

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Universitas	: Universitas Negeri Jakarta
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Elektronika
Mata Kuliah	: Mikrokontroler
Bobot SKS	: 3 SKS
Kode Mata Kuliah	: 52231413
Sifat	: Mata Kuliah Teori dan Praktik
Pra-Syarat	: Teknik Digital
Semester	: Genap, 2016/2017
Periode Kuliah	: Maret - Agustus 2017
Jumlah Pertemuan tatap muka	: 16 Kali @ 150 Menit
Jadwal Kuliah	: Kamis, Jam 13.00-14.30
Ruang	: R 303. Gd. L.1 Teknik Elektro
Dosen Pengampu	: Dr. Muhammad Yusro, MT

### A. DESKRIPSI

Mata kuliah ini membahas tentang pengertian mikrokontroler, arsitektur mikrokontroler, perangkat set instruksi, sistem minimum mikrokontroler, sistem antarmuka, dasar pemrograman dan aplikasi sederhana sistem mikrokontroler.

### B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

Ranah	Capaian Pembelajaran Lulusan
Sikap	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;</li><li>2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;</li><li>3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</li><li>4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;</li><li>5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;</li><li>6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</li><li>7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat</li></ol>

	<p>dan bernegara;</p> <p>8. Menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik;</p> <p>9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan</p> <p>10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.</p>
<p>Pengetahuan</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan dan implementasi konsep pedagogik untuk dapat merancang perangkat pembelajaran dan keterampilan mengajar bidang teknik elektronika.</li> <li>2. Mampu memberikan simpulan terkait permasalahan bidang teknik elektronika berdasarkan gejala dengan melakukan analisis terhadap hasil pengamatan dan pengukuran dengan menggunakan alat ukur elektronik yang sesuai.</li> <li>3. Mampu mengkaji implikasi pengembangan dan implementasi ilmu pengetahuan teknologi bidang elektronika berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, dan desain guna menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</li> <li>4. Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</li> <li>5. Mampu mengambil keputusan terhadap permasalahan pendidikan yang berkaitan dengan proses pembelajaran pada bidang teknik elektronika berdasarkan informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih solusi secara mandiri dan kelompok.</li> <li>6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaga bidang pendidikan teknik elektronika;</li> <li>7. Mampu bertanggung jawab sebagai tenaga pendidik dan tenaga analis dalam bidang teknik elektronika secara mandiri, dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya atas pencapaian hasil kerja kelompok secara partisipatif dan komunikatif;</li> <li>8. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri dalam bidang</li> </ol>

	<p>pendidikan teknik elektronika;</p> <p>9. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi bidang pendidikan teknik elektronika.</p>
Keterampilan Umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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 dengan bidang keahliannya;</li> <li>2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;</li> <li>3. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</li> <li>4. Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</li> <li>5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</li> <li>6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;</li> <li>7. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;</li> <li>8. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan</li> <li>9. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</li> </ol>
Keterampilan Khusus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu merancang perangkat pembelajaran dan melaksanakan proses pengajaran dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter cerdas, untuk bidang elektronika audio video, elektronika industri dan kontrol, serta elektronika</li> </ol>

	<p>telekomunikasi, berdasarkan prinsip pedagogik untuk mencapai hasil belajar yang memenuhi standar ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan dalam kondisi kompleksitas materi ajar, daya dukung dan keberagaman karakteristik peserta didik;</p> <p>2. Mampu memberikan simpulan terkait problem dan akar permasalahan bidang teknik elektronika, dengan memberikan berbagai alternatif solusi dalam bentuk laporan yang akurat, berdasarkan telaah hasil kajian pada sistem elektronika audio video, elektronika industri dan kontrol, serta elektronika telekomunikasi.</p> <p>3. Mampu merancang, merakit dan melakukan pengukuran pada perangkat elektronika berbasis mikrokontroler.</p>
--	--

### C. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

1. Mampu memahami pengertian mikrokontroler dan perbedaannya dengan mikroprosesor.
2. Mampu memahami arsitektur mikrokontroler AVR serta platform Arduino.
3. Mampu memahami peta memori, status register, dan port I/O mikrokontroler AVR.
4. Mampu memahami set instruksi interrupt, timer dan counter pada mikrokontroler AVR.
5. Mampu memahami sistem minimum mikrokontroler berbasis platform Arduino.
6. Mampu membuat pemrograman dasar Arduino untuk aplikasi input dan output.
7. Mampu merancang dan membuat rangkaian aplikasi sederhana mikrokontroler.

