*Pemrosesan Bahasa Alami*

##### **CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PRODI:**

1. Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada bidang Informatika

*Garis Entry Behavior*

[CLO2]: Mahasiswa mampu mengevaluasi sistem Pemrosesan Bahasa Alami

[CLO1]: Mahasiswa mampu membangun elemen-elemen dasar pada Pemrosesan Bahasa Alami untuk membangun sistem yang lebih besar

[CLO3]: Mahasiswa mampu memilih pendekatan yang sesuai dengan permasalahan NLP yang dihadapi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LOGO** | | **UNIVERSITAS TELKOM**  **FAKULTAS INFORMATIKA**  **S1 TEKNIK INFORMATIKA** | | | | | | | | | | | | **Kode Dokumen** | | |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MATA KULIAH (MK)** | | | | **KODE** | | | **Rumpun MK** | | | **BOBOT (sks)** | | | **SEMESTER** | | **Tgl Penyusunan** | |
| **PEMROSESAN BAHASA ALAMI** | | | |  | | |  | | | **T=3** | **P=0** | | 7 | | 29 April 2017 | |
| **OTORISASI** | | | | **Pengembang RPS** | | | | **Koordinator RMK** | | | | | **Ketua PRODI** | | | |
| Said Al Faraby | | | | **Said Al Faraby** | | | | | **Moch Arif Bijaksana** | | | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | | **PLO** | |  | | | | | | | | | | | | |
| Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada bidang Informatika | | | | | | | | | | | | | | |
| **CLO** | | |  | | | | | | | | | | | |
| * Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis Language Modeling dan PoS tagging * Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis parsing (syntactic parsing) * Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis semantic (vector semantic dan Word Sense Disambiguation) * Mahasiswa mampu mendesain, membangun, dan melakukan evaluasi sistem berbasis NLP untuk suatu permasalahan nyata | | | | | | | | | | | | | | |
| **Diskripsi Singkat MK** | | Tujuan dari mata kuliah ini adalah untuk menyajikan model utama, formalisme dan algoritma yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi di bidang pemrosesan bahasa | | | | | | | | | | | | | | |
| **Bahan Kajian / Pokok Bahasan** | | Language Modeling  PoS Tagging  Parsing  Semantic  Aplikasi NLP | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pustaka** | | **Utama :** | |  | | | | | | | | | | | | |
| Jurafsky, David, and James H. Martin. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2000. ISBN: 0130950696.. | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pendukung :** | |  | | | | | | | | | | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | | |
| **Media Pembelajaran** | | **Perangkat lunak** | | | | | | **Perangkat keras** | | | | | | | | |
| * Python | | | | | |  | | | | | | | | |
| **Dosen Pengampu** | | SAID AL FARABY | | | | | | | | | | | | | | |
| **Matakuliah syarat** | | * PROBABILITAS DAN STATISTIKA * KECERDASAN BUATAN * TEORI BAHASA DAN AUTOMATA | | | | | | | | | | | | | | |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir yang diharapkan (CLO)** | | **Indikator Penilaian** | | | **Kriteria & Bentuk Penilaian** | | | **Bentuk/Metode Pembelajaran & Penugasan Mahasiswa**  **[ Estimasi Waktu]** | | | **Materi Pembelajaran**  **[Pustaka]** | | | | **Bobot Penilaian (%)** |
| **(1)** | (2) | | (3) | | | **(4)** | | | **(5)** | | | **(6)** | | | | **(7)** |
