**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**IF-1204**

**Fisika + Prakt**

****

**Disusun oleh:**

**JONI WARTA**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   |  | KODE DOKUMEN |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **MATAKULIAH (MK)** | **KODE** | **RUMPUN MK** | **BOBOT (SKS)** | **SEMESTER** | **TGL PENYUSUNAN** |
| **Fisika Informatika** | IF-1204 |  | **T= 2** | **P=-****1** | **2** |  |
| **OTORISASI PENGESAHAN** | **DOSEN PENGEMBANG RPS** | **KOORDINATOR RMK** | **Ka.Prodi** |
| **Joni Warta , S.Si., M.Si** | **Joni Warta , S.Si., M.Si** |  |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL – Prodi yang dibebankan pada MK** |
| CPL-6 | Mahasiswa Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan dan isu-isu kekinian, berkaitan dengan gelombang, listrik statis dan dinamis dan implentasinya sebagai sensor pada alat ukur digital . |
| CPL-8 | Mahasiswa mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai . |
| CPL-10 | Mahasiswa mampu **menginternalisasi** sikap takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan cinta tanah air |
| **Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)** |
| CPMK-1 | **Mengidentifikasi**  satuan dan besaran pada alat-alat ukur digital  |
| CPMK-2 | **Mendefinisikan**  konsep kelistrikan baik statis , dinamis yang diterapkan sebagai sensor pada alat ukur. |
| CPMK-3 | **Mendefinisikan** konsep magnetik serta penerapannya pada alat ukur |
| CPMK-4 | **Mengidentifikasi** jenis jenis gelombang yang diterapkan dalam pengukuran. |
| CPMK-5 | **Menganalisis**  prinsip-prinsip sensor dan transducer dalam pengukuran dan aplikasinya pada alat alat ukur digital |
|  |  |
|  | CPL | **CPMK** | **Sub-CPMK** |
| **6** | **1** | 1. Mengkategorikan satuan dan besaran.
2. Mendgidentifikasi satuan pada alat alat ukur
 |
|  | **2** | 1. Menganalisis konsep listrik statis dalam berbagai bentuk permasalahan
2. Menganalisis rangkaian listrik dinamis dalam berbagai bentuk rangkaian, serta karakaterisasi masing masing komponen yang digunakan.
3. Membuktikan komponen resistor dengan sifat resistansinya dapat digunakan sebagai sensor suhu.
 |
|  | **3** | 1. Mengidentifikasi jenis-jenis magnit
2. Menganalisis permasalahan mengenai hukum magnetic
3. Menganalisis terjadinya induksi dan penerepannya dapat digunakan sebagai sensor dan induksi elektromagnetik diapikasikan sebagai generator atau dynamo.
 |
|  | **4** | 1. Menganalisis betuk bentuk rangkaian arus bolak-balik 2. Menganalisa rangkaian RLC |
|  | **5** | 1. Mendidentifikasi perbedaan jenis jenis gelombang.
2. Membuktikan gelombang mekanik dapat diterapkan sebagai sonar dan juga sebagai sensor yang diimplemnatasikan sebagai pengukur jarak suatu obyek.
3. Membuktikan dan Menyimpulkan fenomena efek Doppler yang digunakan sebagai alat alat ukur medis.
4. Mendefinisikan gelombang elaktromagnetik,
5. Membuktikan dan Menyimpulkan gelombang elektromagnetik dapat digunakan sebagai sensor.
 |
|  | **6** | 1. Mengidentifikasi bentuk bentuk besaran fisis pada sensor.
2. Mendefinisikan jenis jenis sensor dan transduser berdasarkan besaran fisisnya.
 |
| **8** | **2** | 1. Mendefinisikan konsep alat alat ukur digital.
2. Merancang alat ukur digital berdasarkan perkembangan teknologi .
 |
| **10** | **3** | 1. Menjelaskan keberagaman suku bangsa di Indonesia melalui pengamatan video terpilih

