



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
PROGRAM SARJANA SAINS DATA**

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	: <b>Komputasi Sains Data</b>
	Kode Mata Kuliah	: SD234402
	Kredit	: 3 SKS
	Semester	: 4

**DESKRIPSI MATA KULIAH**

Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan kemampuan pemrograman R dan Python kemudian memformulasikan penyelesaian masalah menggunakan dasar-dasar algoritma komputasi terkait dengan Sistem Komputasi, Analisis, dan Sains Data. Mata kuliah ini menitik-beratkan pada peranan komputasi sebagai alat fundamental dalam algoritma analitik, analisis interaktif (Jupyter Notebook, dll), dan teknik visualisasi untuk analisis data. Materi disampaikan melalui ceramah interaktif, diskusi, latihan, praktikum serta *Problem Based Learning*.

**CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH**

- CPL-5 Mampu menerapkan teori dan metode statistika pada analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan
- CPL-6 Mampu merancang pengumpulan dan pengintegrasian data terstruktur dan tidak terstruktur dengan metodologi yang tepat
- CPL-7 Mampu menyusun algoritma dan membuat program komputer untuk pengolahan data berskala besar dalam penyelesaian masalah di berbagai bidang terapan

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

- CPMK.1 Mampu menjelaskan jenis-jenis data terstruktur dan tidak terstruktur serta perbedaan di antara keduanya, serta melakukan manipulasi dan pembersihan data tersebut menggunakan R dan Python
- CPMK.2 Mampu menjelaskan dan menerapkan metode visualisasi data terstruktur menggunakan *library* visualisasi di R dan Python untuk membuat visualisasi data yang efektif
- CPMK.3 Mampu memahami dan mengidentifikasi distribusi data terstruktur menggunakan alat statistik di R dan Python, serta mengimplementasikan analisis distribusi dalam sains data
- CPMK.4 Mampu menjelaskan teknik-teknik pengolahan data tidak terstruktur, termasuk analisis teks, menggunakan R dan Python, dan mampu mengimplementasikan analisis tersebut dalam sains data
- CPMK.5 Mampu menjelaskan dan mengimplementasikan algoritma *machine learning* untuk data terstruktur menggunakan scikit-learn di Python dan caret di R, termasuk klasifikasi, regresi, dan clustering
- CPMK.6 Mampu menjelaskan dasar-dasar analisis big data dan menggunakan alat seperti Hadoop dan Spark untuk analisis data tidak terstruktur dengan PySpark di Python dan

sparklyr di R
CPMK.7 Mampu mengkomunikasikan hasil analisis data secara efektif dan bekerja sama dalam tim interdisipliner dan multidisipliner
<b>POKOK BAHASAN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan sains data dan jenis data</li> <li>2. <i>Data manipulation</i> dan <i>cleaning data</i></li> <li>3. Visualisasi data</li> <li>4. Analisis teks dan sentimen</li> <li>5. <i>Machine learning</i></li> <li>6. Metode <i>clustering</i> dan segmentasi</li> <li>7. Analisis <i>big data</i></li> <li>8. Integrasi data dari berbagai sumber</li> </ol>
<b>PRASYARAT</b>
Pemrograman <i>Open Source</i>
<b>PUSTAKA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruce, Peter, Andrew Bruce, and Peter Gedeck. Practical statistics for data scientists: 50+ essential concepts using R and Python. O'Reilly Media, 2020.</li> <li>2. Piegorsch, Walter W., et al., eds. Computational Statistics in Data Science. John Wiley &amp; Sons, 2022.</li> <li>3. VanderPlas, Jake, Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data, O'Reilly Media, 2016.</li> <li>4. Grus, Joel, Data Science from Scratch: First Principles with Python, O'Reilly Media, 2015.</li> <li>5. Hill, Christian, Learning Scientific Programming with Python, Cambridge University Press, 2016.</li> <li>6. McKinney, Wes, Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy and IPython. 2nd Edition, O'Reilly Media, 2017.</li> <li>7. NumPy User Guide (<a href="https://docs.scipy.org/doc/numpy/user/index.html">https://docs.scipy.org/doc/numpy/user/index.html</a>)</li> <li>8. Ramalho, Luciano, Fluent Python: Clear, Concise, and Effective Programming, O'Reilly Media, 2015.</li> <li>9. Severance, Charles, Python for Informatics: Exploring Information, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.</li> <li>10. SciPy Lecture Notes (<a href="http://www.scipy-lectures.org/">http://www.scipy-lectures.org/</a>)</li> </ol>