



**LAPORAN
PROGRAM PENINGKATAN KETERAMPILAN TEKNIK
INSTRUKSIONAL**

(PEKERTI)

Nama : Achmad Nur Aliansyah, S.T., M.T.
NIP/NIDN : 0018079401
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Institusi/PT : Universitas Halu Oleo

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2023**

TUGAS AKHIR

PELATIHAN PENINGKATAN KETERAMPILAN DASAR TEKNIK INSTRUKSIONAL (PEKERTI)

TAHUN 2023

Nama Mata Kuliah : Sistem Mikroprosesor dan
Mikrokontroler
Kode Mata Kuliah /SKS : STN63026

Nama Dosen : Achmad Nur Aliansyah, S.T., M.T.
NIP : 199407182020121013
Fakultas : Teknik
Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
PELATIHAN PENINGKATAN KETERAMPILAN DASAR
TEKNIK INSTRUKSIONAL (PEKERTI)

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

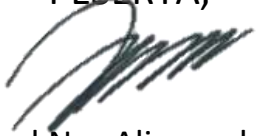
Telah diperiksa dan disetujui:

Makassar, Februari 2023

PEMBIMBING,

Prof. Dr. rer. nat. Muharram, M.Si.
NIP. 196105071988031002

PESERTA,


Achmad Nur Aliansyah, S.T., M.T.
NIP.199407182020121013

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	3
DAFTAR ISI.....	4
DAFTAR TABEL.....	5
DAFTAR GAMBAR.....	6
DAFTAR LAMPIRAN.....	7
KATA PENGANTAR.....	8
I. ANALISIS INSTRUKSIONAL.....	9
II. RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER.....	10
III. SATUAN ACARA PERKULIAHAN.....	22
IV. FORMAT KISI-KISI TES URAIAN.....	28
V. PEDOMAN PENSKORAN.....	30
VI. FORMAT KISI-KISI TES OBJEKTIF.....	31
VII. TUGAS PENULISAN SOAL.....	34

DAFTAR TABEL

Halaman

TABEL 1. RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS).....	10
TABEL 2. SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP) 1	22
TABEL 3. SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP) 2	26
TABEL 4. KISI-KISI TES URAIAN	28
TABEL 5. PEDOMAN PENSKORAN	30
TABEL 6. KISI-KISI TES OBJEKTIF	31
TABEL 7. TUGAS PENULISAN SOAL.....	34

DAFTAR GAMBAR

Halaman

GAMBAR 1. ANALISIS INSTRUKSIONAL	9
--	---

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN 1. Power point *peerteaching* MK Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler.....40

KATA PENGANTAR

Atas berkat dan rahmat Allah Swt. sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir PEKERTI ini. Tugas Akhir ini merupakan rangkaian dari pelatihan PEKERTI yang dilaksanakan mulai 20 Januari 2022 hingga 30 Januari 2023.

Terselesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai belah pihak. Atas segala bentuk dukungannya, penulis menyampaikan beribu terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Sudding, M.S. selaku kapus Layanan PEKERTI UNM yang memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan Pelaksanaan PEKERTI 2023 Batch 22;
2. Para fasilitator yang telah berbagi ilmu dan pengetahuan yang berguna;
3. Kepada Prof. Dr. rer. nat. Muharram, M.Si. selaku fasilitator microteaching kelompok 3, atas segala masukannya hingga kami dapat mengajr dengan lebih baik lagi;
4. Teman-teman peserta PEKERTI 2023 Batch 22 yang selalu semangat dan memberikan bantuan;
5. Keluarga yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang tak terhingga.

Penulis sangat menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan-perbaikan pada Tugas Akhir ini. Besar harapan penulis agar Tugas Akhir ini dapat diterima dengan baik.

