

Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS)

Sistem Akuisisi Data

A



Oleh:

Dr. Eko Sulistya, M.Si.

**Program Studi MAGISTER FISIKA
Departemen FISIKA
Fakultas MIPA
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2020 GANJIL**

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER

A. Identitas Matakuliah / *Course Detail*

1. Nama Matakuliah / *Course Name* : Sistem Akuisisi Data
2. Kode/SKS/Sifat / *Code/Credits/Status* : MFF 5073/3/Pilihan (*Elective*)
3. Prasyarat / *Prerequisite* : -
4. Deskripsi Singkat / *Short Description* :

Matakuliah ini memberikan mulai dari dasar-dasar tentang sistem akuisisi data sampai kepada penyusunan sistem; antara lain sensor, pengolahan data sensor, mikrokontroler, pemrograman Arduino, pengolahan data ukur, dan penerapannya dalam pengamatan alam secara realtime dan metode telemetrinya agar memungkinkan pemantauan dari jarak jauh.

Matakuliah ini adalah matakuliah pilihan yang memberikan ketrampilan yang diperlukan oleh mahasiswa pasca sarjana dalam penyelesaian tugas akhirnya yang berkaitan dengan penelitian sensor besaran fisika.

 1. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar sistem akuisisi data
 2. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan bagian-bagian atau komponen dasar sistem akuisisi data
 3. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan cara kerja sensor dan transduser.
 4. Mahasiswa memiliki ketrampilan untuk mendesain sistem pembacaan besaran fisika dengan menggunakan sensor dan arduino
 5. Mahasiswa memiliki ketrampilan untuk mendesain sistem monitoring lingkungan dengan berbasis sistem akuisisi data
 6. Mahasiswa mampu membuat/mewujudkan sebuah sistem monitoring lingkungan dengan menggunakan sensor, arduino, dan mengkomunikasikan data-data hasil pengamatan secara nirkabel.
5. Tujuan Pembelajaran / *Learning Objective* :
6. Dosen Pengampu Matakuliah / *Lecturers* : Dr. Eko Sulistya, M.Si.
7. Capaian Pembelajaran Matakuliah / *Course Learning Outcome (CPMK/CLO)* :

| Kode / Code | Deskripsi / Description | PLO/SO/ELO/CPL/LG | PI |
|--------------------|--|--------------------------|---------------------------------|
| CPU1 | Menguasai bidang dasar ilmu fisika yang meliputi kajian Elektrodinamika, Mekanika Klasik, dan Mekanika Kuantum | FM1 | FM1-PI3,FM1-PI2,FM1-PI1 |
| CPU2 | Menguasai dan mampu menerapkan salah satu bidang ilmu Fisika Lanjut | FM2 | FM2-PI4,FM2-PI3,FM2-PI2,FM2-PI1 |
| CPU3 | Menguasai kemampuan untuk mengkaji suatu permasalahan di dalam suatu bidang Fisika melalui penelitian | FM3 | FM3-PI2,FM3-PI1 |

PLO / PI Detail

| | | | | | |
|------------|---------------------------|--|----------------|----------------------------------|--|
| FM1 | Capaian Pembelajaran Umum | Menguasai bidang dasar ilmu fisika yang meliputi kajian Elektrodinamika, Mekanika Klasik, dan Mekanika Kuantum | FM2-PI2 | Penguasaan Bidang Fisika Terapan | Menguasai dan mampu menerapkan pengetahuan dalam bidang Fisika Terapan |
| FM2 | Capaian Pembelajaran Umum | Menguasai dan mampu menerapkan salah satu bidang ilmu Fisika Lanjut. | FM3-PI1 | Perencanaan Penelitian | Mampu membuat perencanaan penelitian, meliputi metode dan manajemen penelitian |
| FM3 | Capaian Pembelajaran Umum | Menguasai kemampuan untuk mengkaji suatu permasalahan di dalam suatu bidang Fisika melalui penelitian | FM3-PI2 | Pelaksanaan Penelitian | Menguasai pelaksanaan berbagai metode penelitian serta manajemennya |

B. Topik Perkuliahan / Course Materials

| Bahasan / Main Discussion | Estimasi Waktu / Estimated Times (Hour) | Kompetensi (Course Learning Outcomes) |
|---|--|--|
| Dasar-dasar sistem akuisisi data | 6 | k1 |
| Sensor dan transducer | 6 | k2 |
| Data Accuision (DAQ) Hardware - Arduino | 6 | k3 |
| DAQ Software - Arduino IDE | 6 | k4 |

| Bahasan / Main Discussion | Estimasi Waktu / Estimated Times (Hour) | Kompetensi (Course Learning Outcomes) |
|----------------------------------|--|--|
| Project DAQ - A | 6 | k5 |
| Project DAQ - B | 6 | k6 |

