|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Shape  Description automatically generated with medium confidence | **Universitas Kristen Maranatha**  **Fakultas Teknologi Informasi**  **Faculty of Information Technology**  **Program Studi Teknik Informatika**  **Bachelor Degree of Informatics** | | | | | | | | | | **Kode Dokumen**  **Document Code** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**  **Semester Lesson Plan** | | | | | | | | | | | |
| **MATA KULIAH (MK)**  **COURSE** | | | **KODE**  **CODE** | **Rumpun MK**  **CLUSTER** | | | | **BOBOT (sks)**  **WEIGHT (credits)** | | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan**  **Compilation Date** |
| Matematika Diskrit | | | IN232 | Matematika dan Statistika | | | | 3 | SKS | 3 | 31 Oktober 2021 |
| **OTORISASI**  **AUTHORIZATION** | | | **Pengembang RPS**  **Developer** | | **Koordinator RMK**  **Coordinator** | | | | | **Ketua PRODI**  **Head of the Study Program** | |
| Hendra Bunyamin, S.Si., M.T. | | Hendra Bunyamin, S.Si., M.T. | | | | | Julianti Kasih, S.E., M.Kom. | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)**  **Program Learning Outcome (PLO)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**  **PLO charged in this course** | | | |  | | | | | | |
| S8 | Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik | | | | | | | | | |
| S11 | Memiliki nilai hidup Kristiani, yaitu memiliki integritas, kepedulian, dan keprimaan dengan berperan sebagai warga negara Indonesia yang menjunjung tinggi nilai-nilai Pancasila serta menjunjung tinggi norma-norma dalam masyarakat | | | | | | | | | |
| P1 | Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan informatika secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah secara sistematis | | | | | | | | | |
| P2 | Memiliki pengetahuan yang memadai terkait dengan cara kerja sistem komputer dan mampu merancang dan mengembangkan berbagai algoritma/metode untuk memecahkan masalah | | | | | | | | | |
| P3 | Mempunyai pengetahuan dalam mengembangkan algoritma/metode yang diimplementasikan dalam perangkat lunak berbasis komputer; | | | | | | | | | |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**  **Course Learning Outcome (CLO)** | | | |  | | | | | | |
| M1 | Mengaplikasi teknik induksi matematika untuk membuktikan formula yang berlaku variabel bernilai numerik dan ordinal (S11, P1) | | | | | | | | | |
| M2 | Mengaplikasi teknik counting untuk mengecek banyak cara dalam suatu desain algoritma (P1, P2, P3) | | | | | | | | | |
| M3 | Memahami klasifikasi kompleksitas algoritma untuk algoritma-algoritma secara umum (S8, P1, P2) | | | | | | | | | |
| M4 | Mengaplikasi teknik pemrograman rekurensi untuk jenis-jenis masalah tertentu (P1, P2, P3) | | | | | | | | | |
| M5 | Mengaplikasi konsep himpunan beserta operasi-operasinya untuk mendesain algoritma (P1, P2, P3) | | | | | | | | | |
| M6 | Mengaplikasi teknik mencari solusi dari Linear Homogeneous Recursion Relations with Constant Coefficients (LHRRWCC) secara teoritis (S8, P1) | | | | | | | | | |
| M7 | Mengaplikasi algoritma-algoritma Graf untuk menyelesaikan masalah mencari minimum spanning tree dan shortest path (P1, P2, P3) | | | | | | | | | |
| M8 | Memahami graf-graf yang termasuk dalam kategori Eulerian dan Hamiltonian (P1, P2, P3) | | | | | | | | | |
| M9 | Mengaplikasi konsep regular expression untuk melakukan pemrosesan teks (P1, P2, P3) | | | | | | | | | |
| **Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**  **Expected ability of each learning stage (Sub-CLO)** | | | | |  | | | | | |
| C1 | Menguraikan Teori Himpunan (*Set Theory*) sehingga mampu mendemonstrasikan keterampilan problem solving untuk soal-soal himpunan termasuk soal pembuktian dengan sistematis (M5) | | | | | | | | | |
| C2 | Menerangkan definisi-definisi dalam Relasi dan Fungsi sehingga mampu mendemonstrasikan keterampilan problem solving untuk soal-soal pembuktian definisi secara sistematis (M4); 2 mg | | | | | | | | | |
| C3 | Mengemukakan teknik induksi matematika sehingga mampu mendemonstrasikan keterampilan problem solving untuk tiga jenis soal induksi matematika secara sahih (M1); 2 mg | | | | | | | | | |
| C4 | Menyebutkan suku-suku dari suatu barisan (M4) | | | | | | | | | |
| C5 | Menjelaskan contoh-contoh umum dari relasi rekurensi seperti: Tower of Hanoi, bilangan Fibonacci, Bunga Majemuk, dan n-Bit String secara sistematis (M4) | | | | | | | | | |
