Edition, McGraw-Hill,</li> <li>2. Ramez Elmasri dan Shamkant B. Navathe, (2016), Fundamentals of Database Systems, 7th Edition, Addison-Wesley,.</li> <li>3. Thomas M. Connolly dan Carolyn E. Begg, (2016), Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Sixth Edition, Addison-Wesley,.</li> <li>4. Hasil penelitian dan pengabdian masyarakat</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Basis Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 1/ Praltikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
	CPL-11	Mampu merancang, memanipulasi dan membangun sistem penyimpanan data dengan menggunakan teknologi terkini secara tepat dan mandiri
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	<p>Pada mata kuliah ini akan diajarkan tools terkait basis data, arsitektur dan model data relational perlu untuk diketahui. Selain itu konsep aljabar relasional dibutuhkan untuk mendukung matakuliah lain yang membutuhkan penggunaan basis data sebagai pendukung. Matakuliah ini akan memberikan Basis Data Konseptual dan physical untuk Model Data Relasional menggunakan ER Model dan Enhanced-ER (EER) Model, Menggunakan perintah SQL untuk DDL,</p>	

	DML, Retrieval Data (SELECT), membuat View dalam SQL dan perintah DCL dalam SQL. Selain itu pada matakulliah ini akan diberikan cara melakukan export import data antar database dan membuat form aplikasi berbasis web mulai menambah data, mencari, merubah dan menghapus data.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desain Database dan tabel</li> <li>2. Normalisasi database</li> <li>3. ER Model</li> <li>4. Perintah SQL</li> <li>5. Export dan Import database</li> <li>6. Pemrograman pembuatan aplikasi basis data</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raghu Ramakrisnan, Gherke, (2001), Database Management System, 3rd Edition, McGraw-Hill,</li> <li>2. Ramez Elmasri dan Shamkant B. Navathe, ( 2016), Fundamentals of Database Systems, 7th Edition, Addison-Wesley,.</li> <li>3. Thomas M. Connolly dan Carolyn E. Begg, (2016), Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Sixth Edition, Addison-Wesley,.</li> <li>4. Hasil penelitian dan pengabdian masyarakat</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Pemodelan Statistik Terapan	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakulliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.

	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.
	CPL-9	Mampu membuat model statistik menggunakan data dari berbagai sumber dan bidang menggunakan metode pengumpulan, pemrosesan, analisis, teknik evaluasi dan kesimpulan dengan tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah Pemodelan Statistik Terapan ini mahasiswa fokus belajar mengevaluasi model dengan metode-metode statistik baik itu analisis multivariat, model linier (regresi linier dan regresi logistik), dan peramalan time series untuk dilakukan analisis dan sebagai machine learning. membuat menyusun metodologi pemecahan masalah meliputi mengumpulkan data, memroses dan membuat pemodelan statistik menggunakan R/Jupyter Notebook, menganalisis, menyajikan hasil melalui presentasi, video maupun dalam bentuk laporan, poster, dan code.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principal Component Analysis (PCA)</li> <li>2. Factor Analysis (FA)</li> <li>3. Best Subset Regression</li> <li>4. Stepwise Regression</li> <li>5. Ridge Regression</li> <li>6. LASSO Regression</li> <li>7. Principal Component Regression (PCR)</li> <li>8. Logit Biner</li> <li>9. Logit Multinomial</li> <li>10. Logit Ordinal</li> <li>11. Discriminant Analysis</li> <li>12. Trend Analysis</li> <li>13. Moving Average</li> <li>14. Exponential Smoothing</li> <li>15. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Johnson, R.A. &amp; Wichern, D.W. (2007), Applied multivariate statistical analysis, 6th Edition</li> <li>2. Everitt, B., &amp; Hothorn, T. (2011). An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R</li> <li>3. Wiley, A. J. (2003). Principal Components and Factor Analysis. In Data Handling in Science and Technology (Vol. 2, Issue C).</li> <li>4. Clustering, L., &amp; Yuille, P. A. (2014). K-means. 1–10.</li> </ol>	

	<p>5. Draper, N. R. and Smith, H. (2014), Applied Regression Methods, Third Edition, Wiley.</p> <p>6. Dabal, M. Al, &amp; Al Dabal, M. (2020). A Comparative Study of Ridge, LASSO and Elastic net Estimators. 1–49.</p> <p>7. Zezula, I. (2010). Logistic, multinomial, and ordinal regression. 1–115.</p> <p>8. Wei, William W.S. (2006), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, Pearson, Addison Wesley.</p> <p>9. Makridakis, S., Wheelwright, S.C, and Hyndman, R.J. (2008), Forecasting Methods and Applications, 3rd Ed, Wiley India Pvt.</p> <p>10. Zemkoho, A. (2018). MATH6011: Forecasting. School of Mathematics.</p> <p>11. Wei, William W.S. (2006), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, Pearson, Addison Wesley.</p> <p>12. Cryer, Jonathan D. and Chan, Kung-Sik (2008), Time Series Analysis With Applications in R, Second Edition, Springer.</p>
--	--

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Pemodelan Statistik Terapan	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.

	CPL-9	Mampu membuat model statistik menggunakan data dari berbagai sumber dan bidang menggunakan metode pengumpulan, pemrosesan, analisis, teknik evaluasi dan kesimpulan dengan tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab
	CPL-10	Mampu membuat visualisasi hasil analisis data menggunakan rancangan dan teknik penyajian yang tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah Pemodelan Statistik dan Probabilitas ini mahasiswa fokus belajar membuat model dengan metode-metode statistik baik itu analisis multivariat, model linier (regresi linier dan regresi logistik), dan peramalan time series untuk dilakukan analisis dan sebagai machine learning. membuat menyusun metodologi pemecahan masalah meliputi mengumpulkan data, memroses dan membuat pemodelan statistik menggunakan R/Jupyter Notebook, menganalisis, menyajikan hasil melalui presentasi, video maupun dalam bentuk laporan, poster, dan code.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principal Component Analysis (PCA)</li> <li>2. Factor Analysis (FA)</li> <li>3. Best Subset Regression</li> <li>4. Stepwise Regression</li> <li>5. Ridge Regression</li> <li>6. LASSO Regression</li> <li>7. Principal Component Regression (PCR)</li> <li>8. Logit Biner</li> <li>9. Logit Multinomial</li> <li>10. Logit Ordinal</li> <li>11. Discriminant Analysis</li> <li>12. Trend Analysis</li> <li>13. Moving Average</li> <li>14. Exponential Smoothing</li> <li>15. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Johnson, R.A. &amp; Wichern, D.W. (2007), Applied multivariate statistical analysis, 6th Edition</li> <li>2. Everitt, B., &amp; Hothorn, T. (2011). An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R</li> <li>3. Wiley, A. J. (2003). Principal Components and Factor Analysis. In Data Handling in Science and Technology (Vol. 2, Issue C).</li> <li>4. Clustering, L., &amp; Yuille, P. A. (2014). K-means. 1–10.</li> </ol>	

	<p>5. Draper, N. R. and Smith, H. (2014), Applied Regression Methods, Third Edition, Wiley.</p> <p>6. Dabal, M. Al, &amp; Al Dabal, M. (2020). A Comparative Study of Ridge, LASSO and Elastic net Estimators. 1–49.</p> <p>7. Zezula, I. (2010). Logistic, multinomial, and ordinal regression. 1–115.</p> <p>8. Wei, William W.S. (2006), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, Pearson, Addison Wesley.</p> <p>9. Makridakis, S., Wheelwright, S.C, and Hyndman, R.J. (2008), Forecasting Methods and Applications, 3rd Ed, Wiley India Pvt.</p> <p>10. Zemkoho, A. (2018). MATH6011: Forecasting. School of Mathematics.</p> <p>11. Wei, William W.S. (2006), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, Pearson, Addison Wesley.</p> <p>12. Cryer, Jonathan D. and Chan, Kung-Sik (2008), Time Series Analysis With Applications in R, Second Edition, Springer.</p>
--	--

<b>Mata Kuliah</b>	Pemrograman 2	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini, mahasiswa belajar berbagai konsep pemrograman tingkat lanjut untuk optimasi kode sumber yang dibuat.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Read and Write File</li> <li>2. Library</li> <li>3. Regular Expression</li> <li>4. Error and Exception</li> <li>5. Stack, Queue, and Graph</li> <li>6. Code and Naming Convention</li> <li>7. Code Smell</li> <li>8. Object Oriented Programming</li> <li>9. Class RelationAutoregressive Integrated Moving Average (ARIMA</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Python Crash Course 2rd Edition, 2019, Eric Matthes, No Starch Press</li> <li>2. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, 2008, Robert C. Martin, Pearson</li> <li>3. <a href="https://peps.python.org/pep-0008/">https://peps.python.org/pep-0008/</a></li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Prak Pemrograman 2	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan



		memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini, mahasiswa belajar berbagai konsep pemrograman tingkat lanjut untuk optimasi kode sumber yang dibuat..	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Read and Write File</li> <li>2. Library</li> <li>3. Regular Expression</li> <li>4. Error and Exception</li> <li>5. Stack, Queue, and Graph</li> <li>6. Code and Naming Convention</li> <li>7. Code Smell</li> <li>8. Object Oriented Programming</li> <li>9. Class Relation</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Python Crash Course 2nd Edition, 2019, Eric Matthes, No Starch Press</li> <li>2. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, 2008, Robert C. Martin, Pearson</li> <li>3. <a href="https://peps.python.org/pep-0008/">https://peps.python.org/pep-0008/</a>Thompson Susabda Ngoen, Pengantar Algoritma dengan Bahasa C, Penerbit Salemba Teknika, 2004.</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Kecerdasan Buatan	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Int	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.