  |
| **Deskripsi Singkat Mata Kuliah** | Mata kuliah Fisika ditujukan untuk memperkenalkan dasar-dasar Fisika terkait materi Besaran & Satuan, , Listrik Statis & Dinamis, Magnit , Gelombang serta Sensor dan Transducer, yang merupakan sebagai dasar mendesain dan pendukung perancangan alat alat ukur. |
| **Materi Pembelajaran/****Pokok Bahasan** | Kuliah ini menguraikan tentang Besaran pokok & turunan serta satuannya dalam standar internasional; Bab Gelombang: pengantar gelombang, gelombang bunyi, gelombang cahaya dan gelombang elektromagnetik; Bab Listrik: Hukum Coulomb, Hukum Gauss, Hukum Bio-Savarat, Hukum Ampere pada Listrik Statis dan Aplikasinya dalam rangkaian Listrik pada materi Listrik Dinamis; Bab Sensor: Pengantar Sensor dan Aplikasi sederhana dari sensor. Dalam perkuliahan ini, mahasiswa akan dibekali dengan proyek merancang alat ukur digital terkait materi Gelombang, Listrik dan Sensor. Dengan adanya kuliah ini, mahasiswa diharapkan memilki gambaran umum terkait fenomena fisika sederhana yang terkait dengan informasi digital dan komputasi, model fisis sederhana dan model matematika yang terkait, dan pengaplikasiannya dalam pembaharuan teknologi alat ukur digital. Kuliah ini juga merupakan dasar untuk mata kuliah selanjutnya seperti Sistem Digital, IoT dan sistem cerdas |
| **Metode Penilaian dan kaitan dengan CPMK** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Komponen/Metode Penilaian | Persentase (%) | CPMK | Media |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Tugas: Mengidentifikasi nama nama alat ukur dan penggunaan alat alat ukur tersebut.LKM (Sub-CPMK 1) | 5 % | √ |  |   |  |  | LKM 1\_PendahuluanDefinisi dan Aplikasi satuan dan besaran pada alat alat ukur |
| Tugas: Menganalisis bentuk persamaan Muatan listrik, hukum coulomb dan konsep penerapan listrik statis , dinamis sebagai sensor input pada alat ukur . LKM (Sub-CPMK 2) | 5% |  | √  |   |   |  | LKM 2\_ Menganalisis bentuk persamaan Muatan listrik statis , hukum Coulomb Membuktikan energi medan listrik dapat diaplikasikan sebagai layar sentuh .Membuktikan resistor sifat resistansi merupakan prinsip kerja dari sensor suhu akibat adanya perubahan temperatur. LKM 3. Menganalisis rangkaian listrik dinamis, hukum kirchoof |
| Tugas ; Menganalisis kasus kasus medan magnit.LKM (Sub- CPMK 3) | 5% |  | √ |  |  |  | LKM 4 .Menganalisis kasus kasus medan magnit. |
| Tugas : Menganalisis permasalahan induktansi pada rangkaian RL.Menganalisis terjadinya induksi dan membuktikan induksi elektromagnetik dapat digunakan sebagai generator atau dynamo. LKM (Sub- CPMK 3) | 5% |  | √ |  |  |  | LKM 5 Menganalisis permasalahan induktansi pada rangkaian RL. Membuktikan induksi elektromagnetik dapat digunakan sebagai generator atau dinamo  |
| Tugas : Menganalisis rangkaian Arus Bolak BalikLKM (Sub- CPMK 4) | 5 % |  |  | √ |  |  | LKM 6 Menganalisis nilai-nilai resistor, kapasitor, induktor pada rangkaian RLC |
| Tugas: . Mengidentifikasi jenis gelombang dan menjelaskan sonar dapat digunakan sensor yang diimplemnatasikan sebagai pengukur jarak suatu obyek.serta pada alat medis. LKM. (Sub- CPMK 4) | 5 % |   |  |  | √ |  | LKM 7 Menganalisis persamaan gelombang.Menyimpulkan nilai batas taraf intensitas bunyi bagi keselamatan keja.Membuktikan dan Menyimpulkan fenomena efek Doppler yang digunakan sebagai alat alat ukur medis |
| Tugas : Menganalisis permasalahan gelombang elektromagnetik.LKM(Sub- CPMK 5) | 5 % |  |  |  |  | √ | LKM 8Menganalisis persamaan maxwell dan energi pada gelombang elektromagnetik Membuktikan detector EMF sebagai alat pengukur |
| Tugas: Merancang project alat alat ukur berdasarkan besaran pokok.RTM(Sub-CPMK 2, 3,4, 5,) | 15 % |  | √ | √ | √ | √ | RTM 1\_project Merancang alat ukur. Menggunakan arduino |
| Ujian Tengah semester | 20 | √ | √ |  |  |  |  |
|  Ujian Akhir Semester | 30 |  |  | √ | √ | √ |  |