C. Rencana Asesmen / Assessment Plan

| CO/CPMK | Tipe / Type | Deskripsi / Description | Persentase / Percentage | PLO/SO/ELO/CPL/LG | PI |
|----------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|
| CPU1 | KUIS | Soal | 10 | FM1 | FM2-PI2 |
| CPU1 | TUGAS | Tugas | 20 | FM1 | FM2-PI2 |
| CPU2 | KUIS | Soal | 10 | FM2 | FM3-PI1 |
| CPU2 | TUGAS | Tugas | 20 | FM2 | FM3-PI1 |
| CPU3 | UTS | Soal | 20 | FM3 | FM3-PI2 |
| CPU3 | UAS | Soal | 20 | FM3 | FM3-PI2 |

D. Referensi / References

1. Emilio, Maurizio Di Paolo, (2013), Data Acquisition Systems, From Fundamentals to Applied Design, Springer Science+Business Media New York
2. Sinclair, Ian R., (2001), Sensors and Transducer, 3ed, Butterworth-Heinemann, Great Britain
3. Hughes, J.M., (2016), Arduino: A Technical Reference, O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472
4. Margolis, M., (2012), Arduino Cookbook, Second Edition, O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.
5. Gertz, E., Patrick Di Justo, (2012), Environmental Monitoring with Arduino, O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.

E. Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKPM) / Weekly Teaching Plan

| Pertemuan Ke / Week | Tujuan Ajar / Learning Objective | Topik / Topic | Media Ajar / Teaching Media | Metode Assesment / Assesment Method | Metode Ajar / Teaching Method | Aktivitas Mahasiswa / Student Activity | Aktivitas Dosen / Lecturer Activity | Sumber Ajar / Learning Resources |
|----------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|---|---|
| 1 | Mahasiswa memahami dasar-dasar sistem akuisisi data; mengenal besaran-besaran masukan, proses akuisisi, dan keluaran data. | Dasar-dasar sistem akuisisi data | Tayangan ppt, video | Kuis, Tugas | Kuliah mimbar, diskusi | Mempelajari materi, diskusi, menjawab tugas dan kuis | Menyiapkan tayangan ppt, mengajukan pertanyaan, kuis, tugas | Pustaka 1 |
| 2 | Mahasiswa memahami fungsi komputer dalam proses akuisisi data. | Dasar-dasar sistem akuisisi data | Tayangan ppt, video | Kuis, Tugas | Kuliah mimbar, diskusi | Mempelajari materi, diskusi, menjawab tugas dan kuis | Menyiapkan tayangan ppt, mengajukan pertanyaan, kuis, tugas | Pustaka 1 |