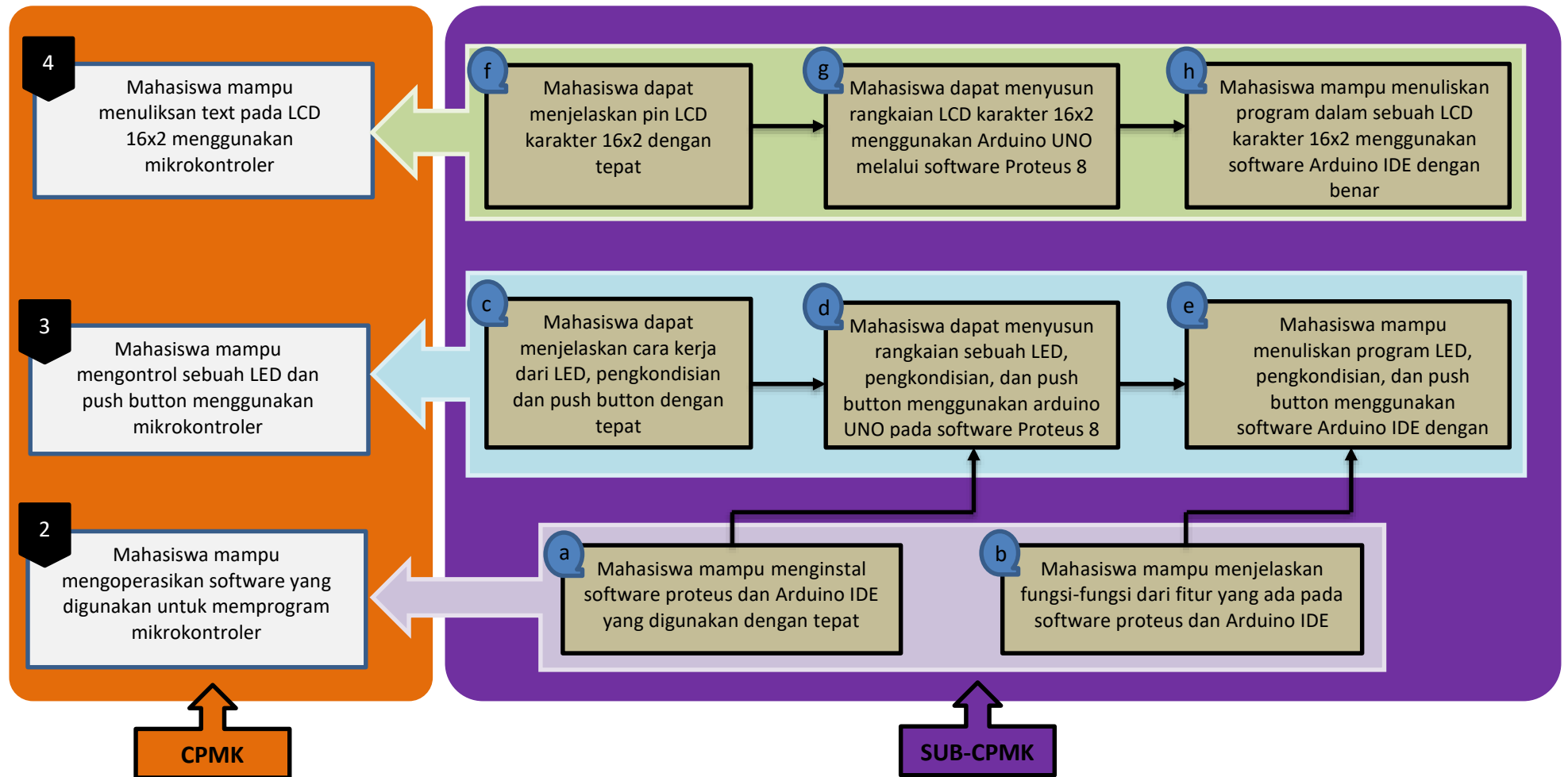
Makasar, 7 Februari 2023

Penulis,



Achmad Nur Aliansyah, S.T., M.T.

ANALISIS INSTRUKSIONAL



Gambar 1. Analisis Instruksional



UNIVERSITAS HALU OLEO

FAKULTAS TEKNI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler	STN63026	Teknik Elektronika	2	3	22 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ka PRODI	
	Achmad Nur Aliansyah, S.T., M.T.		Bunyamin, S.T., M.T.	Muhammad Nadzirin Anshari Nur, S.Kom., M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
CPL1 (S8)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
CPL 2 (P4)	Menerapkan pengetahuan inti (core knowledge) bidang teknik elektro termasuk rangkaian elektrik, sistem dan sinyal, sistem digital, elektromagnetik, dan elektronika				
CPL 2 (P7)	Menerapkan keterampilan yang diperoleh dari perkuliahan sebelumnya dalam kegiatan desain rekayasa.				
CPL 3 (KU 2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur				
CPL 4 (KK 3)	Kemampuan mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/ atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian Teknik				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK-1	Mahasiswa mampu menelaah konsep dasar dari mikroprosesor dan mikrokontroler (CPL 2)				
CPMK-2	Mahasiswa mampu mengoperasikan software yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler (CPL 2, CPL 4)				
CPMK-3	Mahasiswa mampu mengontrol sebuah LED, Pengkondisian, dan push button menggunakan mikrokontroler (CPL 2, CPL 3, dan CPL 4)				
CPMK-4	Mahasiswa mampu menuliskan text pada LCD 16x2 menggunakan mikrokontroler (CPL 2, CPL 3, dan CPL 4)				
CPMK-5	Mahasiswa mampu mengontrol motor DC, motor servo, dan sensor ultrasonic menggunakan mikrokontroler (CPL 2, CPL 3, dan CPL 4)				

CPMK-6	Mahasiswa mampu membuat sebuah proyek menggunakan mikrokontroler Arduino dan komponen yang telah digunakan sebelumnya (CPL1, CPL 2, CPL 3, dan CPL 4)
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
Sub-CPMK 1	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari mikroprocessor dan mikrokontroler dengan tepat
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menginstal software proteus dan Arduino IDE yang digunakan dengan tepat
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi-fungsi dari fitur yang ada pada software proteus dan Arduino IDE
Sub-CPMK 4	Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari LED, pengkondisian, push button dengan tepat
Sub-CPMK 5	Mahasiswa dapat menyusun rangkaian sebuah LED, pengkondisian, dan push button menggunakan arduino UNO pada software Proteus 8
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menuliskan program LED, pengkondisian, dan push button menggunakan software Arduino IDE dengan benar
Sub-CPMK 7	Mahasiswa dapat menjelaskan pin LCD karakter 16x2 dengan tepat
Sub-CPMK 8	Mahasiswa dapat menyusun rangkaian LCD karakter 16x2 menggunakan Arduino UNO melalui software Proteus 8
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menuliskan program dalam sebuah LCD karakter 16x2 menggunakan software Arduino IDE dengan benar
Sub-CPMK 10	Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari motor DC dan motor servo dengan tepat
Sub-CPMK 11	Mahasiswa dapat menyusun rangkaian motor DC, dan motor servo menggunakan Arduino UNO melalui software Proteus 8
Sub-CPMK 12	Mahasiswa mampu menuliskan program motor DC dan motor servo menggunakan software Arduino IDE dengan benar
Sub-CPMK 13	Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari sensor ultrasonic dengan tepat
Sub-CPMK 14	Mahasiswa dapat menyusun rangkaian sensor ultrasonic dengan komponen output dan Arduino UNO melalui software Proteus 8
Sub-CPMK 15	Mahasiswa mampu menuliskan program sensor ultrasonic melalui software Arduino IDE dengan benar
Sub-CPMK 16	Mahasiswa mampu menyusun rangkaian proyek yang dibuat pada software Proteus 8)
Sub-CPMK 17	Mahasiswa mampu menuliskan program dari proyek yang dibuat menggunakan software Arduino dengan benar
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