| C6 | Menjabarkan definisi relasi rekurensi sehingga mampu membuat relasi rekurensi dari suatu problem yang diberikan (M4) | | | | | | | | | |
| C7 | Mengkalkulasi relasi rekurensi dengan teknik iterasi untuk memperoleh bentuk eksplisit dari relasi rekursif tersebut (M4) | | | | | | | | | |
| C8 | Mengidentifikasi relasi rekurensi yang termasuk dalam kategori Linear Homogeneous Recurrence Relations with Constant Coeficients (LHRRwCC) (M6) | | | | | | | | | |
| C9 | Mengkalkulasi relasi rekurensi berbentuk LHRRwCC untuk 2 kasus yang berbeda (2 akar berbeda dan 2 akar sama) sehingga memperoleh bentuk eksplisit dari relasi rekursif tersebut (M6) | | | | | | | | | |
| C10 | Membangun pohon kemungkinan untuk kasus aturan perkalian secara lengkap (M2) | | | | | | | | | |
| C11 | Mengkalkulasi elemen-elemen dari suatu himpunan yang disjoint dengan aturan tambah secara teliti dan akurat (M2) | | | | | | | | | |
| C12 | Menerapkan prinsip Pigeon Hole untuk menghitung berapa kemungkinan minimum (paling sedikit) secara sistematis (M2) | | | | | | | | | |
| C13 | Mengkalkulasi banyak cara/elemen dari suatu masalah/himpunan dengan teknik kombinasi secara sistematis (M2) | | | | | | | | | |
| C14 | Mengkalkulasi banyak cara/elemen yang dapat berulang dari suatu masalah/himpunan dengan teknik kombinasi berulang secara akurat dan sahih (M2) | | | | | | | | | |
| C15 | Mengkalkulasi kombinasi elemen dengan formula segitiga Pascal secara sistematis (M2) | | | | | | | | | |
| C16 | Menerapkan teorema binomial untuk menghitung penjabaran masalah aritmatika secara sistematis (M2) | | | | | | | | | |
| C17 | Menjelaskan teori big-Oh sebagai metrik kinerja dari suatu algoritma (M3) | | | | | | | | | |
| C18 | Menghitung big-Oh dari kode program sederhana secara runut dan sistematis (M3) | | | | | | | | | |
| C19 | Menjabarkan 8 time complexities yang seorang programmer perlu ketahui secara detil (M3) | | | | | | | | | |
| C20 | Menjelaskan terminologi-terminologi yang digunakan dalam teori Graf secara visual (M7, M8) | | | | | | | | | |
| C21 | Menjelaskan apa definisi sebuah graf disebut Eulerian secara visual (M7, M8) | | | | | | | | | |
| C22 | Mencirikan sebuah graf yang merupakan Eulerian dengan teorema (M7,M8) | | | | | | | | | |
| C23 | Menjelaskan apa definisi sebuah graf disebut Hamiltonian secara visual (M7,M8) | | | | | | | | | |
| C24 | Mencirikan sebuah graf yang merupakan Hamiltonian dengan teorema (M7,M8) | | | | | | | | | |
| C25 | Mencirikan sebuah graf yang termasuk kategori tree/pohon dengan teorema (M7,M8) | | | | | | | | | |
| C26 | Membangun minimum spanning tree dari suatu graf dengan algoritma Prim (M7,M8) | | | | | | | | | |
| C27 | Membangun minimum spanning tree dari suatu graf dengan algoritma Kruskal (M7,M8) | | | | | | | | | |
| C28 | Menentukan jalur terpendek dari suatu simpul ke semua simpul dalam suatu graf dengan algoritma Djikstra (M7,M8) | | | | | | | | | |
| C29 | Menguraikan tiga teknik concatenation antara dua string untuk membangun formal language yang baru (M9) | | | | | | | | | |
| C30 | Mendefinisikan formal language yang baru dengan regular expression (M9) | | | | | | | | | |
| C31 | Menerapkan regular expression untuk membantu pemrosesan teks (M9) | | | | | | | | | |
| **Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK**  **Correlation of CLO to Sub-CLO** | | | | | |  | | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** | **C7** | **C8** | | **M1** |  |  | √ |  |  |  |  |  | | **M2** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M3** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M4** |  | √ |  | √ | √ | √ | √ |  | | **M5** | √ |  |  |  |  |  |  |  | | **M6** |  |  |  |  |  |  |  | √ | | **M7** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M8** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M9** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | **C9** | **C10** | **C11** | **C12** | **C13** | **C14** | **C15** | **C16** | | **M1** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M2** |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | **M3** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M4** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M5** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M6** | √ |  |  |  |  |  |  |  | | **M7** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M8** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M9** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | **C17** | **C18** | **C19** | **C20** | **C21** | **C22** | **C23** | **C24** | | **M1** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M2** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M3** | √ | √ | √ |  |  |  |  |  | | **M4** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M5** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M6** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M7** |  |  |  | √ | √ | √ | √ | √ | | **M8** |  |  |  | √ | √ | √ | √ | √ | | **M9** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | **C25** | **C26** | **C27** | **C28** | **C29** | **C30** | **C31** |  | | **M1** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M2** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M3** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M4** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M5** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M6** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **M7** | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  | | **M8** | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  | | **M9** |  |  |  |  | √ | √ | √ |  | | | | | | | | | | | |
| **Deskripsi Singkat MK**  **Brief description of the course** | Mata kuliah ini memberikan landasan matematika yang merupakan fondasi utama bagi teknik informatika dan ilmu komputer. Lebih spesifik, MK ini bertujuan untuk membekali mahasiswa skill matematika sebagai fondasi utama keilmuannya. Materi yang dibahas, meliputi logika proposisi & kuantifikasi, himpunan, relasi, fungsi, induksi matematika, kombinatorik, relasi rekurensi, kompleksitas algoritma, teorema Big-Oh, graf dan pohon, dan teori otomata. | | | | | | | | | | |
| **Bahan Kajian: Materi Pembelajaran**  **Learning Materials** | 1. Himpunan 2. Relasi dan Fungsi 3. Induksi Matematika 4. Relasi Rekurensi 5. Kombinatorik 6. Kompleksitas Algoritma & Teori Big-Oh 7. Graf 8. Tree 9. Regular Expression | | | | | | | | | | |
| **Pustaka**  **References** | **Utama:**  **Primary:** | |  | | | | | | | | |
| 1. Epp, Susanna E. (2020). Discrete Mathematics with Applications, Fifth Edition. Boston: Brooks/Cole CENGAGE Learning. 2. Chartrand, Gary and Zhang, Ping (2011). Discrete Mathematics. Waveland Press, Inc. | | | | | | | | | | |
| **Pendukung:**  **Supplement:** | |  | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| **Dosen Pengampu**  **Lecturers** | Hendra Bunyamin, S.Si., M.T. | | | | | | | | | | |
| **Matakuliah syarat**  **Requirements course** | IN223 Aljabar Linier | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mg Ke-**  **Week** | **Kemampuan akhir tiap tahapan belajar**  **(Sub-CPMK)**  **Expected ability of each learning stage (Sub-CLO)** | **Penilaian**  **Assessment** | | **Bentuk Pembelajaran,**  **Metode Pembelajaran,**  **Penugasan Mahasiswa,**  **[ Estimasi Waktu]**  **Learning Form,**  **Learning Methods,**  **Student Assignment,**  **[ Estimated time]** | | **Materi Pembelajaran**  **[ Pustaka ]**  **Learning materials [References]** | **Bobot Penilaian (%)**  **rating weight((** |
| **Indikator**  **Indicators** | **Kriteria & Teknik**  **Criteria & Technic** | **Luring (*offline*)** | **Daring (*online*)** |  |  |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** |
| **1** | Menguraikan Teori Himpunan (*Set Theory*) sehingga mampu mendemonstrasikan keterampilan problem solving untuk soal-soal himpunan termasuk soal pembuktian dengan sistematis  \*\***contoh** merumuskan sub CPMK menggunakan kata kerja operasional dari taksonomi bloom:  Mahasiswa mampu **melakukan penilaian (C5)** dalam pengambilan keputusan etis berdasarkan etika deontologis, etika teleologis dan etika kontekstual dalam memecahkan masalah dilema moral | 1. Ketepatan **perhitungan** dalam keterampilan problem solvingberdasarkan **definisi-definisi himpunan** 2. Ketepatan **penurunan pembuktian** problem-problem himpunan berdasarkan **hukum-hukum himpunan.** 3. Ketepatan **penilaian** keputusan etis berdasarkan etika **kontekstual** | \*\***contoh**:  **Kriteria**:   1. Penulisan rumusan keputusan etis berdasarkan etika deontologis 2. Penulisan rumusan keputusan etis berdasarkan etika teleologis 3. Penulisan rumusan penilaian keutusan etis berdasarkan etika kontekstual   **Teknik**:  **Non Test**:   * Tugas kelompok studi kasus kelompok (3%) * Tugas individu studi kasus (2%)   **Test**: UTS (5%) | **\*\*contoh**  **Bentuk**: Kuliah  \*\*Dapat berupa (Kuliah, responsi, tutorial, praktikum, seminar, studio, bengkel/workshop, PKL, Magang, pertukaran pelajar, wirausaha, proyek mandiri, penelitian, mengajar)  **TM): ...