| Pertemuan Ke / Week | Tujuan Ajar / Learning Objective | Topik / Topic | Media Ajar / Teaching Media | Metode Assesment / Assesment Method | Metode Ajar / Teaching Method | Aktivitas Mahasiswa / Student Activity | Aktivitas Dosen / Lecturer Activity | Sumber Ajar / Learning Resources |
|----------------------------|--|----------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|---|---|
| 3 | Mahasiswa memahami fungsi-fungsi sensor dan transduser, membedakannya sesuai dengan besaran fisis yang akan dibaca. | Sensor dan transducer | Tayangan ppt, video | Kuis, Tugas | Kuliah mimbar, diskusi | Mempelajari materi, diskusi, menjawab tugas dan kuis | Menyiapkan tayangan ppt, mengajukan pertanyaan, kuis, tugas | Pustaka 1, Pustaka 2 |
| 4 | Mahasiswa memahami fungsi-fungsi sensor dan transduser, membedakannya sesuai dengan besaran fisis yang akan dibaca. | Sensor dan transducer | Tayangan ppt, video | Kuis, Tugas | Kuliah mimbar, diskusi | Mempelajari materi, diskusi, menjawab tugas dan kuis | Menyiapkan tayangan ppt, mengajukan pertanyaan, kuis, tugas | Pustaka 2, Pustaka 3 |
| 5 | Mahasiswa dapat merancang suatu sistem monitoring besaran fisika dengan menggunakan sensor dan arduino (mikrokontroler) | DAQ Hardware - Arduino | Tayangan ppt, video | Kuis, Tugas | Diskusi kelas | Mempelajari materi, diskusi, menjawab tugas dan kuis | Memberikan tayangan contoh-contoh sistem monitoring, membimbing diskusi | Pustaka 2, Pustaka 3 |
| 6 | Mahasiswa dapat merancang suatu sistem monitoring besaran fisika dengan menggunakan sensor dan arduino (mikrokontroler) | Project A | Tayangan ppt, video | Tugas Project | Diskusi kelas | Merancang sebuah sistem monitoring lingkungan, membuat tayangan hasil rancangan, dan mempresentasikan dalam forum kuliah. | Memberikan tayangan contoh-contoh sistem monitoring, membimbing diskusi | Pustaka 3, Pustaka 4 |
| 7 | Mahasiswa dapat merancang suatu sistem monitoring besaran fisika dengan menggunakan sensor dan arduino (mikrokontroler) | Project A | Tayangan ppt, video | Tugas Project | Diskusi kelas | Merancang sebuah sistem monitoring lingkungan, membuat tayangan hasil rancangan, dan mempresentasikan dalam forum kuliah. | Memberikan tayangan contoh-contoh sistem monitoring, membimbing diskusi | Pustaka 3, Pustaka 4 |
| 8 | Mahasiswa mampu mendesain sistem akuisisi data dengan arduino yang dapat bekerja dengan menggunakan sensor yang dipilih dan menampilkan hasil pembacaan sensor secara portabel (LCD). | DAQ Hardware - Arduino | Tayangan ppt, video | Kuis, Tugas | Diskusi kelas | Presentasi hasil desain | Memberikan tayangan contoh-contoh sistem monitoring, membimbing diskusi | Pustaka 3, Pustaka 4 |
| 9 | Mahasiswa mampu mendesain sistem akuisisi data dengan arduino yang dapat bekerja dengan menggunakan sensor yang dipilih dan menampilkan hasil pembacaan sensor dengan menghubungkan ke komputer. | DAQ Software - Arduino IDE | Tayangan ppt, video | Review terhadap project yang dihasilkan oleh mahasiswa | Diskusi kelas | Presentasi hasil desain | Memberikan review, membimbing diskusi | Pustaka 3, Pustaka 4 |

| Pertemuan Ke / Week | Tujuan Ajar / Learning Objective | Topik / Topic | Media Ajar / Teaching Media | Metode Assesment / Assesment Method | Metode Ajar / Teaching Method | Aktivitas Mahasiswa / Student Activity | Aktivitas Dosen / Lecturer Activity | Sumber Ajar / Learning Resources |
|----------------------------|--|----------------------------|---|--|--------------------------------------|---|--|---|
| 10 | Mahasiswa mampu mendesain sistem akuisisi data dengan arduino yang dapat bekerja dengan menggunakan sensor yang dipilih dan menampilkan hasil pembacaan sensor dengan menghubungkan ke komputer. | DAQ Software - Arduino IDE | Tayangan ppt, video | Review terhadap project yang dihasilkan oleh mahasiswa | Diskusi kelas | Presentasi hasil desain | Memberikan review, membimbing diskusi | Pustaka 3 |
| 11 | Mahasiswa mampu mendesain sistem akuisisi data dengan arduino yang dapat bekerja dengan menggunakan sensor yang dipilih dan mengkomunikasikan dengan smartphone melalui komunikasi nirkabel. | DAQ Software - Arduino IDE | Tayangan ppt, video | Review terhadap project yang dihasilkan oleh mahasiswa | Diskusi kelas | Presentasi hasil desain | Memberikan review, membimbing diskusi | Pustaka 5 |
| 12 | Mahasiswa mampu merancang bangun sebuah sistem akuisisi data, monitoring suatu besaran fisika, dan mengirimkan datanya melau komunikasi nirkabel. | Project B | Tayangan ppt, video | Review terhadap project yang dihasilkan oleh mahasiswa | Diskusi kelas | Merancang sebuah sistem monitoring lingkungan, membuat tayangan hasil rancangan, dan mempresentasikan dalam forum kuliah. | Memberikan review, membimbing diskusi | Pustaka 5 |
| 13 | Mahasiswa mampu mewujudkan sebuah sistem akuisisi data, monitoring suatu besaran fisika (kondisi lingkungan), dan mengirimkan datanya melalui komunikasi nirkabel. | Project B | Tayangan ppt, video, alat hasil rancangan mahasiswa | Review terhadap project yang dihasilkan oleh mahasiswa | Peragaan dan diskusi kelas. | Membuat sebuah sistem monitoring lingkungan, dan mempresentasikan dalam forum kuliah. | Memberikan review, membimbing diskusi | Pustaka 5 |