	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
	CPL-8	Mampu menerapkan metode tuning parameter dalam rangka menghasilkan kualitas luaran terbaik secara mandiri dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah ini mengajarkan tentang konsep dan metode kecerdasan buatan, yaitu konsep dan metode dalam membuat mesin/komputer menjadi pintar. Sehingga mesin dan computer mampu berfikir dan mengambil keputusan selayaknya manusia dalam bertindak. Selain itu di dalam mata kuliah ini diajarkan tentang konsep dan metode kecerdasan buatan, mulai dari representasi pengetahuan, metode pencarian, fuzzy, sistem pakar, algoritma genetika, komputasi bahasa, Single-Layer Perceptron (Forward and Backpropagation), Loss Function & Gradient Descent, dan Multi-Layer Forward Propagation. Mahasiswa juga mempelajari konsep pengembangan algoritma berbasis kecerdasan buatan dalam pemecahan masalah multidisipliner sehingga menghasilkan karya inovatif yang teruji.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar AI dan representasi pengetahuan (1)</li> <li>2. Reasoning Semantic Network Frame (1)</li> <li>3. Searching:</li> <li>4. BFS, DFS, Minimax, Heuristic (1)</li> <li>5. Sistem Pakar (1)</li> <li>6. Logika Fuzzy (2)</li> <li>7. Algoritma Genetika (2)</li> <li>8. Pengenalan NLP: Komputasi Bahasa (1)</li> <li>9. Single-Layer Perceptron (Forward and Backpropagation)</li> <li>10. Loss Function &amp; Gradient Descent</li> <li>11. Multi-Layer Forward Propagation</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	1. Dr. Elaine Rich, Artificial Intelligence, Tata McGraw Hill Education Private Limited (January 13, 2010)	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sri Kusumadewi, Artificial Intelligence, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003</li> <li>3. Peter Norvig and Stuart Russel, Artificial Intelligence- A Modern Approach (4th edition), Pearson, 2021</li> <li>4. Vinod Chandra, Artificial Intelligence Principles and Applications, PHI Learning, 2020</li> <li>5. Michael Negnevitsky, Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems (2nd Edition), Addison Wesley, 2004.</li> <li>6. Vinod Chandra, Artificial Intelligence and Machine Learning, PHI Learning, 2014</li> <li>7. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition, Andreas C. Müller, Sarah Guido, (September 26, 2016)</li> <li>8. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</li> <li>9. Machine Learning for Absolute Beginners, Oliver Theobald, Scatterplot Press</li> </ol>
--	--

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Kecerdasan Buatan	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Int	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab

	CPL-8	Mampu menerapkan metode tuning parameter dalam rangka menghasilkan kualitas luaran terbaik secara mandiri dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		Mata Kuliah ini mengajarkan tentang penerapan metode kecerdasan buatan, yaitu teknik dalam membuat mesin/komputer menjadi pintar. Sehingga mesin dan komputer mampu berfikir dan mengambil keputusan selayaknya manusia dalam bertindak. Selain itu di dalam mata kuliah ini diajarkan tentang penerapan metode kecerdasan buatan, mulai dari representasi pengetahuan, metode pencarian, fuzzy, sistem pakar, algoritma genetika, komputasi bahasa, Single-Layer Perceptron (Forward and Backpropagation), Loss Function & Gradient Descent, dan Multi-Layer Forward Propagation. Mahasiswa juga mempelajari pembuatan dan pengembangan algoritma berbasis kecerdasan buatan dalam pemecahan masalah multidisipliner yang pada akhirnya akan menghasilkan karya inovatif yang teruji.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar AI dan representasi pengetahuan (1)</li> <li>2. Reasoning Semantic Network Frame (1)</li> <li>3. Searching:</li> <li>4. BFS, DFS, Minimax, Heuristic (1)</li> <li>5. Sistem Pakar (1)</li> <li>6. Logika Fuzzy (2)</li> <li>7. Algoritma Genetika (2)</li> <li>8. Pengenalan NLP: Komputasi Bahasa (1)</li> <li>9. Single-Layer Perceptron (Forward and Backpropagation)</li> <li>10. Loss Function &amp; Gradient Descent</li> <li>11. Multi-Layer Forward Propagation</li> </ol>
<b>Referensi</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Elaine Rich, Artificial Intelligence, Tata McGraw Hill Education Private Limited (January 13, 2010)</li> <li>2. Sri Kusumadewi, Artificial Intelligence, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003</li> <li>3. Peter Norvig and Stuart Russel, Artificial Intelligence- A Modern Approach (4th edition), Pearson, 2021</li> <li>4. Vinod Chandra, Artificial Intelligence Principles and Applications, PHI Learning, 2020</li> <li>5. Michael Negnevitsky, Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems (2nd Edition), Addison Wesley, 2004.</li> <li>6. Vinod Chandra, Artificial Intelligence and Machine Learning, PHI Learning, 2014</li> <li>7. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition, Andreas C. Müller, Sarah Guido, (September 26, 2016)</li> </ol>

	<p>8. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</p> <p>9. Machine Learning for Absolute Beginners, Oliver Theobald, Scatterplot Press</p>
--	--

<b>Mata Kuliah</b>	Pemrosesan Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini mahasiswa fokus belajar menerapkan konsep akuisisi/pengambilan berbagai macam data dari beragam sumber.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengambilan public dataset</li> <li>2. Pengambilan data image</li> <li>3. Pengambilan data suara</li> <li>4. Pengambilan data yang bersumber dari CCTV</li> <li>5. Pengambilan data yang bersumber dari WebCam</li> <li>6. Pengambilan data yang bersumber dari IoT/sensor</li> <li>7. Pengambilan data dari web (web scraping dan web crawling)</li> <li>8. Pengambilan data Selenium</li> </ol>	

<b>Referensi</b>	<p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klaus Lyko, Marcus Nitzschke &amp; Axel-Cyrille Ngonga Ngomo. (2016). New Horizons for a Data-Driven Economy: A Roadmap for Usage and Exploitation of Big Data in Europe (Chapter IV. Big Data Acquisition). Springer Nature</li> <li>2. Measurement Computing Corporation. (2012). Data Acquisition Handbook. Measurement Computing Corporation</li> <li>3. Stuart A. Boyer. (2004). SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, 3rd Edition. ISA-The Instrumentation, Systems and Automation Society</li> <li>4. Nikolay V. Kirianaki and Sergey Y. Yurish, Nestor O. Shpak, Vadim P. Deynega. (2002). Data Acquisition and Signal Processing for Smart Sensors. John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>5. Dipali Bansal. (2021). Real-Time Data Acquisition in Human Physiology: Real-Time Acquisition, Processing, and Interpretation—A MATLAB-Based Approach. Elsevier Inc.</li> <li>6. Prof. Dr. Y ong-Qi Chen and Prof. Dr. Yuk-Cheung Lee. (2001). Geographical Data Acquisition. Springer-Verlag Wien</li> </ol> <p><b>Pendukung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Data Acquisition Toolbox™ User's Guide - MATLAB and Simulink. (2016). The MathWorks, Inc.</li> <li>8. Real World Instrumentation with Python. (2010). O'Reilly Media, Inc.</li> </ol>
------------------	--

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Pemrosesan Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.

	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini mahasiswa fokus belajar menerapkan konsep akuisisi/pengambilan berbagai macam data dari beragam sumber.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengambilan public dataset</li> <li>2. Pengambilan data image</li> <li>3. Pengambilan data suara</li> <li>4. Pengambilan data yang bersumber dari CCTV</li> <li>5. Pengambilan data yang bersumber dari WebCam</li> <li>6. Pengambilan data yang bersumber dari IoT/sensor</li> <li>7. Pengambilan data dari web (web scraping dan web crawling)</li> <li>8. Pengambilan data Selenium</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klaus Lyko, Marcus Nitzschke &amp; Axel-Cyrille Ngonga Ngomo. (2016). New Horizons for a Data-Driven Economy: A Roadmap for Usage and Exploitation of Big Data in Europe (Chapter IV. Big Data Acquisition). Springer Nature</li> <li>2. Measurement Computing Corporation. (2012). Data Acquisition Handbook. Measurement Computing Corporation</li> <li>3. Stuart A. Boyer. (2004). SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, 3rd Edition. ISA-The Instrumentation, Systems and Automation Society</li> <li>4. Nikolay V. Kirianaki and Sergey Y. Yurish, Nestor O. Shpak, Vadim P. Deynega. (2002). Data Acquisition and Signal Processing for Smart Sensors. John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>5. Dipali Bansal. (2021). Real-Time Data Acquisition in Human Physiology: Real-Time Acquisition, Processing, and Interpretation—A MATLAB-Based Approach. Elsevier Inc.</li> <li>6. Prof. Dr. Y ong-Qi Chen and Prof. Dr. Yuk-Cheung Lee. (2001). Geographical Data Acquisition. Springer-Verlag Wien</li> </ol>	

	<p><b>Pendukung:</b></p> <p>7. Data Acquisition Toolbox™ User's Guide - MATLAB and Simulink. (2016). The MathWorks, Inc.</p> <p>8. Real World Instrumentation with Python. (2010). O'Reilly Media, Inc.</p>
--	---

<b>Mata Kuliah</b>	Manajemen Data
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Teori
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1 Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2 Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5 Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini mengajarkan kepada mahasiswa tentang konsep dasar dari algoritma pemrograman, penyelesaian permasalahan menggunakan logika pemrograman, serta pembuatan algoritma untuk penyelesaian permasalahan.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perintah Dasar Linux</li> <li>2. Pemrograman dengan Bash Shell</li> <li>3. Administrasi Sistem Linux</li> <li>4. Pengantar Jaringan Komputer dan Internet</li> <li>5. IP dan Subnetting</li> <li>6. Pengantar CI/CD</li> </ol>



	7. Pengantar Gitlab
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linux Fundamental dan Shell Programming, Inixindo, 2002.</li> <li>2. Sistem Administrator dan Network Administrator, Inixindo, 2002.</li> <li>3. Aeleen Frisch, Essential System Administration, 3rd ed, O' Reilly, 2002</li> <li>4. William Stallings, Data and Computer Communications, 10th Edition, Prentice Hall, 2013.</li> <li>5. atthew Naugle. Network Protocol Handbook. 5th Edition. Mc Graw-Hill..2010</li> <li>6. Forouzan. TCP/IP . 5th edition. McGraw-Hill. 2012</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Manajemen Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 2/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini mengajarkan kepada mahasiswa tentang konsep dasar dari algoritma pemrograman, penyelesaian permasalahan menggunakan logika pemrograman, serta pembuatan algoritma untuk penyelesaian permasalahan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perintah Dasar Linux</li> <li>2. Pemrograman dengan Bash Shell</li> <li>3. Administrasi Sistem Linux</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Pengantar Jaringan Komputer dan Internet</li> <li>5. IP dan Subnetting</li> <li>6. Pengantar CI/CD</li> <li>7. Pengantar Gitlab</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linux Fundamental dan Shell Programming, Inixindo, 2002.</li> <li>2. Sistem Administrator dan Network Administrator, Inixindo, 2002.</li> <li>3. Aeleen Frisch, Essential System Administration, 3rd ed, O' Reilly, 2002</li> <li>4. William Stallings, Data and Computer Communications, 10th Edition, Prentice Hall, 2013.</li> <li>5. atthew Naugle. Network Protocol Handbook. 5th Edition. Mc Graw-Hill..2010</li> <li>6. Forouzan. TCP/IP . 5th edition. McGraw-Hill. 2012</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Matematika 3	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang pengolahan matriks dan vektor yang digunakan dalam sistem persamaan linier, ruang vektor, transformasi linier, vektor Eigen dan ruang hasil kali dalam
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Logika</li> <li>2. Teori Graf</li> <li>3. Matriks Hessian</li> <li>4. Riset Operasi, transportasi</li> <li>5. Linier Porgramming</li> <li>6. Integer Programming</li> <li>7. Kompleksitas algoritma</li> <li>8. Big-O</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rinaldi Munir, Matematika Diskrit, Penerbit Informatika Bandung</li> <li>2. Riset Operasi</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Teori Analisa Statistika Terapan	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.