### D. MATERI

1. Pengantar teknologi mikrokontroler
2. Arsitektur mikrokontroler AVR dan Platform Arduino
3. Register dan Port I/O mikrokontroler AVR
4. Set Instruksi pada mikrokontroler AVR
5. Arduino Board dan Konsep Antarmuka
6. Pemrograman Arduino
7. Interrupt, Timer dan Counter mikrokontroler AVR
8. Rangkaian aplikasi sederhana Arduino

### E. KEGIATAN PEMBELAJARAN (METODE)

Pembelajaran akan dilakukan dengan strategi *student active learning*. Dosen akan mendorong dan memfasilitasi mahasiswa untuk aktif mencari dan menemukan solusi teknis pada rangkaian sistem mikrokontroler. Untuk memenuhi kondisi tersebut, ada 4 kegiatan utama yang akan dilaksanakan dalam perkuliahan:

1. Presentasi (penyajian) materi oleh dosen. Dosen mempresentasikan materi teori di beberapa kali pertemuan tatap muka. Materi yang dipresentasikan adalah kontrak kuliah, rencana pengajaran semester (RPS), dan materi teori. RPS, Materi Ajar dan

Referensi (Buku Acuan) mata kuliah Sistem Mikrokontroler dapat diunduh pada website dosen : <http://myusro.id/>

2. Penugasan yang mencakup penugasan membuat paper kelompok dan membuat proyek aplikasi sederhana sistem mikrokontroler secara kelompok. Penugasan dapat diunduh pada website dosen : <http://myusro.id/>
3. Diskusi kelas dimana setiap kelompok mendapat kesempatan untuk mempresentasikan hasil alat dari proyek aplikasi sistem mikrokontrolernya. Pada setiap akhir diskusi kelompok, dosen harus memberikan presentasi untuk mengklarifikasi materi yang dibahas dalam diskusi.
4. Praktikum dimana setiap individu dan kelompok wajib melaksanakan kegiatan praktikum dengan menggunakan **Modul Praktikum (MP)**. Modul Praktikum Sistem Mikrokontroler dapat diunduh pada website dosen : <http://myusro.id/>

## F. TUGAS (TAGIHAN)

Ada 3 tugas (sebagai tagihan) yang harus dikerjakan dan diserahkan oleh mahasiswa, selama mengikuti perkuliahan, yaitu:

1. Membuat Paper Kelompok. Kelas dibagi ke dalam beberapa kelompok (masing-masing 3-4 orang). Setiap kelompok ditugaskan untuk membuat paper tentang topik tertentu. Topik diambil dari daftar substansi kajian yang telah ditetapkan.
2. Membuat **Laporan Praktikum (LP)**. Setiap mahasiswa wajib membuat laporan hasil praktik sesuai dengan pekerjaan/percobaan yang dilaksanakan pada **Modul Praktikum (MP)**. Di dalam MP terdapat 6 (enam) judul percobaan, di mana LP percobaan ke-1 harus dikumpulkan sebelum melaksanakan percobaan ke-2, demikian seterusnya. Panduan penulisan LP dapat diunduh pada website dosen : <http://myusro.id/>.
3. Membuat Proyek Alat. Setiap kelompok wajib membuat alat sebagai proyek akhir mata kuliah. Proyek alat ini bertemakan tentang aplikasi sistem mikrokontroler di masyarakat. Sebelum dilaksanakannya Ujian Akhir Semester (UAS), maka setiap kelompok wajib mempresentasikan dan mendemokan alat hasil kerjanya. Panduan pembuatan laporan alat dapat diunduh pada website dosen : <http://myusro.id/>

## G. PENILAIAN

1. Metode: tes tulis, tes lisan, tes performance (unjuk kerja), portofolio, dll
2. Instrumen: lembar/soal tes, lembar penilaian kinerja, checklist, rating scale, lembar rubric, dll
3. Komponen dan proporsi penilaian
  - a. Tugas-tugas 10%
  - b. Praktikum + Proyek Alat 30%
  - c. Ujian tengah semester 30%
  - d. Ujian akhir semester 30%