| **1** | Mahasiswa mampu menjelaskan definisi terminologi-terminologi dasar, permasalahan ambiguity, dan state of the art di bidang NLP | | * Ketepatan menjelaskan tentang terminology dasar * Ketepatan menjelaskan tentang ambiguity * Ketepatan menjelaskan tentang state of the art | | | Kriteria :  Ketepatan dan penguasaan  Bentuk Penilaian :  Test tulis | | | **Kuliah dan Diskusi** | | | **Terminologi dasar dalam NLP, Ambiguity, Sejarah perkembangan di bidang NLP** | | | |  |
| **2** | Mahasiswa mampu membangun sistem berbasis Language Modeling (LM) | | * Ketepatan menghitung probabilitas komponen LM (unigram, bigram model & likelihood) * Ketepatan membangun LM * Ketepatan mengevaluasi LM | | | Kriteria :  Ketepatan dan penguasaan  Bentuk Penilaian :  Test tulis dan Tugas Pemrograman | | | * Kuliah dan Latihan * **Tugas-1 : Sistem berbasis LM dan PoS Tagging** | | | **Language Modeling** | | | |  |
| **3 & 4** | Mahasiswa mampu membangun sistem PoS Tagger | | * Ketepatan menghitung emission dan transition probability, dan likelihood * Ketepatan membangun sistem PoS Tagger | | | Kriteria :  Ketepatan dan penguasaan  Bentuk Penilaian :  Test tulis dan Tugas Pemrograman | | | * **Kuliah dan Latihan** * **Tugas-1 : Sistem berbasis Language Modeling dan PoS Tagging** * **Presentasi Mahasiswa terkait Tugas-1** | | | **Part of Speech Tagging, HMM** | | | |  |
| **5,6,7** | Mahasiswa mampu memanfaatkan Parser dan membangun sistem evaluasi parser | | * **Ketepatan melakukan parsing menggunakan chart** * **Ketepatan menggunakan tools Parser** * **Ketepatan membangun sistem evaluasi** | | | Kriteria :  Ketepatan dan penguasaan  Bentuk Penilaian :  Test tulis dan Tugas Pemrograman | | | * **Kuliah dan Latihan** * **Tugas-2 : Syntactic Parsing** * **Presentasi Mahasiswa terkait Tugas-2** | | | **Context Free Grammar, Syntactic Parsing, PCFG** | | | |  |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester** | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **9** | Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem semantic similarity | | * **Ketepatan menjelaskan konsep dasar vector semantic** * **Ketepatan dalam menghitung semantic similarity** * **Ketepatan membangun sistem semantic similarity** | | | Kriteria :  Ketepatan dan penguasaan  Bentuk Penilaian :  Test tulis dan Tugas Pemrograman | | | * **Kuliah dan Latihan** * **Tugas-3 : Semantic Similarity** | | | **Vector Semantic** | | | |  |
| **10,11** | Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem WSD | | * **Ketepatan menjelaskan konsep WSD** * **Ketepatan implementasi sistem WSD** | | | Kriteria :  Ketepatan dan penguasaan  Bentuk Penilaian :  Test tulis dan Tugas Pemrograman | | | * **Tugas-3 : Semantic Similarity** * **Presentasi Mahasiswa terkait Tugas-3** | | | **WSD** | | | |  |
| **12,13** | Mahasiswa mampu membangun sistem text classification | | * Ketepatan implementasi sistem text classification | | | Kriteria :  Ketepatan dan penguasaan  Bentuk Penilaian :  Tugas Pemrograman | | | * **Tugas-4 : Text Classification** | | | **Naïve Bayes Classification, Logistic Regression** | | | |  |
| **14,15** | Mahasiswa mampu mendesain, membangun, dan mengevaluasi sistem NLP untuk permasalahan nyata | | * Ketepatan dalam mendesain * Ketepatan dalam membangun * Ketepatan dalam mengevaluasi | | | Kriteria :  Ketepatan dan penguasaan  Bentuk Penilaian :  Tugas Pemrograman dan Penulisan Laporan | | | * **Tugas-besar** * **Presentasi Mahasiswa** | | | **Final Project** | | | |  |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester** | | | | | | | | | | | | | | |  |

