| | | |
|---|---|---|
| UNESA | **Universitas Negeri Surabaya**<br>**S1 Sains Data** | **Kode Dokumen** |

# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| MATA KULIAH (MK) | KODE | Rumpun MK | BOBOT (sks) | SEMESTER | Tgl Penyusunan |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pembelajaran Mesin Lanjut** | 4920203015 | | **3** | | 25 Agustus 2026 |

| OTORISASI | Pengembang RPS | Koordinator RMK | Koordinator Program Studi |
|---|---|---|---|
| | | Dr. Elly Matul Imah, M.Kom | YULIANI PUJI ASTUTI |

| | | |
|---|---|---|
| **Deskripsi Singkat MK** | Mata kuliah ini mempelajari metodologi pembelajaran mesin lanjut dengan fokus pendekatan dari model deep learning. Topik-topik yang dibahas antara lain: sejarah dan motivasi pengembangan metode deep learning, gradient descent, artificial neural network, pendekatan modern dari artificial neural network, berbagai macam bentuk arsitektur deep learning, proses training dan teknik-teknik dalam pembelajaran deep learning. Mahasiswa akan dilatih untuk mengimplementasikan berbagai macam model dan arsitektur deep learning menggunakan Python dan berbagai libraries untuk deep learning pada permasalahan computer vision. Selain itu mahasiswa juga akan memperoleh pengalaman dalam merancang penyelesaian masalah dalam dunia nyata menggunakan berbagai model deep learning. | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | |
| | **CPL** | Mampu merancang dan mengembangkan algoritma untuk berbagai keperluan seperti analisis big data, kecerdasan artifisial, basis data, penambangan data, statistika inferensial, desain dan analisis algoritma, dan data warehouse |
| | **CPL** | Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan sains data khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural |
| | **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** | |
| | **CPMK-1** | Mahasiswa memahami konsep Artificial Neural Networks dan Deep Neural Networks dan perkembangannya |
| | **CPMK-2** | Mahasiswa memahami proses training dan menerapkan teknik-teknik dalam pembelajaran deep learning (regularisasi) |
| | **CPMK-3** | Mahasiswa memahami model Representation Learning dan perkembangannya |
| | **CPMK-4** | Mahasiswa mampu menerapkan model deep learning pada permasalahan computer vision |
| | **CPMK-5** | Mahasiswa mampu merancang penyelesaian masalah menggunakan berbagai model deep learning |
| | **Matrik CPL - CPMK** | |

| CPMK | CPL | CPL |
|---|---|---|
| CPMK-1 | ✔ | |
| CPMK-2 | | ✔ |
| CPMK-3 | | ✔ |
| CPMK-4 | | ✔ |
| CPMK-5 | | ✔ |

**Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**

| CPMK | Minggu Ke | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| CPMK-1 | | ✔ | ✔ | | | | | | | | | | | | | |
| CPMK-2 | | | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | | | | | | | | | |
| CPMK-3 | | | | | | | | | ✔ | ✔ | ✔ | | | | | |
| CPMK-4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CPMK-5 | | | | | | | | | | | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

**Pustaka**

**Utama :**


1. Goodfellow, Ian, et al. Deep learning. Vol. 1. Cambridge: MIT press, 2016.
2. Geron, Aurelien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. OReilly Media, 2019.


**Pendukung :**

| Mg Ke- | Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK) | Penilaian | | Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu] | | Materi Pembelajaran | Bobot Penilaian (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Indikator | Kriteria & Bentuk | Luring (*offline*) | *Daring (online)* | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| 2 | Mampu menjelaskan perkembangan model Artificial Neural Networks seperti: Perceptron, Multi-Layer Perceptron, and Backpropagation | Penerapan konsep pembelajaran mesin lanjut | | Pembelajaran Berbasis Proyek. | | | 2% |
| 3 | Mampu menjelaskan Konsep Artificial Neural Networks | | Diskusi | Pembelajaran Berbasis Proyek. | | | 2% |
| 4 | Mampu menjelaskan proses Convolution dan Pooling | | Diskusi | Kuliah dan diskusi | | | 2% |
| 5 | Mampu melakukan Implementasi model Artificial Neural Networks dan model Deep Neural Networks pada studi kasus tertentu | | Diskusi | Kuliah dan diskusi | | | 2% |
| 6 | Mampu menjelaskan proses training dan testing pada deep learning | | Diskusi | Kuliah dan diskusi | | | 2% |
| 7 | Mampu melakukan Implementasi regularisasi pada proses training deep learning pada studi kasus tertentu | Non-Tes Tugas | Diskusi | Kuliah dan diskusi | | | 2% |
| 9 | Mampu menjelaskan konsep model Representation Learning | Diskusi | Non-Tes Tugas | Kuliah dan diskusi | | | 2% |
| 10 | Mampu menjelaskan konsep Generative Adversarial Networks (GAN) | Diskusi | Non-Tes Tugas | Kuliah dan diskusi | | | 2% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **11** | Mampu melakukan Implementasi Variational Autoencoders (VAE) | Diskusi | Non-Tes Tugas | Kuliah dan diskusi | | | 2% |
| **12** | Mampu melakukan Implementasi Convolutional Neural Networks (CNN) pada permasalahan computer vision | Non-Tes Tugas | Presentasi | Presentasi | | | 10% |
| **13** | Mampu menyusun pertanyaan penelitian dari permasalahan dunia nyata yang akan diselesaikan dengan model deep learning | Non-Tes Tugas | Presentasi | Presentasi | | | 5% |
| **14** | Mampu mengimplementasikan metode penyelesaian masalah menggunakan model deep learning | Non-Tes Tugas | Presentasi | Presentasi | | | 5% |
| **15** | Mampu mengimplementasikan metode penyelesaian masalah menggunakan model deep learning | Non-Tes Tugas | Presentasi | Presentasi | | | 20% |
| **16** | Mampu mengimplementasikan metode penyelesaian masalah menggunakan model deep learning | Non-Tes Tugas | Presentasi | Presentasi | | | 20% |
| **1** | | | | | | | |
| **8** | | | | | | | |

**SDGS (Sustainable Development Goals)**




**Catatan**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total

keseluruhan sebesar 100%.

12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.