	CPL-6	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab
	CPL-9	Mampu membuat model statistik menggunakan data dari berbagai sumber dan bidang menggunakan metode pengumpulan, pemrosesan, analisis, teknik evaluasi dan kesimpulan dengan tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		Pada mata kuliah Analisa Statistika Terapan ini mahasiswa fokus belajar mengevaluasi beberapa metode statistik, membandingkan dan memilih metode/model terbaik. Mahasiswa juga belajar menyusun laporan ilmiah berbasis studi kasus data meliputi mengumpulkan data, memroses, menggunakan metode statistik,/non statistik, serta menjelaskan dan menganalisis hasil yang disajikan dalam bentuk laporan/jurnal/dashboard.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Critical Thinking and Problem Solving</li> <li>2. Analisa Outlier</li> <li>3. Metode Sampling</li> <li>4. ANOVA One Way dan Two Way</li> <li>5. DBSCAN</li> <li>6. ARIMAX</li> <li>7. Vector Autoregressive (VAR)</li> <li>8. Uji Validitas dan Reliabilitas</li> <li>9. Confirmatory Factor Analysis</li> <li>10. Multidimension Scaling (MDS)</li> <li>11. Structural Equation Model (SEM)</li> </ol>
<b>Referensi</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Butterworth J. and Thwaites G. (2013), Thinking Skills: Critical Thinking and Problem Solving, Second Edition, Cambridge University Press</li> <li>2. Aggarwal, Charu C. (2016), Outlier Analysis, IBM T. J. Watson Research Center, Yorktown Heights, New York</li> <li>3. Cochran, William G., Sampling Techniques, third edition, John Wiley &amp; Sons</li> <li>4. Montgomery, Douglas C. (2003), Applied Statistics and Probability for Engineers, Third Edition, John Wiley &amp; Sons.</li> <li>5. Johnson, R.A. &amp; Wichern, D.W. (2007), Applied multivariate statistical analysis, 6th Edition</li> <li>6. Everitt, B., &amp; Hothorn, T. (2011). An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R</li> <li>7. Wei, William W.S. (2006), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, Pearson, Addison Wesley.</li> </ol>

	<p>8. Makridakis, S., Wheelwright, S.C, and Hyndman, R.J. (2008), <i>Forecasting Methods and Applications</i>, 3rd Ed, Wiley India Pvt.</p> <p>9. Cryer, Jonathan D. and Chan, Kung-Sik (2008), <i>Time Series Analysis With Applications in R</i>, Second Edition, Springer.</p> <p>10. Partitional (K-means), Hierarchical, Density-Based (DBSCAN),  <a href="https://cs.wmich.edu/alfuqaha/summer14/cs6530/lectures/ClusteringAnalysis.pdf">https://cs.wmich.edu/alfuqaha/summer14/cs6530/lectures/ClusteringAnalysis.pdf</a></p> <p>11. Fricker, Ronald D. Jr. <i>Sampling Methods for Web and E-mail Surveys</i>,  <a href="https://faculty.nps.edu/rdfricke/docs/5123-Fielding-Ch11.pdf">https://faculty.nps.edu/rdfricke/docs/5123-Fielding-Ch11.pdf</a></p> <p>12. Koop, G. and Nielsen, H.B., <i>Lecture Note: Regression with Time Series Variables</i>,  <a href="https://www.udel.edu/htr/Statistics/Notes816/class20.PDF">https://www.udel.edu/htr/Statistics/Notes816/class20.PDF</a></p> <p>13. _____, <i>Vector Autoregressive Models for Multivariate Time Series</i>,  <a href="https://faculty.washington.edu/ezivot/econ584/notes/varModels.pdf">https://faculty.washington.edu/ezivot/econ584/notes/varModels.pdf</a></p> <p>14. Burgess, T. F., <i>A general introduction to the design of questionnaires for survey research</i>, <a href="https://nats-www.informatik.uni-hamburg.de/pub/User/InterculturalCommunication/top2.pdf">https://nats-www.informatik.uni-hamburg.de/pub/User/InterculturalCommunication/top2.pdf</a></p> <p>15. Jung, Sungkyu (2013), <i>Multidimensional scaling Advanced Applied Multivariate Analysis</i></p> <p>16. Garson, G.D. (2016), <i>Partial Least Squares: Regression and Structural Equation Model</i>, G. David Garson and Statistical Associates Publishing</p>
--	--

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Analisa Statistika Terapan	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan

		memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.
	CPL-9	Mampu membuat model statistik menggunakan data dari berbagai sumber dan bidang menggunakan metode pengumpulan, pemrosesan, analisis, teknik evaluasi dan kesimpulan dengan tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab
	CPL-10	Mampu membuat visualisasi hasil analisis data menggunakan rancangan dan teknik penyajian yang tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		Pada mata kuliah Praktikum Analisa Statistika Terapan ini mahasiswa fokus belajar mengevaluasi beberapa metode statistik, membandingkan dan memilih metode/model terbaik. Mahasiswa juga belajar tentang analisis data sosial (multidimension scaling, structural equation method) dan menyusun laporan ilmiah berbasis studi kasus data meliputi mengumpulkan data, memroses, menggunakan metode statistik,/non statistik, serta menjelaskan dan menganalisis hasil yang disajikan dalam bentuk laporan/jurnal/dashboard.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Critical Thinking and Problem Solving</li> <li>2. Analisa Outlier</li> <li>3. Metode Sampling</li> <li>4. ANOVA One Way dan Two Way</li> <li>5. DBSCAN</li> <li>6. ARIMAX</li> <li>7. Vector Autoregressive (VAR)</li> <li>8. Uji Validitas dan Reliabilitas</li> <li>9. Confirmatory Factor Analysis</li> <li>10. Multidimension Scaling (MDS)</li> <li>11. Structural Equation Model (SEM)</li> </ol>
<b>Referensi</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Butterworth J. and Thwaites G. (2013), Thinking Skills: Critical Thinking and Problem Solving, Second Edition, Cambridge University Press</li> <li>2. Aggarwal, Charu C. (2016), Outlier Analysis, IBM T. J. Watson Research Center, Yorktown Heights, New York</li> <li>3. Cochran, William G., Sampling Techniques, third edition, John Wiley &amp; Sons</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Montgomery, Douglas C. (2003), Applied Statistics and Probability for Engineers, Third Edition, John Wiley &amp; Sons.</li> <li>5. Johnson, R.A. &amp; Wichern, D.W. (2007), Applied multivariate statistical analysis, 6th Edition</li> <li>6. Everitt, B., &amp; Hothorn, T. (2011). An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R</li> <li>7. Wei, William W.S. (2006), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, Pearson, Addison Wesley.</li> <li>8. Makridakis, S., Wheelwright, S.C, and Hyndman, R.J. (2008), Forecasting Methods and Applications, 3rd Ed, Wiley India Pvt.</li> <li>9. Cryer, Jonathan D. and Chan, Kung-Sik (2008), Time Series Analysis With Applications in R, Second Edition, Springer.</li> <li>10. Partitional (K-means), Hierarchical, Density-Based (DBSCAN), <a href="https://cs.wmich.edu/alfuqaha/summer14/cs6530/lectures/ClusteringAnalysis.pdf">https://cs.wmich.edu/alfuqaha/summer14/cs6530/lectures/ClusteringAnalysis.pdf</a></li> <li>11. Fricker, Ronald D. Jr. Sampling Methods for Web and E-mail Surveys, <a href="https://faculty.nps.edu/rdfricke/docs/5123-Fielding-Ch11.pdf">https://faculty.nps.edu/rdfricke/docs/5123-Fielding-Ch11.pdf</a></li> <li>12. Koop, G. and Nielsen, H.B., Lecture Note: Regression with Time Series Variables, <a href="https://www.udel.edu/htr/Statistics/Notes816/class20.PDF">https://www.udel.edu/htr/Statistics/Notes816/class20.PDF</a></li> <li>13. _____, Vector Autoregressive Models for Multivariate Time Series, <a href="https://faculty.washington.edu/ezivot/econ584/notes/varModels.pdf">https://faculty.washington.edu/ezivot/econ584/notes/varModels.pdf</a></li> <li>14. Burgess, T. F., A general introduction to the design of questionnaires for survey research, <a href="https://nats-www.informatik.uni-hamburg.de/pub/User/InterculturalCommunication/top2.pdf">https://nats-www.informatik.uni-hamburg.de/pub/User/InterculturalCommunication/top2.pdf</a></li> <li>15. Jung, Sungkyu (2013), Multidimensional scaling Advanced Applied Multivariate Analysis</li> <li>16. Garson, G.D. (2016), Partial Least Squares: Regression and Structural Equation Model, G. David Garson and Statistical Associates Publishing</li> </ol>
--	--

<b>Mata Kuliah</b>	Pemrograman 3
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Teori
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti

<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini mengajarkan kepada mahasiswa tentang konsep dasar dari algoritma pemrograman, penyelesaian permasalahan menggunakan logika pemrograman, serta pembuatan algoritma untuk penyelesaian permasalahan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Collaborative tool</li> <li>2. Gitlab</li> <li>3. CI/CD</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continuous Integration, Delivery, and Deployment (2017)</li> <li>2. DevOps: Continuous Delivery, Integration, and Deployment with DevOps (2018)</li> <li>3. A practical guide to Continuous Delivery (2017).</li> <li>4. Continuous Software: Improving software quality and reducing risks (2007)</li> <li>5. Hands-on Continuous Integration and Delivery (2018)</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Pemrograman 3	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan,



		menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini mengajarkan kepada mahasiswa tentang konsep dasar dari algoritma pemrograman, penyelesaian permasalahan menggunakan logika pemrograman, serta pembuatan algoritma untuk penyelesaian permasalahan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Collaborative tool</li> <li>2. Gitlab</li> <li>3. CI/CD</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continuous Integration, Delivery, and Deployment (2017)</li> <li>2. DevOps: Continuous Delivery, Integration, and Deployment with DevOps (2018)</li> <li>3. A practical guide to Continuous Delivery (2017).</li> <li>4. Continuous Software: Improving software quality and reducing risks (2007)</li> <li>5. Hands-on Continuous Integration and Delivery (2018)</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Mesin Pembelajaran	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan

		penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah ini Konsep Machine Learning dan metode-metode di dalamnya baik yang termasuk Supervised Learning, Unsupervised Learning maupun Reinforcement Learning	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar Machine Learning dan Konsep Learning</li> <li>2. K Nearest Neighbor</li> <li>3. Decision Tree</li> <li>4. Naïve Bayes</li> <li>5. Model validasi</li> <li>6. Matrik evaluasi untuk Supervised Learning</li> <li>7. Unsupervised learning : k-Means</li> <li>8. Fuzzy C-means</li> <li>9. Hierarchical Clustering</li> <li>10. Analisa Klaster</li> <li>11. Neural Network</li> <li>12. Reinforcement Learning</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vinod Chandra, Artificial Intelligence and Machine Learning, PHI Learning, 2014</li> <li>2. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition, Andreas C. Müller, Sarah Guido, (September 26, 2016)</li> <li>3. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</li> <li>4. Machine Learning for Absolute Beginners, Oliver Theobald, Scatterplot Press</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Mesin Pembelajaran	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah ini Konsep Machine Learning dan metode-metode di dalamnya baik yang termasuk Supervised Learning, Unsupervised Learning maupun Reinforcement Learning	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar Machine Learning dan Konsep Learning</li> <li>2. K Nearest Neighbor</li> <li>3. Decision Tree</li> <li>4. Naïve Bayes</li> <li>5. Model validasi</li> <li>6. Matrik evaluasi untuk Supervised Learning</li> <li>7. Unsupervised learning : k-Means</li> <li>8. Fuzzy C-means</li> <li>9. Hierarchical Clustering</li> <li>10. Analisa Klaster</li> <li>11. Neural Network</li> </ol>	