**Catatan :**

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (PLO) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. PLO yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CLO Mata kuliah adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari PLO yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Kemampuan akhir yang diharapkan (CLO) Mata kuliah adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CLO yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mapping Student Category** | | | | |
| **TEL U INDEX** | **TEL U RANGE** | **TEL U CATEGORY** |  | **ABET/JABEE** |
| A | Lebih dari 80.01 | Istimewa | Excellent | Exemplary |
| AB | 70.01 - 80.00 | Baik Sekali | Very Good | Proficient |
| B | 65.01 - 70.00 | Baik | Good |  |
| BC | 60.01 - 65.00 | Cukup Baik | Fair | Apprentice |
| C | 50.01 - 60.00 | Cukup | Satisfactory |  |
| D | 40.01 - 50.00 | Kurang | Passing | Novice |
| E | Kurang dari 40 | Sangat Kurang | Poor | Unacceptable |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Course Learning Outcomes** | **Indicator Scales and Score Ranges** | | | | |
|  | **Unacceptable** | **Novice** | **Apprentice** | **Proficient** | **Exemplary** |
|  | **0 (E)** | **1 (D)** | **2 (BC,C)** | **3 (AB, B)** | **4 (A)** |
|  | **0 - 40** | **41 - 50** | **51 - 65** | **66 - 80** | **81 - 100** |
| CLO 1 :  Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis Language Modeling dan PoS tagging | Tidak mampu menjelaskan konsep language modeling dan PoS tagging | Mampu menjelaskan konsep language modeling dan PoS tagging | Mampu melakukan perhitungan dalam language modeling dan PoS tagging. | Mampu membangun sistem berbasis language modeling dan PoS tagging | Mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis language modeling dan PoS tagging |
| CLO 2 :  Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis parsing (syntactic parsing) | Tidak mampu menjelaskan pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam parsing | Mampu menjelaskan pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam parsing | Mampu melakukan perhitungan terhadap suatu studi kasus parsing sederhana | Mampu melakukan perhitungan dan evaluasi terhadap suatu studi kasus parsing sederhana | Mampu memanfaatkan tools parser untuk membangun dan mengevaluasi sistem parsing |
| CLO 3 :  Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis semantic (vector semantic dan Word Sense Disambiguation) | Tidak mampu menjelaskan konsep dasar Vector Semantic dan WSD | Mampu menjelaskan konsep dasar Vector Semantic dan WSD | Mampu melakukan perhitungan terkait semantic similarity dan WSD | Mampu membangun sistem berbasis semantic | Mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis semantic |
| CLO 4 :  Mahasiswa mampu mendesain, membangun, dan melakukan evaluasi sistem berbasis NLP untuk suatu permasalahan nyata | Tidak mampu mengidentifikasi langkah umum dalam menyelesaikan permasalahan NLP | Mampu mengidentifikasi langkah umum dalam menyelesaikan permasalahan NLP | Mampu mendesain dan membangun sistem NLP dengan sedikit kesalahan | Mampu mendesain dan membangun sistem NLP secara tepat terhadap permasalahan nyata di bidang NLP | Mampu mendesain, membangun, dan mengevaluasi sistem NLP secara tepat terhadap permasalahan nyata di bidang NLP |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pengertian 1 sks dalam bentuk pembelajaran** | | | | | **Jam** |
| a | Kuliah, Responsi, Tutorial | | | |  |
| Tatap Muka | Penugasan Terstruktur | | Belajara Mandiri |  |
| 50 menit/minggu/semester | 60 menit/minggu/semester | | 60 menit/minggu/semester | 2,83 |
| b | Seminar atau bentuk pembelajaran lain yang sejenis | | | |  |
| Tatap muka | | Belajar mandiri | |  |
| 100 menit/minggu/semester | | 70 menit/minggu/semester | | 2,83 |
| c | Praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara | | | |  |
| 170 menit/minggu/semester | | | | 2,83 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Metode Pembelajaran Mahasiswa** | **Kode** |
| 1 | Small Group Discussion | SGD |
| 2 | Role-Play & Simulation | RPS |
| 3 | Discovery Learning | DL |
| 4 | Self-Directed Learning | SDL |
| 5 | Cooperative Learning | CoL |
| 6 | Collaborative Learning | CbL |
| 7 | Contextual Learning | CtL |
| 8 | Project Based Learning | PjBL |
| 9 | Problem Based Learning & Inquiry | PBL |
| 10 | Atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LOGO** | | **Universitas Telkom**  **Fakultas Informatika**  **Program Studi S1 Teknik Informatika** | | | | | |
| **RENCANA TUGAS MAHASISWA** | | | | | | | |
| **MATA KULIAH (MK)** | **Pengolahan Citra Digital** | | | | | | |
| **KODE** |  | | **SKS** | T=3 | P=0 | **SEMESTER** | 7 |
| **DOSEN PENGAMPU** | **SFY** | | | | | | |
| **BENTUK TUGAS** | | | | | | | |
| Pemrograman | | | | | | | |
| **JUDUL TUGAS** | | | | | | | |
| Tugas-1Besar: Sistem berbasis LM dan PoS Tagging | | | | | | | |
| **SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH** | | | | | | | |
| [CLO 1] Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis Language Modeling dan PoS tagging. | | | | | | | |
| **DESKRIPSI TUGAS** | | | | | | | |