		Sub-CPMK																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
CPMK	1	√																
	2		√	√														
	3				√	√	√											
	4							√	√	√								
	5										√	√	√	√	√	√		
	6																√	√

Deskripsi Singkat MK Sistem mikroprosesor dan mikrokontroler merupakan mata kuliah yang diberikan pada semester 3 untuk konsentrasi Teknik elektronika yang mengajarkan tentang konsep-konsep dari mikroprosesor dan mikrokontroler. Selain itu pada mata kuliah ini juga diajarkan cara memprogram sebuah mikrokontroler jenis Arduino dalam mengontrol komponen output ataupun menerima perintah dari komponen input melalui software IDE. Dalam mata kuliah mahasiswa akan diberikan proyek-proyek sederhana disetiap pertemuannya untuk dapat diselesaikan sehingga pada akhir pertemuan nantinya mahasiswa memiliki keterampilan baik dalam memprogram sebuah Arduino dan menyusun rangkaian sebuah rangkaian elektronika control.

- Bahan Kajian:** Materi pembelajaran
1. Mikroprosesor dan Mikrokontroler
 2. LED
 3. Pengkondisian
 4. Push Button
 5. LCD Karakter 16x2
 6. Motor DC
 7. Motor Servo
 8. Sensor Ultrasonic

Pustaka Utama

1. Platt, C., (2014) Encyclopedia of electronic components vol 1. Penerbit : o'Reilly
2. Platt, C. dan Jansson, F., (2015). Encyclopedia of electronic components vol 2. Penerbit : Maker Media. San Fransisco
3. Platt, C. dan Jansson, F., (2016). Encyclopedia of electronic components vol 3. Penerbit : Maker Media. San Fransisco
4. Smith, A. G., (2011). Introduction of Arduino.
5. Santoso, H., (2016). Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula
6. Andrianto, H. dan Darmawan, A., (2017). Belajar Cepat dan Pemrograman Arduino. Penrbit: informatika. Bandung.

Pendukung

Dosen Pengampuh	Achmad Nur Aliansyah, S.T., M.T. Luther Pagiling, S.T., M.T.						
Matakuliah Syarat	STE61011 - Algoritma dan Pemrograman STE61007 - Dasar Teknik Elektro						
Mg Ke-	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1,2	Sub-CPMK 1 Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari mikroprosesor dan mikrokontroler dengan tepat	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan prinsip kerja antara mikroprosesor dan mikrokontroler Ketepatan menjelaskan perbedaan antara mikroprosesor dan mikrokontroler Ketepatan menyebutkan 3 jenis mikroprosesor dan mikrokontroler 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Lembar pengamatan Bentuk : Non-Test :	Bentuk pembelajaran: kuliah [PB = 2 x (2 X 50'')] Metode pembelajaran: diskusi kelompok [BM = 2 x (2 X 60'')] Penugasan Mahasiswa: Tugas 1 [PT = 2 x (2x60'')]	SPADA e-green.uho.ac.id	Konsep dasar mikroprosesor dan mikrokontroler [(4) (5-25)]	8%

3	<p>Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu menginstal software proteus dan Arduino IDE yang digunakan dengan tepat</p> <p>Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu mengenali fungsi-fungsi dari fitur yang ada pada software proteus dan Arduino IDE</p>	<ol style="list-style-type: none"> Keberhasilan menginstal software arduino ide dan proteus 8 Ketepatan mahasiswa mengenali fungsi dan fitur yang ada pada software Arduino dan proteus 8 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lembar pengamatan <p>Bentuk : Non-Test :</p>	<p>Bentuk pembelajaran: kuliah [PB = 1 x (2 X 50")]</p> <p>Metode pembelajaran: diskusi kelompok dan praktik</p> <p>[BM = 1 x (2 X 120")]</p>		<p>Panduan menginstal software arduino IDE dan Proteus 8 [(6) (31-40)]</p>	2%
4-6	<p>Sub-CPMK 4 Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari LED, pengkondisian, push button dengan tepat</p> <p>Sub-CPMK 5 Mahasiswa dapat menyusun rangkaian sebuah LED, pengkondisian, dan push button menggunakan arduino UNO pada software Proteus 8</p> <p>Sub-CPMK 6 Mahasiswa mampu menuliskan program LED, pengkondisian, dan push button menggunakan software Arduino IDE dengan benar</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan cara kerja dari LED dengan tepat. Ketepatan menyusun rangkaian 1 buah LED dan arduino UNO melalui software Proteus 8. Ketepatan menuliskan program LED menggunakan software Arduino IDE Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lembar pengamatan Pedoman Penskoran <p>Bentuk : Test dan Non-Test</p>	<p>Bentuk pembelajaran: kuliah [PB = 3 x (2 X 50")]</p> <p>Metode pembelajaran: diskusi kelompok dan simulasi [BM = 3 x (2 X 60")]</p> <p>Penugasan mahasiswa: Tugas 2 [PT = 3 x (2x60")]</p>	SPADA e-green.uho.ac.id	<p>LED (2) [200-215] (5) (8-13)</p> <p>Pengkondisian IF, Else IF, While, FOR (4) (17-26) (5) (17-31)</p> <p>Push Button (1) [70-87] (4) (33-41) (5) (37-41)</p>	30%