- **Kriteria penilaian/kelulusan**

Nilai	Tingkat Penguasaan	Bobot
A	100-86	4
A-	85-81	3,7
B+	80-76	3,3
B	75-71	3
B-	70-66	2,7
C+	65-61	2,3
C	60-56	2
C-	55-51	1,7
D+	50-46	1,3
D	45-41	1
E	40-36	0

#### H. PERATURAN (TATA TERTIB)

1. Mahasiswa hadir dalam perkuliahan tatap muka minimal 80% dari jumlah pertemuan ideal. Setiap mahasiswa harus aktif dan partisipatif dalam perkuliahan.
2. Mahasiswa wajib mengikuti seluruh kegiatan praktik di Laboratorium sesuai dengan jumlah judul percobaan pada Buku Kerja Praktik (BKP)/Jobsheet.
3. Dosen dan Mahasiswa tiba di kelas/laboratorium tepat waktu sesuai dengan waktu yang ditetapkan/disepakati.
4. Ada pemberitahuan jika tidak hadir dalam perkuliahan tatap muka atau praktik laboratorium.
5. Menjaga kebersihan, kenyamanan, keamanan dan kelengkapan fasilitas ruang kelas dan peralatan laboratorium.
6. Selama perkuliahan/praktikum berlangsung, HP dalam posisi *off* atau *silent*.
7. Meminta izin (dengan cara mengangkat tangan) jika ingin berbicara, bertanya, menjawab, meninggalkan kelas atau keperluan lain.
8. Saling menghargai dan tidak membuat kegaduhan/gangguan/kerusakan dalam kelas.
9. Tidak boleh ada plagiat dan bentuk-bentuk pelanggaran norma lainnya.

#### I. SUMBER (REFERENSI)

1. John Crisp, (2004), **Introduction Microprocessors and Microcontrollers (2<sup>nd</sup> Edition)**, an imprint of Elsevier, ISBN: 0-7506-5989-0
2. John Boxall, (2013), **Arduino Workshop**, Publisher: William Pollock, ISBN-13: 978-1-59327-448-1
3. Michael Margolis, (2011), **Arduino Cookbook**, Published by O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-0-596-80247-9
4. Jack Purdum, (2011), **Beginning C for Arduino**, ISBN-13 (electronic): 978-1-4302-4777-7

#### J. SATUAN ACARA PERKULIAHAN (Lihat di halaman berikut)

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Pert. ke	Capaian Pembelajaran	Substansi Kajian (materi)	Kegiatan (Strategi/metode)	Alokasi waktu	Sumber dan Media	Tagihan/ Penilaian
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa memahami tujuan dan materi perkuliahan</li> </ul>	<p><b><u>Kontrak dan Orientasi Perkuliahan:</u></b> Membahas tujuan, materi, strategi, sumber dan evaluasi, tugas dan tagihan dalam perkuliahan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceramah (presentasi) dan Diskusi</li> <li>2. Pembagian Kelompok Praktik</li> <li>3. Pengarahan Tugas Kelompok</li> </ol>	150'	Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa memahami perbedaan mikrokontroler dan mikroprosesor</li> <li>– Mahasiswa memahami perkembangan teknologi mikrokontroler</li> <li>– Mahasiswa memahami implementasi mikrokontroler di industri dan masyarakat</li> </ul>	<p><b><u>Pengantar Teknologi Mikrokontroler:</u></b> Membahas tentang perbedaan mikrokontroler dan mikroprosesor, perkembangan teknologi mikrokontroler dan implementasi sistem mikrokontroler di industri dan masyarakat.</p>	Ceramah (presentasi) dan Diskusi (tanya jawab)	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– John Crisp, <u>Introduction Microprocessors and Microcontrollers (2<sup>nd</sup> Edition).</u></li> </ul> <p><b>Media :</b> Handout Materi Ajar (materi presentasi)</p>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa memahami arsitektur perangkat keras (<i>hardware</i>) mikrokontroler secara umum.</li> <li>– Mahasiswa memahami arsitektur keluarga mikrokontroler AVR.</li> <li>– Mahasiswa memahami platform Arduino.</li> </ul>	<p><b><u>Mikrokontroler AVR dan Platform Arduino:</u></b> Membahas tentang arsitektur perangkat keras (<i>hardware</i>) mikrokontroler secara umum dan arsitektur keluarga mikrokontroler AVR secara khusus serta platform Arduino.</p>	Ceramah (presentasi) dan Diskusi (tanya jawab)	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– John Crisp, <u>Introduction Microprocessors and Microcontrollers (2<sup>nd</sup> Edition).</u></li> <li>– John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul> <p><b>Media :</b> Handout Materi Ajar (materi presentasi)</p>	Tugas Individu ke-1