| Membangun sistem berbasis language modeling dan pos tagging, dan melakukan evaluasi terhadap sistem yang dibangun. | | | | | | | |
| **METODE PENGERJAAN TUGAS** | | | | | | | |
| Tugas bersifat Kelompok berdua   1. Membangun sistem LM dan PoS Tagger 2. Membangun evaluator 3. Membuat laporan 4. Melakukan Presentasi | | | | | | | |
| **BENTUK DAN FORMAT LUARAN** | | | | | | | |
| 1. Source code 2. Laporan 3. File Presentasi | | | | | | | |
| **INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN** | | | | | | | |
| 1. **Source Code : LM dan Tagger (60%), Evaluasi (20%)**   Semua source code berjalan sesuai kegunaan dan fungsinya. Jika ada yang tidak jalan maka akan dihitung berdasarkan :  (Jumlah fungsionalitas tidak jalan / Jumlah fungsionalitas jalan ) x 80%   1. **Dokumentasi ( 10%)**   Dokumentasi atas source code yang dikerjakan.   1. **Presentasi (10%)**   Kelancaran dalam menjelaskan project yang dikerjakan | | | | | | | |
| **JADWAL PELAKSANAAN** | | | | | | | |
| 1. Pengerjaan Program 2. Presentasi | |  | | | | | |
| **LAIN-LAIN** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **DAFTAR RUJUKAN** | | | | | | | |
| * Jurafsky, David, and James H. Martin. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2000. ISBN: 0130950696. | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LOGO** | | **Universitas Telkom**  **Fakultas Informatika**  **Program Studi S1 Teknik Informatika** | | | | | |
| **RENCANA TUGAS MAHASISWA** | | | | | | | |
| **MATA KULIAH (MK)** | **Pengolahan Citra Digital** | | | | | | |
| **KODE** |  | | **SKS** | T=3 | P=0 | **SEMESTER** | 7 |
| **DOSEN PENGAMPU** | **SFY** | | | | | | |
| **BENTUK TUGAS** | | | | | | | |
| Pemrograman | | | | | | | |
| **JUDUL TUGAS** | | | | | | | |
| Tugas-2: Syntactic Parsing | | | | | | | |
| **SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH** | | | | | | | |
| [CLO 2] Mahasiswa mampu membangun dan mengevaluasi sistem berbasis parsing (syntactic parsing). | | | | | | | |
| **DESKRIPSI TUGAS** | | | | | | | |
| Melakukan percobaan pemanfaatan tool syntactic parser dan membangun evaluatornya | | | | | | | |
| **METODE PENGERJAAN TUGAS** | | | | | | | |
| Tugas bersifat Kelompok berdua   1. Mengeksplorasi tools parser 2. Membangun evaluator 3. Membuat laporan 4. Melakukan Presentasi | | | | | | | |
| **BENTUK DAN FORMAT LUARAN** | | | | | | | |
| 1. Source code 2. Laporan 3. File Presentasi | | | | | | | |
| **INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN** | | | | | | | |
| 1. **Source Code : Parser (60%), Evaluator (20%)**   Semua source code berjalan sesuai kegunaan dan fungsinya. Jika ada yang tidak jalan maka akan dihitung berdasarkan :  (Jumlah fungsionalitas tidak jalan / Jumlah fungsionalitas jalan ) x 80%   1. **Dokumentasi ( 10%)**   Dokumentasi atas source code yang dikerjakan.   1. **Presentasi (10%)**   Kelancaran dalam menjelaskan project yang dikerjakan | | | | | | | |
| **JADWAL PELAKSANAAN** | | | | | | | |
| 1. Pengerjaan Program 2. Presentasi | |  | | | | | |
| **LAIN-LAIN** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **DAFTAR RUJUKAN** | | | | | | | |
| * Jurafsky, David, and James H. Martin. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2000. ISBN: 0130950696. | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LOGO** | | **Universitas Telkom**  **Fakultas Informatika**  **Program Studi S1 Teknik Informatika** | | | | | |
| **RENCANA TUGAS MAHASISWA** | | | | | | | |
| **MATA KULIAH (MK)** | **Pengolahan Citra Digital** | | | | | | |
| **KODE** |  | | **SKS** | T=3 | P=0 | **SEMESTER** | 7 |
| **DOSEN PENGAMPU** | **SFY** | | | | | | |
| **BENTUK TUGAS** | | | | | | | |
| Pemrograman | | | | | | | |
| **JUDUL TUGAS** | | | | | | | |
| Tugas-Besar | | | | | | | |
| **SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH** | | | | | | | |
| [CLO 4] Mahasiswa mampu mendesain, membangun, dan melakukan evaluasi sistem berbasis NLP untuk suatu permasalahan nyata. | | | | | | | |
| **DESKRIPSI TUGAS** | | | | | | | |
| Membangun sistem berbasis NLP untuk persoalan nyata | | | | | | | |
| **METODE PENGERJAAN TUGAS** | | | | | | | |
| Tugas bersifat Kelompok berdua   1. Mengidentifikasi masalah 2. Mendesain sistem 3. Membangun sistem 4. Membangun Evaluator 5. Membuat laporan 6. Melakukan Presentasi | | | | | | | |
| **BENTUK DAN FORMAT LUARAN** | | | | | | | |
| 1. Source code 2. Laporan 3. File Presentasi | | | | | | | |
| **INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN** | | | | | | | |
| 1. **Source Code : Core (60%), Evaluator (20%)**   Semua source code berjalan sesuai kegunaan dan fungsinya. Jika ada yang tidak jalan maka akan dihitung berdasarkan :  (Jumlah fungsionalitas tidak jalan / Jumlah fungsionalitas jalan ) x 80%   1. **Dokumentasi ( 10%)**   Dokumentasi atas source code yang dikerjakan.   1. **Presentasi (10%)**   Kelancaran dalam menjelaskan project yang dikerjakan | | | | | | | |
| **JADWAL PELAKSANAAN** | | | | | | | |
| 1. Pengerjaan Program 2. Presentasi | |  | | | | | |
| **LAIN-LAIN** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **DAFTAR RUJUKAN** | | | | | | | |
| * Jurafsky, David, and James H. Martin. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2000. ISBN: 0130950696. | | | | | | | |