		<p>6. Ketepatan Melaporkan hasil kerja</p> <p>7. Ketepatan menjelaskan cara kerja dari setiap pengkondisian.</p> <p>8. Ketepatan menyusun rangkaian pengkondisian pad arduino UNO melalui software Proteus 8.</p> <p>9. Ketepatan menuliskan program pengkondisian menggunakan software Arduino IDE</p> <p>10. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat</p> <p>11. Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat</p> <p>12. Ketepatan membuat laporkan hasil kerja.</p> <p>13. Ketepatan menjelaskan cara kerja dari push button.</p> <p>14. Ketepatan menyusun rangkaian push button dengan komponen output dan Arduino melalui software Proteus 8.</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>15. Ketepatan menuliskan program push button dalam mengontrol komponen output menggunakan software Arduino IDE</p> <p>16. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat</p> <p>17. Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat</p> <p>18. Ketepatan membuat laporan dari hasil yang dikerjakan</p>					
7	<p>Sub-CPMK 7 Mahasiswa dapat menjelaskan pin LCD karakter 16x2 dengan tepat</p> <p>Sub-CPMK 8 Mahasiswa dapat menyusun rangkaian LCD karakter 16x2 menggunakan Arduino UNO melalui software Proteus 8</p> <p>Sub-CPMK 9 Mahasiswa mampu menuliskan program dalam sebuah LCD karakter 16x2 menggunakan software Arduino IDE dengan benar</p>	<p>1. Ketepatan menyebutkan fungsi pin yang ada pada LCD Karakter 16x2.</p> <p>2. Ketepatan menyusun rangkaian LCD karakter 16x2 dan Arduino UNO melalui software Proteus 8.</p> <p>3. Ketepatan menuliskan program pada LCD karakter 16x2 menggunakan software Arduino IDE</p> <p>4. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat</p>	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lembar pengamatan Pedoman Penskoran <p>Bentuk : Test dan Non-Test</p>	<p>Bentuk pembelajaran: kuliah [PB = 1 x (2 X 50'')]</p> <p>Metode pembelajaran: diskusi kelompok dan simulasi [BM = 1 x (2 X 60'')]</p> <p>Penugasan mahasiswa: Tugas 5</p>	SPADA e-green.uho.ac.id	LCD (2) (79-83) (5) [159-169]	10%

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat 6. Ketepatan membuat laporan dari hasil yang dikerjakan 		[PT = 1 x (2x60")]			
8	UTS / Evaluasi Tengah Semester: melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya						
9-10	<p>Sub-CPMK 10 Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari motor DC dan motor servo dengan tepat</p> <p>Sub-CPMK 11 Mahasiswa dapat menyusun rangkaian motor DC dan motor servo dengan Arduino UNO melalui software Proteus 8</p> <p>Sub-CPMK 12 Mahasiswa mampu menuliskan program kontrol motor dc dan motor servo menggunakan Arduino UNO melalui software Arduino IDE dengan benar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan cara kerja motor DC. 2. Ketepatan menyusun rangkaian motor DC dengan komponen input dan Arduino UNO melalui software Proteus 8. 3. Ketepatan menuliskan program mengontrol motor DC menggunakan software Arduino IDE 4. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat 5. Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat 6. Ketepatan membuat laporan dari hasil yang dikerjakan 7. Ketepatan menjelaskan cara kerja motor servo. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lembar pengamatan • Pedoman Penskoran <p>Bentuk : Test dan Non-Test</p>	<p>Bentuk pembelajaran: kuliah [PB = 2 x (2 X 50")]</p> <p>Metode pembelajaran: diskusi kelompok dan simulasi [BM = 2 x (2 X 60")]</p> <p>Penugasan mahasiswa: Tugas 6 [PT = 2 x (2x60")]</p>	SPADA e-green.uho.ac.id	<p>Motor DC (1) [411-437] (6) [131-135]</p> <p>Motor servo (1) [462-475] (4) (99-100)</p>	20%

		8. Ketepatan menyusun rangkaian motor servo dengan komponen input dan Arduino UNO melalui software Proteus 8. 9. Ketepatan menuliskan program mengontrol motor servo menggunakan software Arduino IDE 10. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat 11. Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat 12. Ketepatan membuat laporan dari hasil yang dikerjakan					
11	<p>Sub-CPMK 13 Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari sensor ultrasonic dengan tepat</p> <p>Sub-CPMK 14 Mahasiswa dapat menyusun rangkaian sensor ultrasonic dengan komponen output dan Arduino UNO melalui software Proteus 8</p> <p>Sub-CPMK 15 Mahasiswa mampu menuliskan program</p>	1. Ketepatan menjelaskan cara kerja sensor ultrasonic. 2. Ketepatan menyusun rangkaian sensor ultrasonic dengan komponen output dan Arduino UNO melalui software Proteus 8. 3. Ketepatan menuliskan program sensor ultrasonic	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lembar pengamatan Pedoman Penskoran <p>Bentuk : Test dan Non-Test</p>	<p>Bentuk pembelajaran: kuliah [PB = 1 x (2 X 50”)]</p> <p>Metode pembelajaran: diskusi kelompok dan simulasi</p>	SPADA e-green.uho.ac.id	Sensor Ultrasonic (3) [31-38] (5) [93-98]	10%