** x 50”  **Metode:** Case Method  **\*\***dapat diisi dgn metode: *Case Method, Team Based Project* dengan didukung atau salah satu dari metode SCL = *Small Group Discussion, Role-play & simulation, discovery learning, self-directed learning, cooperative learning, collaborative learning, contextual learning, project-based learning,*) | **\*\*Contoh**  **TM** (sinkron):.... x 50’  (asinkron): … x 50’  **BT : x 60’**  Tugas /*assignment*  **BM: x 60’**  \*\*(dapat juga digabung antara **BM+BT** Belajar terstruktur atau BT dan Mandiri atau BM, karena pengerjaan satu tugas dengan asumsi mengerjakan tugas dengan terlebih dahulu belajar mandiri misal dibawah ini:  **BM+BT =** 2 x (.... x 60’)  Mahasiswa belajar mandiri dan menyusun laporan analisis dan evaluasi solusi pemecahan studi kasus ….. | \*\***contoh**  Etika deontologis, Etika Teleogis, Etika kontekstual, Bertens, halaman 56-88  materi https://morning.maranatha.edu | 10% |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester**  **Midterm Exam** | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | |  |

**Catatan:**

1. Capaian Pembelajaran PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, pengugasan pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/ pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspel sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan.
3. CP Mata Kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. 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.
6. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif dan kulitatif.
7. Teknik penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode pembelajaran: *Small Group Discussion, Role-play & simulation, discovery learning, self-directed learning, cooperative learning, collaborative learning, contextual learning, project-based learning,* dan metode lainnya yang setara.
10. Materi pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tersebut dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, BT=Belajar Terstruktur, BM=Belajar Mandiri.

Notes:

* + - 1. Learning Outcomes (CPL-PRODI) are abilities possessed by each graduate which is an internalization of attitudes, knowledge, and skills according to the level of the study program obtained through the learning process.
      2. CPL charged to courses are some of the learning outcomes of the study program graduates (CPL-PRODI) which are used for the formation / development of a course consisting of attitude aspects, general skills, special skills, and knowledge.
      3. Course CP (CPMK) is an ability that described specifically from the CPL charged on a course, and is specific to the study material or learning material for that course.
      4. Subject Sub-CP (Sub-CPMK) is the ability that described in the learning material of the course.
      5. Indicators of ability assessment in the process and student learning outcomes are specific and measurable statements that identify the ability or performance of student learning outcomes accompanied by evidence.
      6. Assessment Criteria are benchmarks used as measurement for learning achievement in assessments based on predetermined indicators. Assessment criteria are guidelines for assessors so that the assessment is consistent and unbiased. Criteria can be quantitative and qualitative.
      7. Assessment techniques: test and non-test.
      8. Forms of learning: Lectures, Responses, Tutorials, Seminars or equivalent, Practicum, Studio Practice, Workshop Practice, Field Practice, Research, Community Service, and / or other equivalent forms of learning.
      9. Learning methods: Small Group Discussion, Role-play & simulation, discovery learning, self-directed learning, cooperative learning, collaborative learning, contextual learning, project-based learning, and other equivalent methods.
      10. Learning materials are details or descriptions of the study material which can be presented in the form of several main topics and sub-topics.
      11. The weight of the assessment is the percentage of the assessment of each sub-CPMK achievement which is proportional to the difficulty level of achieving the sub-CPMK and the total is 100%.

1. TM = Learning Process, BT = Structured Assignment, BM = Independent Activities.