|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | NAMA FAKULTAS: | SAINS DAN TEKNOLOGI |
| NAMA PRODI: | TEKNIK INDUSTRI |
|  |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** |
|  |
| MATA KULIAH: | KODE MATA KULIAH: | RUMPUN MATA KULIAH: | BOBOT (SKS): | SEMESTER: | TANGGAL PENYUSUNAN: |
| Big Data | PIN1436 |  | 2 | IV | 01/05/2020 |
| OTORISASI | DOSEN PENGEMBANG RPS:**Muhammad Rizki, MT., MBA**NIP. 19870708 201903 1 014 | KOORDINATOR RMK: | Ka Prodi**Fitra Lestari Norhiza, Ph.D**NIP. 19851606 201101 1 016 |
| CAPAIAN PEMBELAJARAN | CAPAIAN PEMBELAJARAN PRODI | CPL 2 : Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental. CPL 8 : Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem terintegrasi dengan pendekatan sistem dan nilai-nilai keislaman |
|  | CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH | 1. Mahasiswa memiliki pengetahuan yang cukup mengenai Big Data dan penerapannya nya
2. Mampu membuat model deskripsi dan prediksi menggunakan data yang tersedia
3. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti konsep Big Data, peranan Big Data untuk memenangkan persaingan pada era industrial 4.0
 |

|  |  |
| --- | --- |
| DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH: | Mata kuliah Big Data mencakup konsep analisis Big Data, termasuk konsep 10 V( Volume, Velocity, Variety, Variability, Veracity, Validity, Vulnerability, Volatility, Visualization, Value), kemudian terdapat analisis prediktif, tanpa adanya kendala dari besarnya data yang diolah. Teknologi penyimpanan Big Data berupa Distributed File Sistem (Sistem File yang terdistribusi)/DFS, dimana setiap file mempunyai cadangan berupa duplikasi file terhadap dirinya sendiri berupa chunk file, sehingga kehilangan data dapat ditanggulangi. Teknologi DFS tersebut sudah banyak ditemui pada teknologi Big Data, diantaranya diterapkan pada HDFS (Hadoop Distributed File System) dan GDFS (Google Distributed File System) |
| MATERI PEMBELAJARAN/POKOK BAHASAN | 1. Pengantar tentang Big Data
2. Framework Big Data
3. Data Analytics
4. Manajemen Big Data
5. Data mining
6. Privacy dan security Big Data
 |
| PUSTAKA | UTAMA |  |
| 1. . J. Lescovec, A. Rajaraman, and J. Ullman, “Mining of Massive Datasets”. [online]. available: http:// www.mmds.org/
2. H. Cuesta, Practical Data Analysis. Birmingham: Packt Publishing, Ltd, 2013.
3. V. Mayer-Schonberger and K. Cukier, Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work.
4. Sudeep Tanwar , Sudhanshu Tyagi and Neeraj Kumar, “Multimedia Big Data Computing for IoT Applications”, Springer, 2020
 |
| PENDUKUNG |  |
|  |
| MEDIA PEMBELAJARAN | * OS : MS Windows
* MS Office Power Point
* MS Windows Media Player
* Internet Explorer / Firefox
* Notebook PC
* LCD Projector
* White board
 |
| TEAM TEACHING | 1. Muhammad Rizki, MT., MBA
 |
| MATA KULIAH SYARAT |  |
|  |

| MINGGU KE | SUB CP MK (SEBAGAI KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN) | INDIKATOR | KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN | METODE PEMBELAJARAN | MATERI PEMBELAJARAN | BOBOT PENILAIAN |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 1, 2 | Mahasiswa Mampu Memahami fenomena, framework, peluang dan tantangan berhubungan dengan Big Data | 1. Mahasiswa mampu mengungkapkan fenomena, framework, peluang, dan tantangan Big Data
2. Mahasiswa mampu Membedakan kompleksitas masalah Big Data dan non Big Data
 | Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan setiap pertanyaan pada diskusi | CeramahDiskusi | 1. Pendahuluan