	sensor ultrasonic melalui software Arduino IDE dengan benar	<p>menggunakan software Arduino IDE</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat 5. Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat <p>Ketepatan membuat laporan dari hasil yang dikerjakan</p>		<p>[BM = 1 x (2 X 60")]</p> <p>Penugasan mahasiswa: Tugas 7 [PT = 1 x (2x60")]</p>			
12-15	<p>Sub-CPMK 16 Mahasiswa mampu menyusun rangkaian proyek yang dibuat pada software Proteus 8 (CPMK-8)</p> <p>Sub-CPMK 17 Mahasiswa mampu menuliskan program dari proyek yang dibuat menggunakan software Arduino dengan benar (CPMK-8)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan proyek yang dibuat. 2. Ketepatan menyusun rangkaian proyek melalui software Proteus 8. 3. Ketepatan menuliskan program dari proyek yang dibuat dengan menggunakan software Arduino IDE 4. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat 5. Ketepatan membuat laporan dari hasil yang dikerjakan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lembar pengamatan • Pedoman Penskoran <p>Bentuk : Test dan Non-Test</p>	<p>Mengerjakan Proyek akhir</p> <p>TM = 4 x 1 x (2x50")+</p> <p>BM+PT = 4 x (1+1) x (2x60")</p>	SPADA e-green.uho.ac.id		20%
16	UAS / Evaluasi Akhir Semester: melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa						

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) 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. 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 aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan 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 dari CPMK 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. 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. 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.
7. Bentuk 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 yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=tatap muka, PT=penugasan terstruktur, BM=belajar mandiri

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP 1)

Mata Kuliah : Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler
Kode Mata Kuliah : STN63026
SKS : 2
Waktu pertemuan : Selasa, jam 09:45 – 11:45
Pertemuan Ke : 5

- A. CPMK : Mahasiswa mampu mengontrol sebuah LED, Pengkondisian, dan push button menggunakan mikrokontroler
- B. Sub-CPMK : - Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari LED, pengkondisian, push button dengan tepat
- Mahasiswa dapat menyusun rangkaian sebuah LED, pengkondisian, dan push button menggunakan arduino UNO pada software Proteus 8
- Mahasiswa mampu menuliskan program LED, pengkondisian, dan push button menggunakan software Arduino IDE dengan benar
- C. Indikator : 1. Ketepatan menjelaskan cara kerja dari setiap pengkondisian.
2. Ketepatan menyusun rangkaian 3 buah LED dan arduino UNO melalui software Proteus 8.
3. Ketepatan menuliskan program pengkondisian menggunakan software Arduino IDE
4. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat
5. Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat
6. Ketepatan membuat laporan hasil kerja.
- D. Tujuan Pembelajaran : 1. Melalui diskusi mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja pengkondisian dengan tepat.
2. Melalui praktik langsung mahasiswa mampu menyusun rangkaian 3 buah LED dan arduino UNO melalui software Proteus 8 dengan tepat.
3. Melalui praktik langsung mahasiswa mampu menuliskan program pengkondisian menggunakan software Arduino IDE dengan tepat.
4. Melalui praktik langsung mahasiswa mampu melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat dengan tepat.
5. Melalui praktik langsung mahasiswa mampu memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat dengan tepat.

6. Setelah melakukan praktik langsung mahasiswa mampu menuliskan laporan dari hasil yang dikerjakan dengan tepat.

E. Pokok Bahasan : Pengkondisian

- F. Sub Pokok Bahasan : 1. Teori pengkondisian
 2. Jenis-Jenis pengkondisian
 3. Membuat rangkaian pengkondisian
 4. Memprogram Arduino untuk komponen pengkondisian
 5. Simulasi rangkaian dan program

G. Kegiatan Belajar Mengajar: (Diskusi Kelompok, dan Simulasi)

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar (awali dengan kata kerja)	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
I. Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam dan berdoa 2. Mengecek kehadiran 3. Melakukan Apersepsi 4. Memberikan motivasi 5. Menyampaikan tujuan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam dan berdoa 2. Merespon absen 3. Mahasiswa menyimak dan menjawab pertanyaan yang diberikan 4. Menyimak 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop • Slide presentasi • Software proteus dan Software arduino IDE
II. Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan mengenai topik yang dibahas 2. Mempraktikkan cara menyusun rangkaian 3 buah LED pada software proteus. 3. Menjelaskan kepada mahasiswa program yang dibuat 4. Memberikan soal Latihan untuk dikerjakan secara berkelompok. 5. Menjadi moderator presentasi hasil kerja kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menyimak presentasi materi yang diberikan 2. Mahasiswa mengikuti setiap tahapan materi yang disajikan 3. Mahasiswa mengerjakan soal Latihan 4. Mahasiswa mempresentasikan soal yang telah dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop • Slide presentasi • Software proteus dan Software arduino IDE
III. Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan materi perkuliahan bersama mahasiswa 2. Melakukan refleksi terhadap materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menjawab pertanyaan yang diajukan 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop • Slide presentasi

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Memberikan tugas terstruktur dan mandiri membuat laporan hasil kegiatan 4. Memberikan gambaran mengenai materi berikutnya. 5. Mengucapkan salam 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mahasiswa menyimpulkan materi hari ini 3. Mahasiswa menyimak 4. Mahasiswa mengerjakan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Software proteus dan Software arduino IDE
--	--	--	---

H. Evaluasi : Lembar penskoran: panduan penilaian laporan hasil kegiatan mahasiswa

I. Referensi : 1. Smith, A. G., (2011). Introduction of Arduino. **hal. 17-26**
 2. Santoso, H., (2016). Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula **hal 17-31**