 |
| **Pustaka Utama**  | 1. Halliday , David , and Resnick , Robert , 1990, Fisika , Penerbit Erlangga , Jakarta
2. Giancoli, Douglas C., 1998, Fisika , Penerbit Erlangga, Jakarta.
3. Tipler, Paul A , 1998, Fisika untuk Sains dan Teknik, Penerbit Erlangga
4. Jon S. Wilson (Editor), "Sensor Technology Handbook", Newnes
5. Modul Projek projek Arduino
 |
| **Pustaka Pendukung** | Hasil Penelitian , jurnal video terkait project arduino |
| **Media Pembelajaran** | *Software* | *Hardware* |
| 1. MS ppt
2. Arduino
 | 1. LCD
2. Laptop / Komputer
 |
| **Team Teaching** | Joni warta , S.Si., M.Si |
| **Matakuliah Prasarat** | - |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CPMK** | **Sub CPMK** **(sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)** | **Penilaian** | **Bantuk Pembelajaran;** **Metode Pembelajaran; Penugasan;** **[Estimasi Waktu]** | **Materi Pembelajaran** **[Pustaka]** |
| **Indikator** | **Komponen**  | **Bobot (%)** | **luring**  | **Daring** |  |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** |
| **Minggu Ke-1** |
| CPMK 1 | Sub-CPMK 1Menjelaskan kontrak perkuliahan Fisika  dan perjanjian dengan mahasiswa.Mengidentifikasi jenis jenis besaran dan satuan dan Menentukan satuan pada alat alat ukur | Ketepatan dalam mengidentifikasi jenis jenis satuan dan besaran, baik besaran pokok maupu besaran turunanKetepatan mendefinisikan alat alat ukur digital. | Partisipasi forum diskusi Mendengar dan bertanya mengenai perluliahanLKM 1: Identifikasi dan Aplikasi satuan dan besaran pada alat alat ukur | 5% | **[LKM 1]**: Menjawab pertanyaan dalam LKM 1[PT+BM:(1+2) x3 x 50’) | Interaksi virtualForum diskusi: [1x(3x50’)] | Perangkat pembelajaran LKM 1 Identifikasi dan Aplikasi satuan dan besaran pada alat alat ukur |
| **Minggu Ke-2** |
| CPMK-2 | Sub-CPMK 2Menganalisis bentuk persamaan muatan listrik, hukum coulomb konsep muatan listrik dan hukum Coulomb. | Ketepatan: Menganalisis konsep medan listrik. Dan hukum coulomb  | Partisipasi forum diskusimendengarkan, menulis, dan bertanya mengenai materi yang diberikanLKM 2: Menganalisis permasalahan Muatan listrik , hukum Coulomb, medan listrik dan potensial listrik | 5% | **[LKM 2]**: Menjawab pertanyaan dalam LKM 2[PT+BM:(1+2) x(3 x 50’) | Interaksi virtualForum diskusi: [1x(3x50’)] | Perangkat pembelajaran LKM 2Menganalisis permasalahan Muatan listrik , hukum Coulomb, medan listrik dan potensial listrik  |
| **Minggu Ke-3** |
| CPMK-2 | Sub-CPMK 2Mendefinisikan konsep medan listrik dan potensial listrikMemahami konsep kapasitansi dan dielektrik pada kapasitor  |  Mendefinisikan konsep medan listrik dan potensial listrik pada bola konduktor.Menguraikan konsep kapasitansi dan dielektrik pada kapasitor dan energy medan listrikMembuktikan konsep dari penerapan kapasitor yang digunakan sebagai sensor layar sentuh | Partisipasi forum diskusimendengarkan, menulis, dan bertanya mengenai materi yang diberikanLKM 2:Membuktikan energy medan listrik dapat diaplikasikan sebagai layar sentuh | 5% |  |  | Perangkat pembelajaran LKM 2Membuktikan energy medan listrik dapat diaplikasikan sebagai layar sentuh  |
| **Minggu Ke-4** |
| CPMK-2 | Sub-CPMK 2 Menganalisis rangkaian listrik dinamis dalam berbagai bentuk rangkaian, serta karakaterisasi masing masing komponen yang digunakan menerapkan rangkaian arus listrik | Ketepatan dalam : mendefisikan konsep arus listrik untuk menyelesaikan permasalahan listrik dinamisMembuktikan penerepan resistor sebagai sensor suhu akibat adanya perubahan temperaturMenganalisis hukum kirchoof | Partisipasi dalam kelompokmendengarkan, menulis, dan bertanya mengenai materi yang diberikanLKM : Permasalahan listrik dinamis |  | **[LKM 3]**: Mengerjakan tugas dalam RTM 1[PT+BM:(1+2) x(3 x 50’) | Interaksi virtualForum diskusi: [1x(3x50’)] | Perangkat pembelajaran LKM 3 Menganalisis rangkaian listrik dinamisMembuktikan penerepan resistor sebagai sensor suhu akibat adanya perubahan temperatur.Menganalisis hukum kirchoof |
| **Minggu Ke-5** |
| CPMK-3 | Sub-CPMK 3Mendefinisikan jenis-jenis magnit dan menganalisis tentang konsep hukum faraday | Ketepatan Mengenalisis kasus kasus medan magnit. | LKM :permasalahanMedan magnit | 5% | **[LKM 4]**: Mengerjakan tugas dalam LKM 4[PT+BM:(1+1) x(3 x 50’) | Interaksi virtualForum diskusi: [1x(3x50’)] | LKM 4Menganalisis kasus kasus medan magnit. |
| **Minggu Ke-6** |  |
| CPMK-3 | Sub-CPMK 3Menganalisis terjadinya induksi dan penerepannya.  | Ketepatan melakukan perhitungan Induktansi pada rangkaian RL | Partisipasi dalam kelompokmendengarkan, menulis, dan bertanya mengenai materi yang diberikan Menyelesaikan permasalahan induktansi pada rangkaian RL  |  5% | **[LKM 5]**: Mengerjakan tugas dalam LKM 5[PT+BM:(1+1) x(3 x 50’) | * Interaksi virtual
* Forum diskusi:

[1x(3x50’)] | LKM 5 Menganalisis permasalahan induktansi pada rangkaian RL. Membuktikan induksi elektromagnetik dapat digunakan sebagai generator atau dynamo . |
| **Minggu Ke-7** |
| CPMK-4 | Sub-CPMK 4Menganalisis rangkaian arus bolak-balik  | Ketepatan menganalisis perhitungan nilai resistor, kapasitor, induktor pada rangkaian RLC | Partisipasi dalam kelompokmendengarkan, menulis, dan bertanya mengenai materi yang diberikan |  5% | **[LKM 6]**: Mengerjakan tugas dalam LKM 6 [PT+BM:(1+1) x(2 x 60’) | * Interaksi virtual
* Forum diskusi:

[1x(2x50’)] | LKM 6Menganalasis nilai resistor, kapasitor, induktor pada rangkaian RLC |
| **Minggu Ke-8** |
| **UJIAN TENGAH SEMESTER** |
| **Minggu Ke-9** |
| CPMK-5 | Sub-CMPK 5 Mengidentifikasi membedakan jenis-jenis gelombang bedasarkan arah getar, amplitude gelombang dan medium rambat. Mengidentifikasi persamaan gelombang gelombang mekanik dan elektromagnetikdan intensitas bunyi, efek Doppler  | Ketepatan mengindentifikasi jenis gelombang **melalui studi literature .**Menyelesaikan perhitungan persamaan gelombang Melakukan perhitungan taraf intensitas dan menjelaskan nilai batasnya. | Partisipasi dalam kelompok mendengarkan, menulis, dan bertanya mengenai materi yang diberikandan forum diskusiLKM | 5% | **[LKM 7]**: Mengerjakan tugas dalam LKM 2[PT+BM:(1+1) x(3 x 50’) | * Interaksi virtual
* Forum diskusi:

[1x(3x50’)] |  LKM 7Menganalisis persamaan gelombang.Menganalisis Nilai Taraf Intensitas bunyi sesuai dengan aturan keselamatan keja.Membuktikan dan Menyimpulkan fenomena efek Doppler yang digunakan sebagai alat alat ukur medis. |
| **Minggu Ke-10** |
| CPMK-5 | Sub-CMPK 5Mendefinisikan gelombang elektromagnetik **melalui studi literature**  | Ketapatan mendefinisikan perhitungan persamaan maxwell dan energi pada gelombang elektromagnetik | Partisipasi dalam kelompok dan forum diskusiLKM 8: Membuktikan detector EMF sebagai alat pengukur | 5% | **[LKM 8]**: Mengerjakan tugas dalam LKM 8[PT+BM:(1+2) x(3 x 50’) | * Interaksi virtual
* Forum diskusi:

[1x(3x50’)] | LKM 8Menyelesaikan perhitungan persamaan maxwell dan energi pada gelombang elektromagnetik Membuktikan detector EMF sebagai alat pengukur |
| **Minggu Ke-11** |
| CPMK-2 | Sub-CMPK 2,3,4,5 Mengidentifikasi , menjelaskan dan memberikan contoh tentang sensor, transduser, dan sistem akuisisi data yang melibatkan sensor/transduse r**melalui studi literature**  | Ketepatan mengindentifikasi memahami tentang sensor dan transduser , serta Prinsip besaran fisis sebuah sensor **melalui studi literature**  | * Partisipasi dalam kelompok dan forum diskusi

LKM 9: Jenis jenis sensor dan besaran fisis yang digunakan. |  5% | **[LKM 9]**: Mengerjakan tugas dalam RTM 2[PT+BM:(1+1) x(2 x 60’) | * Interaksi virtual
* Forum diskusi:

[1x(2x50’)] |  LKM 9 :mengindentifikasi memahami tentang sensor dan transduser , serta Prinsip besaran fisis sebuah sensor  |
| **Minggu Ke-12,13** |
| CPMK-2 | Sub-CMPK 2,3,4,5Mengidentifikasi sensor dan perangkat pendukung untuk alat ukur ( sistem pengukuran) | Ketepatan Mengindentifikasi jenis jenis sensor yang digunakan untuk alat alat ukur digital **melalui studi literature dan presentasi** | * Partisipasi dalam kelompok dan forum diskusi
* RTM 1: Penggunaan sensor sebagai input
 | 5% | **[RTM 1]**: Mengerjakan tugas dalam RTM 1[PT+BM:(1+2) x(3 x 50’) | * Interaksi virtual
* Forum diskusi:

[1x(3x50’)] |  RTM 1Penggunaan Jenis jenis Sensor yang digunakan sebagai input dan prinsip kerjanya  |
| **Minggu Ke-14,15** |
| CPMK-2 | Sub-CMPK 2,3,4,5 Merancang Alat ukur berbasis Arduino  | Ketepatan perancangan yang dipresentasikan **presentasi** | * Partisipasi dalam kelompok dan forum diskusi
* RTM 2: Perancangan alat ukur
 | 15% | **[RTM 2]**: Mengerjakan tugas dalam RTM 2[PT+BM:(1+) x(3 x 50’) | * Interaksi virtual
* Forum diskusi:

[1x(3x50’)] | RTM 2 Alat Ukur berbasis Arduino |
| **Minggu Ke-15** |
| **UJIAN AKHIR SEMESTER** |

**Keterangan : TM=tatap muka, PT=penugasan terstuktur, BM=belajar mandiri**