2. Latar belakang kemunculan data yang berlimpah (Human,Social and Internet of Things)
3. Sifat Big Data
4. Kompleksitas Big Data
5. Framework Big Data
6. Studi kasus e
 | 5 % |
| 3 | Mahasiswa memahami konsep, teori, framework Big Data | 1. Mahasiswa mampu melakukan proses koleksi data
2. Mahasiswa mampu menetapkan dalam mengklasifikasikan jenis jenis data
3. Mahasiswa memahami terhadap sistem kompleks yang dibentuk oleh data (non singular solution)
 | Mahasiswa mampu untuk mempunyai jawaban tidak tunggal, terdapat beberapa jenis jawaban / solusi / model sesuai dengan kompleksitas data itu sendiri | CeramahDiskusi | 1. Proses koleksi data internal dan data crawling dari Internet
2. Pembagian perlakuan terhadap data tergantung jenis data: High Dimensional Data, Network Data, Text Data (Sentiment Analysis),
3. Structured vs UnStructured Data
 | 5% |
| 4,5 | Mahasiswa mampu mencari Pattern dan Insight dari data | 1. Mahasiswa mampu mengambil kesimpulan dari data
2. Mahasiswa mampu mencari pattern dari data kompleks
3. Mahasiswa memahami konsep graph database
 | Mahasiswa mampu Mencari hubungan atau pattern antara data dan peristiwa aktual yang sedang terjadi, contoh penyebaran penyakit dan data data statistik lainnya | CeramahDiskusi | 1. Pengenalan transformasi data, melihat data dalam berbagai media dan format (grafik)
2. Penjelasan fenomena dalam bentuk representasi data dan grafik
3. Mencari hubungan antar data random (korelasi)
4. Melihat prediksi dan kecenderungan dari data di masa depan
5. Pengenalan graph database (vs database konvensional) sebagai platform data yang mendukung fenomena data analytics pada problem dunia nyata
 | 5 % |
| 6 | Mahasiswa Mampu Menjelaskan dan memahami peran algoritma dalam manajemen Big Data dan masalah kompleksitas pengaturan serta perhitungan Big Data | 1. Mahasiswa memahami konsep algoritma pada Big Data
2. Mahasiswa memahami konsep kompleksitas pada Big Datadengan demand management
3. Mahasiswa memahami konsep optimasi / trade-off antara kecepatan pemrosesan dan kompleksitas data
 | Mahasiswa Memahami cara kerja facebook atau google dalam mengolah data dalam skala besar (Big Data) dari segi algoritma maupun kompleksitas sistem | ceramah Diskusi  | 1. Pengenalan tentang algoritma secara umum dan algoritma yang berhubungan dengan data secara khusus
2. Pengenalan teori kompleksitas
3. Pengenalan optimasi / tradeoff antara kompleksitas dan kecepatan pemrosesan data
4. Pemahaman exponential growth dan contoh contoh dunia nyata
5. Strategi / Cara untuk mereduksi kompleksitas data
 | 5 % |
| 7,8 | Memahami fenomena ‘Networked Data’, contoh implementasi, peluang dan tantangan ‘social network for business’ | 1. Mahasiswa mampu memahami konsep dan metodologi Social Network Analysis
2. Mahasiswa mampu membuat model, interpretasi metrik dan visualisasi
3. Mahasiswa mampu mengoperasikan software untuk aktivitas metode Social Network Analysis
 | Mahasiswa mampu Mencari data Social Network melalui crawling ataupun dataset yang tersedia, membuat model, membuat visualisasi, menghitung metrik, dan mengintepretasikan hasil yang di peroleh | CeramahDiskusi | 1. Konsep Social Network Analysis
2. Metodologi permodelan Social Network berdasarkan teori graf
3. Metric untuk kuantifikasi Social Network
4. Model generator Social Network
5. Small World dan Preferential Attachment
6. Social Network dalam percakapan pada media social