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP 2)

Mata Kuliah : Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler
Kode Mata Kuliah : STN63026
SKS : 2
Waktu pertemuan : Selasa, jam 09:45 – 11:45
Pertemuan Ke : 6

- A. CPMK : Mahasiswa mampu mengontrol sebuah LED, Pengkondisian, dan push button menggunakan mikrokontroler
- B. Sub-CPMK : - Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari LED, pengkondisian, push button dengan tepat
- Mahasiswa dapat menyusun rangkaian sebuah LED, pengkondisian, dan push button menggunakan arduino UNO pada software Proteus 8
- Mahasiswa mampu menuliskan program LED, pengkondisian, dan push button menggunakan software Arduino IDE dengan benar
- C. Indikator : 1. Ketepatan menjelaskan cara kerja dari push button.
2. Ketepatan menyusun rangkaian push button dengan komponen output dan Arduino melalui software Proteus 8.
3. Ketepatan menuliskan program push button dalam mengontrol komponen output menggunakan software Arduino IDE
4. Ketepatan melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat
5. Ketepatan memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat
6. Ketepatan membuat laporan dari hasil yang dikerjakan
- D. Tujuan Pembelajaran : 1. Melalui diskusi mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja dari push button dengan tepat.
2. Melalui praktik langsung mahasiswa mampu menyusun rangkaian push button dengan komponen output dan Arduino melalui software Proteus 8.
3. Melalui praktik langsung mahasiswa mampu menuliskan program push button dalam mengontrol komponen output menggunakan software Arduino IDE dengan tepat.
4. Melalui praktik langsung mahasiswa mampu melakukan simulasi program dan rangkaian yang dibuat dengan tepat

5. Melalui praktik langsung mahasiswa mampu memodifikasi rangkaian dan program yang telah dibuat
6. Setelah melakukan praktik langsung mahasiswa mampu menuliskan laporan dari hasil yang dikerjakan dengan tepat.

E. Pokok Bahasan : Push Button

- F. Sub Pokok Bahasan :
1. Cara kerja push button
 2. Menyusun rangkaian push button dengan komponen output dan arduino
 3. Memprogram Arduino untuk komponen push button
 4. Simulasi rangkaian dan program

G. Kegiatan Belajar Mengajar: (Diskusi Kelompok, dan Simulasi)

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar (awali dengan kata kerja)	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
I. Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam dan berdoa 2. Mengecek kehadiran 3. Melakukan Apersepsi 4. Memberikan motivasi 5. Menyampaikan tujuan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam dan berdoa 2. Merespon absen 3. Mahasiswa menyimak dan menjawab pertanyaan yang diberikan 4. Menyimak 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop • Slide presentasi • Software proteus dan Software arduino IDE
II. Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan mengenai topik yang dibahas 2. Mempraktikkan cara menyusun rangkaian push button dengan komponen output dan Arduino pada software proteus. 3. Menjelaskan kepada mahasiswa program yang dibuat 4. Memberikan soal Latihan untuk dikerjakan secara berkelompok. 5. Menjadi moderator presentasi hasil kerja kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menyimak presentasi materi yang diberikan 2. Mahasiswa mengikuti setiap tahapan materi yang disajikan 3. Mahasiswa mengerjakan soal Latihan 4. Mahasiswa mempresentasikan soal yang telah dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop • Slide presentasi • Software proteus dan Software arduino IDE

III. Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan materi perkuliahan bersama mahasiswa 2. Melakukan refleksi terhadap materi 3. Memberikan tugas terstruktur dan mandiri membuat laporan hasil kegiatan 4. Memberikan gambaran mengenai materi berikutnya. 5. Mengucapkan salam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menjawab pertanyaan yang diajukan 2. Mahasiswa menyimpulkan materi hari ini 3. Mahasiswa menyimak 4. Mahasiswa mengerjakan tugas 	
--------------	---	--	--

H. Evaluasi : Lembar penskoran: panduan penilaian laporan hasil kegiatan mahasiswa

I. Referensi : 1. Plat, C., (2014) Encyclopedia of electronic components vol 1. Penerbit o'Reilly **hal 70-87**
 2. Smith, A. G., (2011). Introduction of Arduino. **hal. 33-41**
 3. Santoso, H., (2016). Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula **hal 37-41**

FORMAT KISI-KISI TES URAIAN

Fakultas : Teknik
 Jurusan : Teknik Elektro
 Program Studi : Teknik Elektro
 Kode/Nama Mata Kuliah/SKS : STE63026/Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler/2 sks
 Lama Ujian : 60 Menit
 Jumlah Butir Tes : 5 Nomor

No	CPMK dan Sub-CPMK	Jenjang Kemampuan dan Jenis Soal										Jumlah Butir Soal	Persentase (%)	
		C2		C3		C4		C5		C6				
		T	B	T	B	T	B	T	B	T	B			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	CPMK 5: Mahasiswa mampu mengontrol motor DC, motor servo, dan sensor ultrasonic menggunakan mikrokontroler Sub-CPMK 10: Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari motor DC dan motor servo dengan tepat		1		1								2	30
2	CPMK 5: Mahasiswa mampu mengontrol motor DC, motor servo, dan sensor ultrasonic menggunakan mikrokontroler Sub-CPMK 11: Mahasiswa dapat menyusun rangkaian motor DC, dan motor servo menggunakan Arduino UNO melalui software Proteus 8									1			1	25