	12. Reinforcement Learning
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vinod Chandra, Artificial Intelligence and Machine Learning, PHI Learning, 2014</li> <li>2. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition, Andreas C. Müller, Sarah Guido, (September 26, 2016)</li> <li>3. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</li> <li>4. Machine Learning for Absolute Beginners, Oliver Theobald, Scatterplot Press</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Text Mining	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Int	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
	CPL-8	Mampu menerapkan metode tuning parameter dalam rangka menghasilkan kualitas luaran terbaik secara mandiri dengan penuh rasa tanggung jawab

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah ini mengajarkan tentang konsep dan metode Text Mining, yaitu konsep dan metode dalam mengolah data tidak terstruktur yang berupa teks. Mata kuliah ini mempelajari cara menyiapkan data teks supaya menjadi terstruktur, serta mengubah menjadi vektor numerik untuk selanjutnya diolah menggunakan metode komputasi. Sejumlah metode pengolahan teks akan dipelajari seperti pengukuran jarak antar dokumen, pencarian teks dalam sekumpulan dokumen, membuat ringkasan dokumen, dan memvisualisasikan teks. Selain itu di dalam mata kuliah ini diajarkan tentang konsep dan metode supervised learning dalam mengklasifikasikan dokumen menggunakan metode klasifikasi
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to Text Mining dan Natural Language Processing</li> <li>2. Data Preparation (cleansing, tokenizing, stopword removal, stemming, lemmatization, PoS Tagging) ⇒ manual, scikit learn, keras</li> <li>3. Vector space model: Bag-of-Words dan TF-IDF</li> <li>4. Studi kasus: sentiment analysis untuk review film</li> <li>5. Word Embedding</li> <li>6. Similarity measurement (cosine, jaccard, inner product, dsb)</li> <li>7. Search engine</li> <li>8. Klasifikasi teks: Naive bayes, logistic regression, dsb</li> <li>9. Text summarization</li> <li>10. Text Visualization: Word Cloud</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deep Learning for Natural Language Processing, Jason Brownlee</li> <li>2. Natural Language Processing with Python, Steven Bird, Ewan Klein and Edward Loper</li> <li>3. Taming Text, Grant Ingersoll, Thomas Morton and Drew Farris.</li> <li>4. Text Mining with R, Julia Silge and David Robinson.</li> <li>5. Foundations of Statistical Natural Language Processing, Christopher Manning and Hinrich Schütze.</li> <li>6. Speech and Language Processing, Daniel Jurafsky and James Martin.</li> <li>7. Statistical Machine Translation, Philipp Koehn.</li> <li>8. Statistical Methods for Speech Recognition, Frederick Jelinek.</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Text Mining
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam

<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Int	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
	CPL-8	Mampu menerapkan metode tuning parameter dalam rangka menghasilkan kualitas luaran terbaik secara mandiri dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah ini mengajarkan tentang konsep dan metode Text Mining, yaitu konsep dan metode dalam mengolah data tidak terstruktur yang berupa teks. Mata kuliah ini mempelajari cara menyiapkan data teks supaya menjadi terstruktur, serta mengubah menjadi vektor numerik untuk selanjutnya diolah menggunakan metode komputasi. Sejumlah metode pengolahan teks akan dipelajari seperti seperti pengukuran jarak antar dokumen, pencarian teks dalam sekumpulan dokumen, membuat ringkasan dokumen, dan memvisualisasikan teks. Selain itu di dalam mata kuliah ini diajarkan tentang konsep dan metode supervised learning dalam mengklasifikasikan dokumen menggunakan metode klasifikasi	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to Text Mining dan Natural Language Processing</li> <li>2. Data Preparation (cleansing, tokenizing, stopword removal, stemming, lemmatization, PoS Tagging) ⇒ manual, scikit learn, keras</li> <li>3. Vector space model: Bag-of-Words dan TF-IDF</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Studi kasus: sentiment analysis untuk review film</li> <li>5. Word Embedding</li> <li>6. Similarity measurement (cosine, jaccard, inner product, dsb)</li> <li>7. Search engine</li> <li>8. Klasifikasi teks: Naive bayes, logistic regression, dsb</li> <li>9. Text summarization</li> <li>10. Text Visualization: Word Cloud</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deep Learning for Natural Language Processing, Jason Brownlee</li> <li>2. Natural Language Processing with Python, Steven Bird, Ewan Klein and Edward Loper</li> <li>3. Taming Text, Grant Ingersoll, Thomas Morton and Drew Farris.</li> <li>4. Text Mining with R, Julia Silge and David Robinson.</li> <li>5. Foundations of Statistical Natural Language Processing, Christopher Manning and Hinrich Schütze.</li> <li>6. Speech and Language Processing, Daniel Jurafsky and James Martin.</li> <li>7. Statistical Machine Translation, Philipp Koehn.</li> <li>8. Statistical Methods for Speech Recognition, Frederick Jelinek.</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Eksplorasi dan Visualisasi Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.

	CPL-10	Mampu membuat visualisasi hasil analisis data menggunakan rancangan dan teknik penyajian yang tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah eksplorasi dan visualisasi data ini, pokok bahasan dipelajari tentang statistika deskriptif meliputi ukuran pemusatan dan penyebaran data beserta visualisasinya. Selain itu mahasiswa mempelajari data preprocessing, analisis data, teknik visualisasi data serta ketepatan dalam memvisualisasikan data. Setelah mengetahui teknik visualisasi data, maka mahasiswa perlu memahami pembuatan dashboard dengan berbagai tools visualisasi data. Pada akhir perkuliahan, mahasiswa dapat membuat dashboard visualisasi data dari studi kasus yang diangkat.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data Preprocessing</li> <li>2. Data Exploration</li> <li>3. Data Analysis</li> <li>4. Visualization Techniques</li> <li>5. Dashboard and Reporting</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Munzner, Tamara. (2014). Visualization Analysis &amp; Design: CRC Press.</li> <li>2. Knaflic, Cole Nussbaumer. (2015) Storytelling with Data: Wiley.</li> <li>3. Provost, Foster &amp; Tom Fawcett. (2013). Data Science for Business. O'Reilly.</li> <li>4. Chen, Chun-houh, Wolfgang Harde, &amp; Antony Unwin. (2008). Handbook of Data Visualization. Springer.</li> <li>5. Sosulski, Kristen. (2019). Data Visualization Made Simple "Insight into Becoming Visual". Routledge Taylor &amp; Francis Group.</li> <li>6. Fry, Ben. (2008). Visualizing Data. O'reilly.</li> <li>7. Hasil penelitian dan pengabdian masyarakat</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Eksplorasi dan Visualisasi Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 3/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan,



		menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-10	Mampu membuat visualisasi hasil analisis data menggunakan rancangan dan teknik penyajian yang tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah Praktik eksplorasi dan visualisasi data ini, pokok bahasan dipelajari tentang tools yang digunakan untuk eksplorasi dan visualisasi data yang berguna untuk pengambilan keputusan. Selain itu mahasiswa mempelajari data preprocessing, analisis data, teknik visualisasi data serta ketepatan dalam memvisualisasikan data. Setelah mengetahui teknik visualisasi data, maka mahasiswa perlu memahami pembuatan dashboard dengan berbagai tools visualisasi data. Pada akhir perkuliahan, mahasiswa dapat membuat dashboard visualisasi data dari studi kasus yang diangkat dan membuat laporan tentang praktikum yang telah dikerjakan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data Preprocessing</li> <li>2. Data Exploration</li> <li>3. Data Analysis</li> <li>4. Visualization Techniques</li> <li>5. Dashboard and Reporting</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Munzner, Tamara. (2014). Visualization Analysis &amp; Design: CRC Press.</li> <li>2. Knaflic, Cole Nussbaumer. (2015) Storytelling with Data: Wiley.</li> <li>3. Provost, Foster &amp; Tom Fawcett. (2013). Data Science for Business. O'Reilly.</li> <li>4. Chen, Chun-houh, Wolfgang Harde, &amp; Antony Unwin. (2008). Handbook of Data Visualization. Springer.</li> <li>5. Sosulski, Kristen. (2019). Data Visualization Made Simple "Insight into Becoming Visual". Routledge Taylor &amp; Francis Group.</li> <li>6. Fry, Ben. (2008). Visualizing Data. O'reilly.</li> <li>7. Hasil penelitian dan pengabdian masyarakat</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Data Mining	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah ini mengajarkan tentang Konsep Menambang Data sehingga dari data akan didapatkan pengetahuan untuk melakukan keputusan dalam permasalahan	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar Data Mining</li> <li>2. Preprocessing Data (Manipulasi &amp; Visualisasi)</li> <li>3. Preprocessing Data (Normalisasi Data)</li> <li>4. Klasifikasi &amp; k-NN</li> <li>5. Validasi Model dalam Klasifikasi</li> <li>6. Decision Tree</li> <li>7. Association Rule</li> <li>8. Clustering</li> <li>9. Analisa Cluster</li> <li>10. Predictive Mining</li> <li>11. Konsep Dasar Text Mining</li> <li>12. Text Mining &amp; Mesin Pencarian</li> </ol>	

<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charu C. Aggarwal, Data Mining: The Textbook, Springer, 2016</li> <li>2. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, Data Mining: Concepts and Techniques, Elsevier</li> <li>3. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition, Andreas C. Müller, Sarah Guido, (September 26, 2016)</li> <li>4. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</li> <li>5. Machine Learning for Absolute Beginners, Oliver Theobald, Scatterplot Press</li> </ol>
------------------	---

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Data Mining	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah ini mengajarkan tentang Konsep Menambang Data sehingga dari data akan didapatkan pengetahuan untuk melakukan keputusan dalam permasalahan	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar Data Mining</li> <li>2. Preprocessing Data (Manipulasi &amp; Visualisasi)</li> <li>3. Preprocessing Data (Normalisasi Data)</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Klasifikasi &amp; k-NN</li> <li>5. Validasi Model dalam Klasifikasi</li> <li>6. Decision Tree</li> <li>7. Association Rule</li> <li>8. Clustering</li> <li>9. Analisa Cluster</li> <li>10. Predictive Mining</li> <li>11. Konsep Dasar Text Mining</li> <li>12. Text Mining &amp; Mesin Pencarian</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charu C. Aggarwal, Data Mining: The Textbook, Springer, 2016</li> <li>2. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, Data Mining: Concepts and Techniques, Elsevier</li> <li>3. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition, Andreas C. Müller, Sarah Guido, (September 26, 2016)</li> <li>4. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</li> <li>5. Machine Learning for Absolute Beginners, Oliver Theobald, Scatterplot Press</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Teknologi Web Service	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan

		memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-6	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Matakuliah ini adalah Implementasi arsitektur dan penerapan Teknologi web Service Terkini.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Lingkup Teknologi Web Service</li> <li>2. Web Dasar</li> <li>3. Arsitektur Web Developer</li> <li>4. RDBMS noSQL</li> <li>5. RestFull API</li> <li>6. Docker Service API</li> <li>7. Deployment</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<a href="https://docs.flutter.dev">https://docs.flutter.dev</a>	

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Teknologi Web Service	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.