4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa memahami register, memori, dan port I/O pada mikrokontroler AVR.</li> </ul>	<p><b><u>Register dan Port I/O Mikrokontroler AVR:</u></b> Membahas tentang file register, ALU (<i>Arithmetic Logical Unit</i>), Akses Memori (<i>Memory Access</i>), Eksekusi Instruksi (<i>Instruction Execution</i>), I/O Memory, EEPROM (<i>Electrically Erasable Programmable Read-Only Memor</i>), dan I/O Ports.</p>	Ceramah (presentasi) dan Diskusi (tanya jawab)	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>John Crisp, <u>Introduction Microprocessors and Microcontrollers (2<sup>nd</sup> Edition)</u>.</li> <li>John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul> <p><b>Media :</b> Handout Materi Ajar (materi presentasi)</p>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa memahami set instruksi pada mikrokontroler AVR</li> <li>Mahasiswa membuat contoh penulisan set instruksi pada mikrokontroler AVR</li> </ul>	<p><b><u>Set Instruksi pada Mikrokontroler AVR:</u></b> Membahas tentang Mode Pengalamatan Data dan Program (<i>Program and Data Addressing Modes</i>), Instruksi Logika dan Aritmetika (<i>Arithmetic and Logic Instruction</i>), Instruksi Kendali Program (<i>Program Control Instructions</i>) dan Instruksi Transfer Data (<i>Data Transfer Instructions</i>)</p>	Ceramah (presentasi) dan Diskusi (tanya jawab)	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>John Crisp, <u>Introduction Microprocessors and Microcontrollers (2<sup>nd</sup> Edition)</u>.</li> <li>John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul> <p><b>Media :</b> Handout Materi Ajar (materi presentasi)</p>	Tugas Individu ke-2
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa memahami prinsip kerja platform Arduino.</li> <li>Mahasiswa memahami konsep antarmuka mikrokontroler dengan perangkat luar.</li> </ul>	<p><b><u>Arduino Board dan Antarmuka Mikrokontroler:</u></b> Membahas tentang perancangan sistem berbasis Arduino dan konsep dan rangkaian antarmuka (<i>interface</i>) sistem mikrokontroler.</p>	Ceramah (presentasi) dan Diskusi (tanya jawab)	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> <li>Michael Margolis, <u>Arduino Cookbook</u>.</li> </ul> <p><b>Media :</b> Handout Materi Ajar (materi presentasi)</p>	
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menggunakan software</li> </ul>	<p><b><u>Pemrograman Arduino (Praktikum-1):</u></b></p>	Praktikum	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jack Purdum,</li> </ul>	Laporan Hasil Praktikum 1