4	<p>CPMK 5: Mahasiswa mampu mengontrol motor DC, motor servo, dan sensor ultrasonic menggunakan mikrokontroler</p> <p>Sub-CPMK 12: Mahasiswa mampu menuliskan program motor DC dan motor servo menggunakan software Arduino IDE dengan benar.</p>					I						1	20
5	<p>CPMK 5: Mahasiswa mampu mengontrol motor DC, motor servo, dan sensor ultrasonic menggunakan mikrokontroler</p> <p>Sub-CPMK 14: Mahasiswa dapat menyusun rangkaian sensor ultrasonic dengan komponen output dan Arduino UNO melalui software Proteus 8</p>								I			1	25
	Jumlah Butir Soal												5
	Persentase												100

Keterangan

C2 : Proses berpikir Pemahaman

C3 : Proses berpikir penerapan

C4, C5, C6 : Proses berpikir Analisis, Sintesis, dan Evaluasi

T : Jenis Soal Uraian Terbatas

B : Jenis Soal Uraian Bebas

PEDOMAN PENSKORAN (MARKING SCHEME)

CPMK/SUB-CPMK : CPMK 5:

Mahasiswa mampu mengontrol motor DC, motor servo, dan sensor ultrasonic menggunakan mikrokontroler (CPL 2, CPL 3, dan CPL 4)

Sub-CPMK 11:

Mahasiswa dapat menyusun rangkaian motor DC, dan motor servo menggunakan Arduino UNO melalui software Proteus 8

Indikator : Ketepatan menyusun rangkaian motor DC dengan komponen input dan Arduino UNO melalui software Proteus 8.

Soal Uraian: *(Ambil salah satu contoh soal uraian bebas yang tingkat hirarki belajarnya tinggi)*

No.	Aspek/Konsep yang Dinilai	Bobot/Skor
1	Kerjasama tim	15
2	Ketepatan dalam memilih komponen yang digunakan	15
3	Ketepatan dalam menyusun rangkaian	30
4	Desain rangkaian	25
5	Ketepatan menjelaskan cara kerja rangkaian	15
Jumlah (Skor)		100

FORMAT KISI-KISI TES OBJEKTIF

Fakultas : Teknik
 Jurusan : Teknik Elektro
 Program Studi : Teknik Elektro
 Kode/Nama Mata Kuliah/SKS : STE63026/Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler/2 sks
 Lama Ujian : 30 Menit
 Jumlah Butir Tes : 20 Nomor

No	CPMK DAN SUB-CPMK	JENJANG KEMAMPUAN DAN TINGKAT KESUKARAN											JUMLAH BUTIR SOAL	PERSEN- TASE	
		C1			C2			C3			C4,5,6				
		M U D A H	S E D A N	S U K A R	M U D A H	S E D A N	S U K A R	M U D A H	S E D A N	S U K A R	M U D A H	S E D A N			S U K A R
1	2	3	4	5	6	7	8								
1.	<p>CPMK 1: Mahasiswa mampu menelaah konsep dasar dari mikroprosesor dan mikrokontroler</p> <p>Sub CPMK 1: Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari mikroprosesor dan mikrokontroler dengan tepat</p>		I											2	10
2.	<p>CPMK 3: Mahasiswa mampu mengontrol sebuah LED, Pengkondisian, dan push button menggunakan mikrokontroler</p> <p>Sub-CPMK 6: Mahasiswa mampu menuliskan program LED, pengkondisian, dan push button menggunakan software Arduino IDE dengan benar</p>		II						I					4	20

3.	<p>CPMK 3: Mahasiswa mampu mengontrol sebuah LED, Pengkondisian, dan push button menggunakan mikrokontroler</p> <p>Sub-CPMK 4: Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja dari LED, pengkondisian, push button dengan tepat</p>		I		I			I		I		I		5	25
4.	<p>CPMK 3: Mahasiswa mampu mengontrol sebuah LED, Pengkondisian, dan push button menggunakan mikrokontroler</p> <p>Sub-CPMK 5: Mahasiswa dapat menyusun rangkaian sebuah LED, pengkondisian, dan push button menggunakan arduino UNO pada software Proteus 8</p>		I				II					I	I	5	25
8.	<p>CPMK 4: Mahasiswa mampu menuliskan text pada LCD 16x2 menggunakan mikrokontroler</p> <p>Sub-CPMK 7: Mahasiswa dapat menjelaskan pin LCD karakter 16x2 dengan tepat</p>		I				I							2	10
9.	<p>CPMK 4: Mahasiswa mampu menuliskan text pada LCD 16x2 menggunakan mikrokontroler</p> <p>Sub-CPMK 9: Mahasiswa mampu menuliskan program dalam sebuah LCD karakter 16x2 menggunakan software Arduino dengan benar</p>				I							I		2	10
	JUMLAH BUTIR SOAL														20
	PERSENTASE														100

Keterangan:

- C1 : Proses Berpikir Ingatan
- C2 : Proses Berpikir Pemahaman
- C3 : Proses Berpikir Penerapan
- C4,5,6 : Proses Berpikir Analisis, Sintesis, dan Evaluasi

Mudah, Sedang, Sukar adalah tingkat kesukaran butir soal yang diinginkan.

Penentuan tingkat kesukaran berdasarkan pada pertimbangan pembuat soal.