	CPL-6	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Matakuliah ini adalah Implementasi arsitektur dan penerapan Teknologi web Service Terkini.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Lingkup Teknologi Web Service</li> <li>2. Web Dasar</li> <li>3. Arsitektur Web Developer</li> <li>4. RDBMS noSQL</li> <li>5. RestFull API</li> <li>6. Docker Service API</li> <li>7. Deployment</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<a href="https://docs.flutter.dev">https://docs.flutter.dev</a>	

<b>Mata Kuliah</b>	Machine Learning Ops (MLOps)	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Int	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.

	CPL-4	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat
	CPL-5	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Teori Machine Learning Operations (MLOps) merupakan mata kuliah yang mendukung bidang keilmuan data engineering dan data scientist. Mata kuliah ini berisi tentang teori membangun arsitektur MLOps dalam pembuatan aplikasi sehingga bisa menghasilkan model Machine Learning terbaik yang bisa dideploy dan dipergunakan dalam proyek.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feature store</li> <li>2. Data Versioning</li> <li>3. Metadata Store</li> <li>4. Model Versioning</li> <li>5. Model Registration</li> <li>6. Model Serving</li> <li>7. Model Monitoring</li> <li>8. Recycling Model</li> <li>9. CI/CD Model</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Practical MLOps: Operationalizing Machine Learning Models, 2021, Noah Gift and Alfredo Deza, O'Reilly Media, Inc</li> <li>2. Introducing MLOps: How to Scale Machine Learning in the Enterprise, 2021, Mark Treveil and the Dataiku Team, O'Reilly Media, Inc</li> <li>3. <a href="https://ml-ops.org/">https://ml-ops.org/</a></li> <li>4. MLOPS End-to-End Implementation Modul, 2022, Willy Achmat Fauzi</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Machine Learning Ops (MLOps)
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Teori
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Int

<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat
	CPL-5	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Praktikum Machine Learning Operations (MLOps) merupakan mata kuliah yang mendukung bidang keilmuan data engineering dan data scientist. Mata kuliah ini berisi tentang praktikum langkah-langkah membangun arsitektur MLOps dalam pembuatan aplikasi sehingga bisa menghasilkan model Machine Learning terbaik yang bisa di deploy dan dipergunakan dalam proyek berdasarkan kasus yang diberikan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feature store</li> <li>2. Data Versioning</li> <li>3. Metadata Store</li> <li>4. Model Versioning</li> <li>5. Model Registration</li> <li>6. Model Serving</li> <li>7. Model Monitoring</li> <li>8. Recycling Model</li> <li>9. CI/CD Model</li> </ol>	



<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Practical MLOps: Operationalizing Machine Learning Models, 2021, Noah Gift and Alfredo Deza, O'Reilly Media, Inc</li> <li>2. Introducing MLOps: How to Scale Machine Learning in the Enterprise, 2021, Mark Treveil and the Dataiku Team, O'Reilly Media, Inc</li> <li>3. <a href="https://ml-ops.org/">https://ml-ops.org/</a></li> <li>4. MLOPS End-to-End Implementation Modul, 2022, Willy Achmat Fauzi</li> </ol>
------------------	--

<b>Mata Kuliah</b>	Infrastruktur dan Manajemen Big Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Matakuliah Infrastruktur dan Manajemen Big Data merupakan sebuah mata kuliah yang membahas tentang persiapan dan kebutuhan infrastruktur untuk mengembangkan Server atau layanan Big Data. Selain itu dalam mata kuliah ini juga dibahas tentang tools dan servis yang digunakan untuk melakukan manajemen Big Data. Dengan memahami kebutuhan infrastruktur yang dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah server Big Data, mahasiswa dapat merancang sebuah server Big Data secara mandiri selain itu dengan memahami manajemen Big Data	

	diharapkan mahasiswa dapat memahami bagaimana data dikumpulkan, diolah dan disitribusikan oleh platform Big Data.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Big Data Architecture.</li> <li>2. Big Data Design.</li> <li>3. Big Data Platform</li> <li>4. Distributed Data Management.</li> <li>5. Distributed Data Processing.</li> <li>6. Stream management and processing.</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oracle Big Data Handbook : Plan and Implement an Enterprise Big Data Infrastructure; Tom Plunket, et al; McGraw-Hill; 2014.</li> <li>2. Hadoop The Definitive Guide; Tom White; O'Reilly Media, Inc; 2009.</li> <li>3. Big Data Principles and Paradigms; Rajkumar Buyya, et al; Morgan Kaufmann; 2016.</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Infrastruktur dan Manajemen Big Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Matakuliah praktikum Infrastruktur dan Manajemen Big Data merupakan sebuah mata kuliah yang membahas tentang persiapan dan kebutuhan infrastruktur untuk mengembangkan Server atau layanan Big Data. Selain itu dalam mata kuliah ini juga dibahas tentang tools dan servis yang digunakan untuk melakukan manajemen Big Data. Dengan memahami kebutuhan infrastruktur yang dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah server Big Data, mahasiswa dapat merancang sebuah server Big Data secara mandiri selain itu dengan memahami manajemen Big Data diharapkan mahasiswa dapat memahami bagaimana data dikumpulkan, diolah dan didistribusikan oleh platform Big Data.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Big Data Architecture.</li> <li>2. Big Data Design.</li> <li>3. Big Data Platform</li> <li>4. Distributed Data Management.</li> <li>5. Distributed Data Processing.</li> <li>6. Stream management and processing.</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oracle Big Data Handbook : Plan and Implement an Enterprise Big Data Infrastructure; Tom Plunket, et al; McGraw-Hill; 2014.</li> <li>2. Hadoop The Definitive Guide; Tom White; O'Reilly Media, Inc; 2009.</li> <li>3. Big Data Principles and Paradigms; Rajkumar Buyya, et al; Morgan Kaufmann; 2016.</li> <li>4. Data Lake for Enterprises; Tomcy John, Pankaj Misra; O'Reilly Media, Inc.</li> <li>5. Apache Hadoop™ YARN: Moving beyond MapReduce and Batch Processing with Apache Hadoop™ 2.</li> <li>6. Kafka: The Definitive Guide</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Data Warehouse	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan

		penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
	CPL-11	Mampu merancang, memanipulasi dan membangun sistem penyimpanan data dengan menggunakan teknologi terkini secara tepat dan mandiri
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Merupakan mata kuliah yang mempelajari bagaimana penyimpanan data dalam sebuah data warehouse dari berbagai sumber membuat skema-skema yang sesuai dengan data warehouse. Mata kuliah ini juga mengajarkan berbagai tool yang dapat digunakan untuk melakukan komputasi secara parallel terhadap data besar sehingga lebih cepat untuk dilakukan Analisa sesuai proses bisnis yang diinginkan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arsitektur dan model data warehouse</li> <li>2. Penyimpanan data relasional dan non relasional</li> <li>3. Komputasi paralel dalam arsitektur big data</li> <li>4. Extract, Transform, Loading pada data warehouse</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Data Warehouse Toolkit, 3rd edition, Kimball Ralph, Ross Margy, Wiley, 2013</li> <li>2. Oracle Data Warehouse and Oracle Business Intelligence Beans, Oracle Corporation, 2002.</li> <li>3. Alejandro Vaisman, Esteban Zimanyi, Data Warehouse Systems, Design and Implementation, Springer, 2014</li> <li>4. Lilian Hobbs, Susan Hillson and Shilpa Lawande, Oracle9iR2 Data Warehousing, Digital Press, 2003.</li> <li>5. Galeano. M.I.F., "Big Data Processing with Apache Spark", Packt Publishing</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Data Warehouse
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Praktikum

<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
	CPL-11	Mampu merancang, memanipulasi dan membangun sistem penyimpanan data dengan menggunakan teknologi terkini secara tepat dan mandiri
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Merupakan mata kuliah yang mempelajari bagaimana penyimpanan data dalam sebuah data warehouse dari berbagai sumber membuat skema-skema yang sesuai dengan data warehouse. Mata kuliah ini juga mengajarkan berbagai tool yang dapat digunakan untuk melakukan komputasi secara parallel terhadap data besar sehingga lebih cepat untuk dilakukan Analisa sesuai proses bisnis yang diinginkan.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arsitektur dan model data warehouse</li> <li>2. Penyimpanan data relasional dan non relasional</li> <li>3. Komputasi paralel dalam arsitektur big data</li> <li>4. Extract, Transform, Loading pada data warehouse</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Data Warehouse Toolkit, 3rd edition, Kimball Ralph, Ross Margy, Wiley, 2013</li> <li>2. Oracle Data Warehouse and Oracle Business Intelligence Beans, Oracle Corporation, 2002.</li> <li>3. Alejandro Vaisman, Esteban Zimanyi, Data Warehouse Systems, Design and Implementation, Springer, 2014</li> <li>4. Lilian Hobbs, Susan Hillson and Shilpa Lawande, Oracle9iR2 Data Warehousing, Digital Press, 2003.</li> <li>5. Galeano. M.I.F., "Big Data Processing with Apache Spark", Packt Publishing</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Neuro Computing	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 5/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik..
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
	CPL-8	Mampu menerapkan metode tuning parameter dalam rangka menghasilkan kualitas luaran terbaik secara mandiri dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini, mahasiswa belajar berbagai metode komputasi tingkat lanjut berbasis neural network dan penerapannya pada studi kasus.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Learning vector quantization (LVQ) dan Kohonen SOM</li> <li>2. Deep learning: Image Classification using Convolutional Neural Network,</li> <li>3. Overfitting &amp; Regularization,</li> <li>4. Deep learning: Object Detection</li> <li>5. Deep learning: LSTM, Recurrent Neural Network</li> <li>6. Deep learning: Image Segmentation</li> <li>7. Deep learning: Image Captioning</li> </ol>	

	8. Deep learning: Deep Metric Learning
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Elaine Rich, Artificial Intelligence, Tata McGraw Hill Education Private Limited (January 13, 2010)</li> <li>2. Peter Norvig and Stuart Russel, Artificial Intelligence- A Modern Approach (4th edition), Pearson, 2021</li> <li>3. Vinod Chandra, Artificial Intelligence Principles and Applications, PHI Learning, 2020</li> <li>4. Michael Negnevitsky, Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems (2nd Edition), Addison Wesley, 2004.</li> <li>5. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition, Andreas C. Müller, Sarah Guido, (September 26, 2016)</li> <li>6. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</li> <li>7. Machine Learning for Absolute Beginners, Oliver Theobald, Scatterplot Press</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Praktikum Neuro Computing	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 3 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 5/ Praktikum	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.