	<p>programming mikrokontroler.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa mempraktikkan percobaan mengendalikan lampu LED.</li> </ul>	<p>Membahas tentang dasar pemrograman Arduino. Praktik ke-1 tentang mengendalikan nyala 8 lampu LED yang terhubung ke port Arduino Board.</p>			<p><u>Beginning C for Arduino</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Michael Margolis, <u>Arduino Cookbook</u></li> </ul> <p><b>Media :</b> Buku Kerja Praktik/Jobsheet</p>	
8	<p>Mahasiswa mampu mengerjakan evaluasi pembelajaran (UTS) dengan baik.</p>	<p>Mengevaluasi proses pembelajaran yang dilakukan selama 7 kali pertemuan tatap muka.</p>	<b>UTS</b>	150'	<p>Test Essai (Open Book)</p>	
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa memahami prinsip kerja display seven segmen.</li> <li>– Mahasiswa mempraktikkan percobaan mengendalikan display seven segment.</li> </ul>	<p><b><u>Pemrograman Arduino (Praktikum -2):</u></b> Praktik ke-2 tentang aplikasi 7 segmen, yakni menampilkan tulisan ke display Seven Segment yang terhubung ke port Arduino Board.</p>	Praktikum	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Jack Purdum, <u>Beginning C for Arduino</u></li> <li>– John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul> <p><b>Media :</b> Buku Kerja Praktik/Jobsheet</p>	<p>Laporan Hasil Praktikum 2</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa memahami prinsip kerja display LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)</li> <li>– Mahasiswa mempraktikkan percobaan mengendalikan display LCD.</li> </ul>	<p><b><u>Pemrograman Arduino (Praktikum -3):</u></b> Praktik ke-3 tentang aplikasi tampilan LCD, yakni menampilkan karakter atau tulisan ke tampilan LCD 2 x 16.</p>	Praktikum	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Jack Purdum, <u>Beginning C for Arduino</u></li> <li>– John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul> <p><b>Media :</b> Buku Kerja Praktik/Jobsheet</p>	<p>Laporan Hasil Praktikum 3</p>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa memahami prinsip kerja input Keypad.</li> </ul>	<p><b><u>Pemrograman Arduino (Praktikum -4):</u></b> Praktik ke-4 tentang aplikasi</p>	Praktikum	150'	<p><b>Sumber :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Jack Purdum, <u>Beginning C for</u></li> </ul>	<p>Laporan Hasil Praktikum 4</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mempraktikkan percobaan mengendalikan input Keypad.</li> </ul>	Keypad, yakni menggunakan masukan keypad matriks pada Arduino Board untuk di tampilkan pada display LCD.			<u>Arduino</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul> <b>Media :</b> Buku Kerja Praktik/Jobsheet	
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa memahami prinsip kerja input ADC (<i>Analog to Digital Converter</i>).</li> <li>Mahasiswa mempraktikkan percobaan input ADC (<i>Analog to Digital Converter</i>).</li> </ul>	<b><u>Pemrograman Arduino (Praktikum-5):</u></b> Praktik ke-5 tentang aplikasi input ADC ( <i>Analog to Digital Converter</i> ), yakni menggunakan ADC yang terdapat pada Arduino Board.	Praktikum	150'	<b>Sumber :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jack Purdum, <u>Beginning C for Arduino</u></li> <li>John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul> <b>Media :</b> Buku Kerja Praktik/Jobsheet	Laporan Hasil Praktikum 5
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa memahami fasilitas interrupt, timer dan counter pada mikrokontroler AVR.</li> </ul>	<b><u>Interrupt, Timer dan Counter Mikrokontroler AVR:</u></b> Membahas tentang penggunaan interrupt, timer dan counter pada mikrokontroler AVR.	Ceramah (presentasi) dan Diskusi (tanya jawab)	150'	<b>Sumber :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>John Crisp, <u>Introduction Microprocessors and Microcontrollers (2<sup>nd</sup> Edition)</u>.</li> <li>John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul> <b>Media :</b> Handout Materi Ajar (materi presentasi)	Tugas Individu ke-3
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa memahami prinsip kerja pengendalian motor DC</li> <li>Mahasiswa mengendalikan motor DC dengan tegangan tetap</li> </ul>	<b><u>Pemrograman Arduino (Praktikum-6):</u></b> Praktik ke-6 tentang aplikasi interrupt dan timer untuk mengendalikan motor DC pada Arduino dengan pemberian	Praktikum	150'	<b>Sumber :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jack Purdum, <u>Beginning C for Arduino</u></li> <li>John Boxall, <u>Arduino Workshop</u></li> </ul>	Laporan Hasil Praktikum 6

	dan PWM.	tegangan tetap dan PWM ( <i>Pulse Width Modulation</i> )			<b>Media :</b> Buku Kerja Praktik/Jobsheet	
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa merancang rangkaian aplikasi sederhana berbasis mikrokontroler.</li> <li>– Mahasiswa menganalisis kerja rangkaian aplikasi berbasis mikrokontroler.</li> </ul>	<p><b><u>Rangkaian Aplikasi Sederhana Berbasis Arduino:</u></b> Membahas tentang proyek alat yang dibuat oleh kelompok. Dalam pertemuan ini setiap kelompok akan memaparkan hasil alatnya.</p>	Presentasi Proyek Kelompok	150'	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Proyek alat yang dikerjakan mahasiswa (kelompok)</li> <li>– Dibuat slide presentasinya oleh kelompok</li> </ul>	
16	Mahasiswa mampu mengerjakan evaluasi pembelajaran (UAS) dengan baik.	Mengevaluasi proses pembelajaran yang dilakukan selama 7 kali pertemuan tatap muka.	<b>UAS</b>	150'	Test Essai (Open Book)	

Jakarta, Maret 2017  
Dosen Pengampu,

**Dr. Muhammad Yusro, MT**