7. Pemakaian software untuk kuantifikasi dan visualisasi Social Network
 | 5 % |
| 9 | **Ujian Tengah Semester (UTS)** | 25 % |
| 10,11 | Mahasiswa Memahami konsep memodelkan fenomena dari data, prediksi dari data dan konsep data mining | 1. Mahasiswa memahami data mining, konsep pencarian pattern dan insight dari data
2. Mahasiswa mampu melakukan simulasi suatu peristiwa dengan data

  | Mahasiswa mampu melakukan simulasi Monte Carlo, membuat training dan test data | CeramahDiskusi | 1. Pemahaman Simulasi Data sebagai penjelasan fenomena dunia nyata. Melihat Data lebih dalam dari hanya sekedar rumus. Melihat hubungan kompleks antar data
2. Pengenalan simulasi Monte Carlo sebagai salah satu contoh metode simulasi
3. Memperkenalkan konsep Training Data dan Test Data
4. Pengenalan metodologi, model dan algoritma pada aktivitas Data Mining
5. Pengenalan konsep Machine Learning
 | 5 % |
| 12 | Mahasiswa memahami konsep Data Mining : Regresi | 1. Mahasiswa mampu memahami konsep hubungan antar data
2. Mahasiswa mampu memahami cara kerja metode / algoritma regresi
3. Mahasiswa mampu menggunakan software data mining
 | Mahasiswa mampu mencari korelasi dari data, membuat model regresi, melihat jenis jenis data untuk algoritme regres | CeramahDiskusi | 1. Tujuan metode regresi
2. Regresi linear dan non-linear
3. Least Square Regression, Logistic Regression
4. Penggunaan software R / Weka / Orange untuk pengolahan model regresi
 | 5 % |
| 13 | Mahasiswa memahami konsep Data Mining : Klasifikasi dan Klastering | 1. Mahasiswa mampu memahami konsep pengelompokan data berdasarkan konteks yang ditentukan
2. Mahasiswa mampu memahami kesamaan dan perbedaaan algoritma / metode klasifikasi dan klastering
3. Mahasiswa mampu Kemampuan menggunakan software data mining

  | Mahasiswa mampu membuat model klasifikasi dan klastering, implementasi kasus klasfifikasi dan klastering pada persoalan bisnis dunia nyata | CeramahDiskusi | 1. Definisi dan perbedaan klasifikasi dengan klastering
2. Algoritma / Metodologi pada klasifikasi : decision tree, dll
3. Algoritma / Metodologi pada klastering : k-means, hirarki, dll
4. Aplikasi klasifikasi dan klastering (Studi Kasus bisnis : segmentasi pasar)
5. Penggunaan software R / Weka / Orange untuk pengolahan model klasifikasi dan klastering
 | 5 % |
| 14 | Mahasiswa memahami konsep Data Mining : Association Rules Mining | 1. Mahasiswa memahami konsep co-occurence data, frequent itemsets, sequential pattern
2. Mahasiswa dapat membuat model asosiasi data
3. Mahasiswa dapat menggunakan software data mining
 | Mahasiswa mampu Membuat model asosiasi data menggunakan data set dari masalah masalah dunia nyata | CeramahDiskusi | 1. Definisi dan konsep asosiasi data : co-occurence data, frequent itemsets, sequential pattern
2. Pengukuran asosiasi data menggunakan support, confidence dan lift
3. Contoh / studi kasus bisnis untuk model asosiasi data
4. Penggunaan software R / Weka / Orange untuk pengolahan model asosiasi data
 | 5 % |
| 15 | Mahasiswa memahami tantangan dan Peluang Big Data | 1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi peluang dan tantangan Big Data dalam hal security dan privacy, komputasi
 | Mahasiswa memahami tantangan dan peluang Big Data pada dunia nyata | CeramahDiskusi | 1. Tantangan pada privacy dan security Big Data
2. Tantangan komputasi data besar, tidak terstruktur dan streaming
3. Identifikasi peluang Big Data untuk masalah masalah bisnis
 |  |
| 16 | **Ujian Akhir Semester (UAS)** | 30 % |