	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik..
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
	CPL-8	Mampu menerapkan metode tuning parameter dalam rangka menghasilkan kualitas luaran terbaik secara mandiri dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini, mahasiswa belajar berbagai metode komputasi tingkat lanjut berbasis neural network dan penerapannya pada studi kasus.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Learning vector quantization (LVQ) dan Kohonen SOM</li> <li>2. Deep learning: Image Classification using Convolutional Neural Network,</li> <li>3. Overfitting &amp; Regularization,</li> <li>4. Deep learning: Object Detection</li> <li>5. Deep learning: LSTM, Recurrent Neural Network</li> <li>6. Deep learning: Image Segmentation</li> <li>7. Deep learning: Image Captioning</li> <li>8. Deep learning: Deep Metric Learning</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Elaine Rich, Artificial Intelligence, Tata McGraw Hill Education Private Limited (January 13, 2010)</li> <li>2. Peter Norvig and Stuart Russel, Artificial Intelligence- A Modern Approach (4th edition), Pearson, 2021</li> <li>3. Vinod Chandra, Artificial Intelligence Principles and Applications, PHI Learning, 2020</li> <li>4. Michael Negnevitsky, Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems (2nd Edition), Addison Wesley, 2004.</li> <li>5. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition, Andreas C. Müller, Sarah Guido, (September 26, 2016)</li> <li>6. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</li> <li>7. Machine Learning for Absolute Beginners, Oliver Theobald, Scatterplot Press</li> </ol>	



<b>Mata Kuliah</b>	Workshop Analitika Data Terapan	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 4 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 5/ Workshop	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik..
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.
	CPL-6	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	<p>Pada mata kuliah Workshop Analitika Data Terapan ini mahasiswa fokus untuk mengerjakan proyek secara berkelompok dengan melakukan analitik data secara sistematis menggunakan algoritma komputasi yang mengacu pada masa depan, sehingga dapat digunakan untuk menemukan pola terselubung, korelasi, preferensi pelanggan, tren pasar, dan informasi lain yang diperlukan yang dapat membantu membuat lebih banyak keputusan tujuan bisnis. Mahasiswa mampu menerapkan mata kuliah Machine Learning Operations (ML-Ops) dan mengkolaborasi beberapa mata kuliah yang telah didapatkan, utamanya: pemrosesan data, manajemen data, pemodelan statistik terapan, analisis eksplorasi data, kecerdasan buatan, machine learning, dan data mining, serta deployment proyek dengan baik. Proyek bersumber dari pemangku kepentingan internal dan eksternal dengan topik proyek antara lain: analitika data serangan siber, analitika data IoT penggunaan energi, analitika data proses manufaktur, analitika data</p>	

	operasional, analitika data warehouse. Proyek ini harus memberikan manfaat dan nilai tambah, efektif dan efisien (biaya dan waktu).
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manajemen data</li> <li>2. ETL</li> <li>3. EDA</li> <li>4. Analisis Multivariate</li> <li>5. Analisis Regresi</li> <li>6. Regresi Logistik</li> <li>7. Forecasting</li> <li>8. AI</li> <li>9. Machine Learning</li> <li>10. Data Mining</li> <li>11. Visualisasi Data</li> <li>12. ML: Model Development</li> <li>13. ML: Model Deployment</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hompel, M. and Schmidt, T. (2007), Warehouse Management: Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems, Springer.</li> <li>2. Ponniah, P (2010), Data Warehousing Fundamentals for IT Professionals, Second Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>3. Johnson, R.A. &amp; Wichern, D.W. (2007), Applied multivariate statistical analysis, 6th Edition</li> <li>4. Everitt, B., &amp; Hothorn, T. (2011). An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R</li> <li>5. Draper, N. R. and Smith, H. (2014), Applied Regression Methods, Third Edition, Wiley.</li> <li>6. Wei, William W.S. (2006), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, Pearson, Addison Wesley.</li> <li>7. Makridakis, S., Wheelwright, S.C, and Hyndman, R.J. (2008), Forecasting Methods and Applications, 3rd Ed, Wiley India Pvt.</li> <li>8. Wei, William W.S. (2006), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, Pearson, Addison Wesley.</li> <li>9. Cryer, Jonathan D. and Chan, Kung-Sik (2008), Time Series Analysis With Applications in R, Second Edition, Springer.</li> </ol>

	<p>10. Chandra, V. (2016), Artificial Intelligence and Machine Learning, PHI Learning</p> <p>11. Müller, A.C., Guido, S. (2016), Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition,</p> <p>12. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition</p> <p>13. Elatia, A., Ipperciel, D., and Zaïane, O.R., 2016, Data Mining and Learning Analytics: Applications in Educational Research, John Wiley &amp; Sons, Inc.</p> <p>14. Treveil, Mark and the Dataiku Team (2020), Introducing MLOps: How to Scale Machine Learning in the Enterprise, First Edition, O'Reilly.</p> <p>15. Kirenz, J. and Stuttgart, H. Machine Learning Operations (MLOps): Usage of Pipelines in the ML Lifecycle with Tensor Flow Extended (TFX) and Kubeflow</p>
--	---

<b>Mata Kuliah</b>	Workshop Analisis Sosial Media	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 4 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 4/ Workshop	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-6	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab.

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah Workshop Analisis Sosial Media ini mahasiswa fokus mengerjakan proyek dengan melakukan analisis data sosial media menggunakan Sentiment Analysis, penggunaan normalisasi kata tak baku, membangun Chatbot, menggunakan metode Neural Network dan Text Summarization secara individu maupun berkelompok.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sentiment analysis</li> <li>2. Normalisasi kata tidak baku</li> <li>3. Chatbot</li> <li>4. CNN model for sentiment analysis,</li> <li>5. N-gram CNN Model for sentiment analysis,</li> <li>6. Neural Bag of Words model for sentiment analysis</li> <li>7. Text Summarization using encoder decoder</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sentiment Analysis for Social Media, 2020, Carlos A. Iglesias, Antonio Moreno, MDPI</li> <li>2. Social Media Data Extraction and Content Analysis, 2017, Shalin Hai-Jew, IGI Global</li> <li>3. Social Media Mining with R, 2014, Nathan Danneman, Richard Heimann, Packt Publishing</li> <li>4. Building Chatbots with Python: Using Natural Language Processing and Machine Learning, 2018, Sumit Raj, Apress</li> <li>5. Auto Text Summarization, 2014, Juan-Manuel Torres-Moreno, Wiley</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Ekonometrika Terapan
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 5/ Teori
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1 Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2 Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan

		memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.
	CPL-9	Mampu membuat model statistik menggunakan data dari berbagai sumber dan bidang menggunakan metode pengumpulan, pemrosesan, analisis, teknik evaluasi dan kesimpulan dengan tepat secara mandiri dan penuh tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah Ekonometrika Terapan ini mahasiswa fokus belajar menganalisis model-model ekonometrika meliputi: regresi dengan variabel dummy, regresi probit, regresi non linier, model dinamis, model koreksi kesalahan, regresi dengan data panel, model GARCH, dan model persamaan simultan dan Seemingly Unrelated Regression (SUR). Selain itu, mahasiswa mampu membuat model ekonometrika berbasis studi kasus, menyusun metodologi penyelesaian studi kasus meliputi mengumpulkan data, memroses dan membuat model ekonometrika menggunakan R/Jupyter Notebook, menyajikan hasil melalui presentasi/video maupun dalam bentuk laporan/poster, dan code.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordinary Least Square (OLS)</li> <li>2. Multikolinieritas</li> <li>3. Heteroskedastisitas dan Autokorelasi</li> <li>4. Regresi dengan Variabel Dummy</li> <li>5. Regresi Probit</li> <li>6. Regresi Non Linier</li> <li>7. Model Dinamis</li> <li>8. Model Koreksi Kesalahan (Error Correction Model)</li> <li>9. Model Regresi dengan Data Panel</li> <li>10. Model GARCH</li> <li>11. Model Persamaan Simultan dan Seemingly Unrelated Regression (SUR)</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gujarati, D., 2003, Basic Econometrics, 4-edition, McGraw Hill</li> <li>2. Gujarati, D, 2012, Econometrics by Examples, McGraw Hill</li> <li>3. Diebold, F.X., 2019, Econometrics Data Science A Predictive Modeling Approach</li> <li>4. Xie, T., Yu, I, and Zeng, T., 2020, Econometric Methods and Data Science Techniques: A Review of Strands of Literature and an Introduction to Hybrid Methods</li> </ol>	

	<p>5. Lutkepohl, H. and Kratzig, M., 2004, Applied Time Series Econometrics, Cambridge University Press</p> <p>6. Sheppard, K., 2019, Introduction to Python for Econometrics, Statistics, and Data Analysis, 3rd-edition, 1-st revision</p> <p>7. Wooldridge, J.M., Econometrics Analysis of Cross Section and Panel Data, The MIT Press Cambridge</p>
--	---

<b>Mata Kuliah</b>	Teknik Presentasi Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 5/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata Kuliah ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mempresentasikan hasil pekerjaan analisa mereka. Keterampilan diasah mulai dari bagaimana membuat alur dan proses yang baik, kemudian tentang konsep presentasi dan mempresentasikan hasil di depan umum yang baik hingga bagaimana membuat portofolio yang profesional	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memilih visual yang efektif</li> <li>2. audiens</li> <li>3. Berpikir seperti seorang desainer</li> <li>4. membedah visual model</li> <li>5. Pelajaran Mendongeng</li> </ol>	

	6. menyatukan semuanya
<b>Referensi</b>	1. cole nussbaumer knaflic, storytelling with data a data visualization guide for business professionals, willey, 2015 2. Welsh, Craig, Design: Portfolio: Self Promotion At Its Best, Rockport Publishers, 2013

<b>Mata Kuliah</b>	Technopreneur Sains Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 5/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Memberikan pemahaman kepada Mahasiswa tentang perilaku dan sikap kewirausahaan melalui teori-teori yang mendukungnya serta contoh-contoh aplikasi nyata sains data di dunia usaha. Dengan harapan agar peserta mampu membaca peluang-peluang usaha yang pada akhirnya didorong untuk mempunyai jiwa wirausaha dan mempunyai minat untuk berwirausaha dalam bidang teknologi, yang digambarkan	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar technopreneur dan sikap pribadi wirausaha</li> <li>2. Membangun ide usaha melalui Busines Mapping technopreneur Sains Data</li> <li>3. Pengembangan Kreatifitas dan inovasi melalui Design Thinking</li> <li>4. Melakukan analisa potensi usaha bidang Sains Data dengan analisa SWOT</li> <li>5. Mengembangkan peluang usaha Sains Data menggunakan Business Model Canvas(BMC)</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Strategi pemasaran technopreneur bidang Sains Sata</li> <li>7. Strategi Manajemen Operasional technopreneur bidang Sains Data</li> <li>8. Strategi Manajemen Keuangan pada bisnis bidang Sains Data</li> <li>9. Pembuatan Proposal Business Plan dan proposal pengembangan Startup.</li> <li>10. Strategi mencari Funding/ Investor Capital utk modal usaha</li> <li>11. Startegi dan simulasi Pitching dan Business Matching</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barringer, B. R., &amp; Ireland, R. D. (2010). Entrepreneurship: Successfully launching new ventures. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.</li> <li>2. International Labor Organization, Generate Your Business Idea ▪ International Labor Organization, Memulai Bisnis</li> <li>3. Osterwalder, A., Pigneur, Y., &amp; Clark, T. (2010). Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. Hoboken, NJ: Wiley.</li> <li>4. William, B. K., Sawyer, S. C., Berston, S., (2013). Business: A Practical Introduction. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall</li> <li>5. Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset Inovasi Nasional ,Startup Inovasi Indoenesia, program Startup (Pengusaha Pemula Berbasis Teknologi) dan calon Startup (Calon Pengusaha Pemula Berbasis Teknologi), <a href="https://sii.brin.go.id">https://sii.brin.go.id</a>.</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Manajemen Proyek Sains Data Terapan	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan



	<p>memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.</p>
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah</b></p>	<p>Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang diberikan kepada mahasiswa dengan tujuan untuk mengenalkan dan meningkatkan pemahaman dalam serangkaian penjaminan kualitas pengembangan produk perangkat lunak berbasis Agile, diantaranya value, waste, quality, defect, Quality Assurance, Quality Control, dan Testing, jenis-jenis pengujian perangkat lunak berbasis Agile.</p>
<p><b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prolog – Sustainable Business</li> <li>2. Output, Outcome, dan Impact</li> <li>3. Value vs Waste</li> <li>4. Business Value</li> <li>5. Waste of 3M dan DOWNTIME</li> <li>6. Quality dan Defect</li> <li>7. Quality Assurance, Quality Control, Testing, dan Software Testing Principles</li> <li>8. Test Case Sampling</li> <li>9. Agile Software Testing McCall Quality Model Level #1 – 3</li> <li>10. Agile Software Testing McCall Quality Model Level #4 – 5</li> <li>11. Agile Software Testing McCall Quality Model Level #6 – 12</li> <li>12. Automation Testing, Code Transparency, Change-Related, dan Testers Testing</li> </ol>
<p><b>Referensi</b></p>	<p>[1] J. Seiden, Outcomes over output, Sense &amp; Respond Press, 2019.  [2] M. George, Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions, McGraw-Hill, 2003.  [3] J. Liker, Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer, McGraw-Hill, 2003.  [4] E. Ries, The Lean Startup, Crown Business, 2011.  [5] C. Verwijs, <i>What Is This Thing Called "Value"?</i>, pp. <a href="https://medium.com/the-liberators/3b88b734d5a9">https://medium.com/the-liberators/3b88b734d5a9</a>, 2014.  [6] Agile Alliance, Agile Practical Guide, Newtown Square: Project Management Institute, Inc., 2017.  [7] J. Schartau, C. Verwijs dan B. Overeem, Zombie Scrum Survival Guide, Addison-Wesley Professional, 2020.  [8] D. Briggins, "scriptworks - 42 Different types of testing in software," [Online]. Available: <a href="https://www.scriptworks.io/blog/different-types-of-testing-in-software/">https://www.scriptworks.io/blog/different-types-of-testing-in-software/</a>. [Diakses 20 11 2022].</p>

	[9] L.-O. D. J. E. T. G. K. H. P. J. S. K. D. M. F. M. K. R. P. T. Patrik Berander, "Software Quality Attributes and Trade-offs," dalam <i>ResearchGate</i> , Swedia, 2005.
--	---

<b>Mata Kuliah</b>	Cloud Computing
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1 Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2 Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5 Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Matakuliah Cloud Computing pada mata kuliah ini memberikan mempelajari secara detail mengenai komputasi awan atau biasa dikenal dengan sebutan cloud computing. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan mengenai pengertian komputasi awan, dan mampu membangun infrastruktur komputasi awan.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cloud Computing Platforms.</li> <li>2. Distributed Storage Systems.</li> <li>3. Virtualization.</li> <li>4. AWS Identity Management.</li> <li>5. Cloud Security.</li> </ol>
<b>Referensi</b>	Amazon Web Service Cloud Foundations Student Guide

<b>Mata Kuliah</b>	Pengembangan Aplikasi	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-6	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada Mata Kuliah ini Mahasiswa mempelajari ideasi project hingga metode pengembangan aplikasi dengan metode Design Sprint, Lean UX dan Agile	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Design Thinking + Lean UX + Agile</li> <li>2. Design Sprint</li> <li>3. Lean UX</li> <li>4. Agile Mindset</li> <li>5. Agile Manifesto</li> <li>6. Agile Principle</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oracle Java Documentation, The Java™ Tutorials, <a href="https://docs.oracle.com/javase/tutorial/">https://docs.oracle.com/javase/tutorial/</a>, Copyright © 1995, Oracle 2015.</li> <li>2. Tita Karlita, Yuliana Setrowati, Rizky Yuniar Hakkun, Pemrograman Berorientasi Obyek, PENS-2012</li> <li>3. Sun Java Programming, Sun Educational Services, Student Guide, Sun Microsystems, 2001.</li> <li>4. John R. Hubbard, Programming With Java, McGraw-Hill, ISBN: 0-07-142040-1, 2004.</li> <li>5. Patrick Niemeyer, Jonathan Knudsen, Learning Java, O'reilly, CA, ISBN: 1565927184, 2000.</li> </ol>	

	<p>6. Philip Heller, Simon Roberts, Complete Java 2 Certification Study Guide, Third Edition, Sybex, San Francisco, London, ISBN: 0-7821-4419-5, 2002.</p> <p>7. Herbert Schildt, The Complete Reference, Java™ Seventh Edition, Mc Graw Hill, Osborne, ISBN: 978-0-07-163177-8, 2007</p>
--	---

<b>Mata Kuliah</b>	Knowledge Modelling	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 5/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik..
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
	CPL-8	Mampu menerapkan metode tuning parameter dalam rangka menghasilkan kualitas luaran terbaik secara mandiri dengan penuh rasa tanggung jawab

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu membedakan antara konsep data, informasi dan pengetahuan, serta teknologinya, mengetahui bagaimana menggunakan formalisme representasi pengetahuan alternatif, dan menerapkan metode rekayasa pengetahuan untuk masalah konkret.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to Text Mining dan Natural Language Processing</li> <li>2. Data Preparation (cleansing, tokenizing, stopword removal, stemming, lemmatization, PoS Tagging) ⇒ manual, scikit learn, keras</li> <li>3. Vector space model: Bag-of-Words dan TF-IDF</li> <li>4. Studi kasus: sentiment analysis untuk review film</li> <li>5. Word Embedding</li> <li>6. Similarity measurement (cosine, jaccard, inner product, dsb)</li> <li>7. Search engine</li> <li>8. Klasifikasi teks: Naive bayes, logistic regression, dsb</li> <li>9. Text summarization</li> <li>10. Text Visualization: Word Cloud</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Knowledge Engineering and Management: The Common KADS Methodology. Guus Schreiber, Robert de Hoog, Hans Akkermans, Anjo Anjewierden, Nigel Shadbolt, Walter Van de Velde, and Bob Wielinga (1999)</li> <li>2. Business Intelligence - a managerial approach, by Efraim Turban, Ramesh Sharda, Dursun Delen and David King. Published by Pearson Education, Inc. Publishing as Prentice Hall. ISBN 13:978-0-13-247882-3. Copyright (c) 2011.</li> <li>3. Data Mining - Concepts and Techniques by Jiawei Han and Micheline Kamber, published by Morgan Kaufmann.</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Keamanan dan Privasi Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan

		penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keamanan dan Privasi data membahas tentang panduan umum tentang privasi data, perlindungan data dan etika data terkait dengan sains data. Adanya peraturan penggunaan dan keamanan data yang saat ini terfragmentasi menjadikan dilema tersendiri bagi insan sains data. Pada mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami tentang aspek hukum penggunaan data, etika penggunaan data serta mahasiswa mengerti etika dan masyarakat. Selain itu diharapkan dalam mata kuliah ini mahasiswa memiliki tanggung jawab atas data yang digunakan dalam pekerjaan serta taat hukum, disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cloud Computing Platforms.</li> <li>2. Distributed Storage Systems.</li> <li>3. Virtualization.</li> <li>4. AWS Identity Management.</li> <li>5. Cloud Security.</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	Amazon Web Service Cloud Foundations Student Guide	

<b>Mata Kuliah</b>	Etika Profesi dan Komunikasi	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan

		penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Matakuliah Etika Profesi dan Komunikasi ini diberikan kepada mahasiswa dengan tujuan untuk memberikan dan meningkatkan pemahaman dalam bersikap profesional dalam bekerja, mampu memahami tentang Aspek sosial, kewajiban etis dan profesional. Dan perlu pengetahuan SoftSkill diantaranya Principle of Integrity dan Abundance Mindset, Principle of Process, Growth Mindset dan Infinite Mindset untuk pengembangan diri	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principle of Integrity dan Abundance Mindset</li> <li>2. Principle of Process</li> <li>3. Growth Mindset</li> <li>4. Infinite Mindset</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A to Z Human Capital : manajemen sumber daya manusia; Chr.Jimmy L.Gaol ; editor, Ninuk Purwanti; 2014</li> <li>2. Mindset - Updated Edition: Changing The Way You think To Fulfil Your Potential; Dr Carol Dweck; 2017</li> <li>3. The 7 Habits of Highly Effective People; Stephen R. Covey; 1989</li> <li>4. Soft Skills; Manmohan Joshi; 2017</li> <li>5. Agile Practice Guide; Project Management Institute; 2017</li> <li>6. Antipatterns: Managing Software Organizations and People, Second Edition (Applied Software Engineering Series Book 6); Colin J. Neill (Author), Philip A. Laplante (Author), Joanna F. DeFranco; 2012</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Kepemimpinan
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan

<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Matakuliah Kepemimpinan merupakan mata kuliah yang diberikan kepada mahasiswa dengan tujuan untuk memberikan dan meningkatkan pemahaman dalam pengetahuan SoftSkill diantaranya Principle of Integrity dan Abundance Mindset, Principle of Process, Growth Mindset dan Infinite Mindset	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principle of Integrity dan Abundance Mindset</li> <li>2. Principle of Process</li> <li>3. Growth Mindset</li> <li>4. Infinite Mindset</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A to Z Human Capital : manajemen sumber daya manusia; Chr.Jimmy L.Gaol ; editor, Ninuk Purwanti; 2014</li> <li>2. Mindset - Updated Edition: Changing The Way You think To Fulfil Your Potential; Dr Carol Dweck; 2017</li> <li>3. The 7 Habits of Highly Effective People; Stephen R. Covey; 1989</li> <li>4. Soft Skills; Manmohan Joshi; 2017</li> <li>5. Agile Practice Guide; Project Management Institute; 2017</li> <li>6. Antipatterns: Managing Software Organizations and People, Second Edition (Applied Software Engineering Series Book 6); Colin J. Neill (Author), Philip A. Laplante (Author), Joanna F. DeFranco; 2012</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Teknologi dan Tool Big Data
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori



<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis arsitektur, infrastruktur, metode pemrosesan, dan manajemen data, teknologi data besar serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah data secara tepat.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini mempelajari tentang teknologi-teknologi yang digunakan dalam pemrosesan data, mempelajari tool-tool yang telah ada dan bagaimana menggunakannya, mulai dari mengekstrak data, menjadikannya bentuk visual sehingga lebih mudah dibaca, sampai melakukan Analisa sehingga didapat insight dari data yang didapatkan. Selain itu mata kuliah ini juga mengajarkan bagaimana menganalisis jejaring social dengan menggunakan bentuk graph dan memvisualisasikannya.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model pemrograman untuk memproses data secara parallel:</li> <li>2. Bahasa pemrograman dan library yang mendukungnya</li> <li>3. Macam-macam collaboration tools</li> <li>4. Macam-macam scraper tool</li> <li>5. Macam-macam visualization tools</li> <li>6. Macam-macam analytic tools</li> <li>7. Full text search engine</li> <li>8. Analisis jejaring social dan visualisasinya.</li> </ol>	
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deshpande. A, Kumar. M, "Artificial Intelligence for Big Data", Packt Publishing, 2018.</li> <li>2. Galeano. M.I.F., "Big Data Processing with Apache Spark", Packt Publishing.</li> </ol>	

<b>Mata Kuliah</b>	Analisa Bisnis Sains Data	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Semester 5/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik..
	CPL-4	Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat.
	CPL-9	Mampu menerapkan metode tuning parameter dalam rangka menghasilkan kualitas luaran terbaik secara mandiri dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini mahasiswa fokus belajar menerapkan prinsip-prinsip ilmu data, alat dan teknik statistik serta analitis dalam bidang industri dan bisnis, dalam rangka pengambilan keputusan bisnis dan memberikan nilai tambah bagi organisasi. Mahasiswa belajar penerapan data sains untuk solusi analisa marketing, digital marketing, solusi analisa supply chain, logistik, analisa finansial, asuransi, investasi saham dan Cryptocurrency, predictive modeling dan digital solutions.	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data Sains untuk Solusi Analisa Marketing</li> <li>2. Data Sains untuk Digital Marketing</li> <li>3. Data Sains untuk Solusi Analisa Supply Chain</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Data Sains untuk Logistik</li> <li>5. Data Sains untuk Analisa Finansial</li> <li>6. Data Sains untuk Asuransi</li> <li>7. Data Sains untuk Investasi Saham dan Cryptocurrency</li> <li>8. Data Sains untuk Predictive Modeling dan Digital Solution</li> </ol>
<p><b>Referensi</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baig, M.R., Govindan, G. and Shrimali, V.R. (2021). Data Science for Marketing Analytics: A Practical Guide to Forming A Killer Marketing Strategy through Data Analysis with Python, 2nd Edition. Packt Publishing</li> <li>2. Dolnicar, S., Grün, B., and Leisch, F.. (2018). Market Segmentation Analysis: Understanding It, Doing It, and Making It Useful. Springer</li> <li>3. Wedel, M. and Kamakura, W.A.. (2000). Market Segmentation: Conceptual and Methodological Foundations (International Series in Quantitative Marketing). Kluwer Academic Publishers</li> <li>4. Ingram, T. N., LaForge, R. W., Avila, R.A., Schwepker, C.H., Williams, M.R.. (2020). Sales Management: Analysis and Decision Making, 10th Ed. Routledge – Taylor &amp; Francis Group</li> <li>5. Sharaff, A., Sinha, G.R., and Bhatia, S.. (2021). New Opportunities for Sentiment Analysis and Information Processing. IGI Global</li> <li>6. Pozzi, F., Fersini, E., Messina, E., and Liu, B.. (2017). Sentiment Analysis in Social Network. Morgan Kaufmann</li> <li>7. Blattberg, R. C., Kim, BD., and Neslin, S.A.. (2008). Database Marketing: Analyzing and Managing Customers. Springer Science+Business Media, LLC</li> <li>8. Vandeput, N.. (2021). Data Science for Supply Chain Forecasting. De Gruyter</li> <li>9. Tavana, M. &amp; Patnaik, S. (2018). Recent Developments in Data Science and Business Analytics: Proceedings of the International Conference on Data Science and Business Analytics (ICDSBA- 2017). Springer</li> <li>10. Geunes, J.. (2012). Demand Flexibility in Supply Chain Planning. Springer</li> <li>11. Derbel, H., Jarboui, B., and Siarry, P.. (2020). Modeling and Optimization in Green Logistics. Springer</li> <li>12. Cinar, D., Gakis, K., and Pardalos, P.M.. (2017). Sustainable Logistics and Transportation: Optimization Models and Algorithms. Springer</li> <li>13. Nokeri, T.C.. (2021). Econometrics and Data Science: Apply Data Science Techniques to Model Complex Problems and Implement Solutions for Economic Problems. Apress</li> <li>14. Thach, N. N., Kreinovich, V., and Trung, N. D.. (2021). Data Science for Financial Econometrics. Springer</li> </ol>

	15. Baesens, B., Vlasselaer, V. V., and Verbeke, W.. (). Fraud Analytics using Descriptive, Predictive, and Social Network Techniques: A Guide to Data Science for Fraud Detection. Wiley
--	---

<b>Mata Kuliah</b>	Pengembangan Aplikasi Bergerak	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-6	Mampu melakukan deployment model/aplikasi proyek sains data menggunakan infrastruktur, komputasi dan metodologi yang tepat dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada Mata Kuliah ini Mahasiswa mempelajari pengembangan aplikasi berbasis mobile dengan menggunakan Flutter dan Bahasa pemrograman dart baik secara individu ataupun berkelompok	
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction: Android Studio Installation, Dart &amp; Flutter Installation, HelloWorld Project</li> <li>2. Dart Basic: Dart Fundamental, Operator, Looping, Decision, Function</li> <li>3. Flutter Layout: Widget, Widget Tree, Widget Key</li> <li>4. Flutter State Managemen: Statefull, Stateless, Future, Streams</li> <li>5. Client-Server: Network, HTTP, JSON</li> <li>6. Firebase: Firebase Notification</li> </ol>	

	7. Deployment: Generating APK, Deploy PlayStore
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oracle Java Documentation, The Java™ Tutorials, <a href="https://docs.oracle.com/javase/tutorial/">https://docs.oracle.com/javase/tutorial/</a>, Copyright © 1995, Oracle 2015.</li> <li>2. Tita Karlita, Yuliana Setrowati, Rizky Yuniar Hakkun, Pemrograman Berorientasi Obyek, PENS-2012</li> <li>3. Sun Java Programming, Sun Educational Services, Student Guide, Sun Microsystems, 2001.</li> <li>4. John R. Hubbard, Programming With Java, McGraw-Hill, ISBN: 0-07-142040-1, 2004.</li> <li>5. Patrick Niemeyer, Jonathan Knudsen, Learning Java, O'reilly, CA, ISBN: 1565927184, 2000.</li> <li>6. Philip Heller, Simon Roberts, Complete Java 2 Certification Study Guide, Third Edition, Sybex, San Francisco, London, ISBN: 0-7821-4419-5, 2002.</li> <li>7. Herbert Schildt, The Complete Reference, Java™ Seventh Edition, Mc Graw Hill, Osborne, ISBN: 978-0-07-163177-8, 2007</li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Kapita Selekta	
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam	
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori	
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti	
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Pada matakuliah ini mahasiswa mempelajari perkembangan tren teknologi terkini yaitu Teknologi Kubernetes, DevOps, Continuous Integration/Continuous Development, Blockchain, SaaS/IaaS/PaaS, Agile software	

	development, Data science, Low-Code Technology , Machine Learning, Artificial Intelligence, Internet of Things, Edge Computing, Database SQL dan No-SQL.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknologi Kubernetes</li> <li>2. DevOps, Continuous Integration/Continuous Development</li> <li>3. Blockchain</li> <li>4. SaaS/IaaS/PaaS</li> <li>5. Agile software development</li> <li>6. Data science</li> <li>7. Low-Code Technology</li> <li>8. Machine Learning</li> <li>9. Artificial Intelligence</li> <li>10. Internet of Things</li> <li>11. Edge Computing</li> <li>12. Database SQL dan No-SQL</li> </ol>
<b>Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "10 Emerging Trends in Information Technology for 2020" [ONLINE] <a href="https://connect.comptia.org/blog/emerging-trends-in-it-for-2020">https://connect.comptia.org/blog/emerging-trends-in-it-for-2020</a></li> <li>2. "15 Emerging Trends in Information Technology for 2021" [ONLINE] <a href="https://connect.comptia.org/blog/emerging-trends-in-information-technology">https://connect.comptia.org/blog/emerging-trends-in-information-technology</a></li> <li>3. "Emerging IT Technologies in 2022" [ONLINE] <a href="https://www.isummation.com/blog/emerging-it-technologies-in-2022/">https://www.isummation.com/blog/emerging-it-technologies-in-2022/</a></li> </ol>

<b>Mata Kuliah</b>	Sistem Rekomendasi
<b>SKS/jam per minggu</b>	2 SKS/ 2 jam
<b>Semester/jenis mata kuliah</b>	Mata Kuliah Pilihan/ Teori
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	Matakuliah Keilmuan Inti
<b>CPL yang dititipkan pada Mata Kuliah</b>	CPL-1 Mampu menunjukkan sikap ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, taat hukum, disiplin, bekerjasama, peduli lingkungan dan sosial, menghargai kemajemukan, menginternalisasi norma dan etika, semangat kemandirian dan kewirausahaan serta berkontribusi dengan

		penuh tanggung jawab di bidang keahliannya sebagai wujud rasa bangga dan cinta tanah air berdasarkan Pancasila.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan menerapkan nilai humaniora, ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains data melalui pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil kerja individu/kelompok yang terukur dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja yang terdokumentasi dan terpublikasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinal dan dapat dipertanggungjawabkan.
	CPL-3	Menguasai konsep teoritis algoritma kecerdasan buatan, pembelajaran mesin dan komputasi cerdas, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang sains data sesuai problem domain dengan algoritma yang terbaik.
	CPL-7	Mampu membuat model komputasi untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan secara mandiri maupun berkelompok dengan penuh rasa tanggung jawab
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		Tujuan dari sistem rekomendasi adalah untuk menyarankan informasi yang berguna bagi pengguna. Sistem ini telah mengubah cara pengguna menemukan barang: dari menyarankan produk di situs web e-commerce, hingga merujuk ke artikel yang relevan di konten web, serta menyarankan teman di sosial media. Metode saat ini menganalisis pola perilaku untuk mengenali preferensi individu pengguna dan sifat item. Hal ini memungkinkan sistem untuk memprediksi item mana yang paling cocok untuk setiap pengguna. Pada mata kuliah ini, akan dipelajari algoritma pembelajaran mesin untuk prediksi, sambil berfokus pada metode collaborative filtering terbaru. Selain itu, akan dibahas masalah terkait lainnya, seperti metode evaluasi, dan explanations.
<b>Materi kajian pembentuk mata kuliah</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Collaborative filtering</li> <li>2. Content-based filtering</li> <li>3. Knowledge based Filtering</li> <li>4. Explanations</li> <li>5. Evaluation metrics</li> </ol>
<b>Referensi</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aggarwal, C. C. "Recommender Systems: The Textbook". Springer 2016. ISBN 978-3-319-29657-9</li> <li>2. Ricci F., Rokach L., Shapira D., Kantor B.P., Recommender Systems Handbook, Springer(2011), 1st ed.</li> <li>3. Jannatch, Deitmar, Markus Zanker, Alexander Felfernig, and Gerhard Friedrich. Recommender System: An Introduction. Cambridge University Press. 2011</li> <li>4. Hasil penelitian dan pengabdian masyarakat Philip Heller, Simon Roberts, Complete Java 2 Certification Study Guide, Third Edition, Sybex, San Francisco, London, ISBN: 0-7821-4419-5, 2002.</li> </ol>

	5. Herbert Schildt, The Complete Reference, Java™ Seventh Edition, Mc Graw Hill, Osborne, ISBN: 978-0-07-163177-8, 2007
--	---