TUGAS PENULISAN SOAL

(Untuk setiap tipe/ragam tes dibuatkan satu soal. Apabila ruang yang tersedia untuk menulis soal tidak mencukupi, contoh soal 1 s/d 7 dapat dilanjutkan pada halaman terpisah)

Sub-CPMK	Bahan Kajian (Pokok Bahasan)	Subpokok Bahasan	Tipe/ Ragam Tes	Ranah	Tingkat Hirarki Belajar	Soal
Sub-CPMK 7: Mahasiswa dapat menjelaskan pin LCD karakter 16x2 dengan tepat	LCD	Menuliskan karakter di LCD 16x2	Tes Uraian Terbatas	C2	Mudah	(1) Sebutkan fungsi dari pin ke 15 dan pin ke 16 dari LCD 16x2
Sub-CPMK 6: Mahasiswa mampu menuliskan program LED, pengkondisian, dan push button menggunakan software Arduino IDE dengan benar	LED	Menuliskan program LED menggunakan Arduino IDE	Tes Uraian Bebas	C4	Sedang	(2) Perhatikan potongan program dibawah ini <pre> void loop() { digitalWrite(12, HIGH); delay(1000); digitalWrite(12, LOW); delay(1000); } </pre> Jelaskan maksud dari program yang ada di dalam void loop ketika dijalankan?

<p>Sub-CPMK 6: Mahasiswa mampu menuliskan program LED, pengkondisian, dan push button menggunakan software Arduino IDE dengan benar</p>	<p>Push Button</p>	<p>Menuliskan program push button</p>	<p>Benar-Salah</p>	<p>C2</p>	<p>Sedang</p>	<p>(3) Perhatikan potongan program dibawah ini <code>pinMode (pb, INPUT);</code> Dari potongan program diatas menunjukkan bahwa "pb" ada lah sebuah komponen Output. Benar () Salah ()</p>
--	--------------------	---------------------------------------	--------------------	-----------	---------------	---

<p>Sub-CPMK 12: Mahasiswa mampu menuliskan program motor DC dan motor servo menggunakan software Arduino IDE dengan benar</p>	<p>Motor Servo</p>	<p>Menuliskan Program Motor Servo</p>	<p>Menjodohkan</p>	<p>C1</p>	<p>Sedang</p>	<p>(4) Perhatikan potongan program mengontrol servo dibawah ini</p> <pre> 10 #include <Servo.h> 11 12 Servo myservo; 13 14 int potpin = A0; 15 int val; 16 17 void setup() { 18 myservo.attach(9); 19 } 20 21 void loop() { 22 val = analogRead(potpin); 23 val = map(val, 0, 1023, 0, 180); 24 myservo.write(val); 25 delay(15); 26 } </pre> <p>Berdasarkan potongan program diatas, pilihlah pasangan yang tepat.</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1648 837 1816 870">Istilah</th> <th data-bbox="1816 837 1997 870">Penjelasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1648 870 1816 980">a. myservo.attach (9)</td> <td data-bbox="1816 870 1997 980">a. servo membaca data dari val</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1648 980 1816 1091">b. potpin = A0</td> <td data-bbox="1816 980 1997 1091">b. perulangan 15 ms</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1648 1091 1816 1200">c. myservo.write (val)</td> <td data-bbox="1816 1091 1997 1200">c. Servo terhubung di pin digital 9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1648 1200 1816 1338">d. delay (15)</td> <td data-bbox="1816 1200 1997 1338">d. terdapat potensiometer di pin analog 0</td> </tr> </tbody> </table>						Istilah	Penjelasan	a. myservo.attach (9)	a. servo membaca data dari val	b. potpin = A0	b. perulangan 15 ms	c. myservo.write (val)	c. Servo terhubung di pin digital 9	d. delay (15)	d. terdapat potensiometer di pin analog 0
Istilah	Penjelasan														
a. myservo.attach (9)	a. servo membaca data dari val														
b. potpin = A0	b. perulangan 15 ms														
c. myservo.write (val)	c. Servo terhubung di pin digital 9														
d. delay (15)	d. terdapat potensiometer di pin analog 0														

<p>Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi-fungsi dari fitur yang ada pada software proteus dan Arduino IDE</p>	<p>Pengenalan software Arduino IDE</p>	<p>Fitur-fitur dalam Arduino IDE</p>	<p>Pilihan ganda biasa</p>	<p>C6</p>	<p>Sulit</p>	<p>(5) Apakah fungsi dari “void loop” pada sebuah software Arduino IDE</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sebagai tempat meletakkan program utama b. Sebagai tempat untuk mendeklarasikan variable c. Sebagai tempat untuk meletakkan konfigurasi komponen d. Sebagai tempat menuliskan komponen input e. Sebagai tempat menulis komponen output
---	--	--------------------------------------	----------------------------	-----------	--------------	--

<p>Sub-CPMK 1: Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari mikroprosesor dan mikrokontroler dengan tepat</p>	<p>Konsep dasar mikroprosesor dan mikrokontroler</p>	<p>Perbedaan mikroprosesor dan mikrokontroler</p>	<p>Pilihan Ganda Hubungan antar hal</p>	<p>C6</p>	<p>Sulit</p>	<p>(6) Mikroprosesor membutuhkan komponen lain seperti RAM, ROM, Input dan Output sedangkan Mikrokontroler sudah build-in didalam chipnya</p> <p>a. Pernyataan benar, alasan salah b. Pernyataan salah, alasan benar c. Pernyataan dan alasan salah d. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan sebab akibat e. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya tidak menunjukkan sebab akibat</p>
---	--	---	---	-----------	--------------	---

<p>Sub-CPMK 1: Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari mikroprosesor dan mikrokontroler dengan tepat</p>	<p>Kosen dasar Mikroprosesor dan Mikrokontroler</p>	<p>Jenis-jenis Mikroprosesor dan Mikrokontroler</p>	<p>Pilihan ganda kompleks</p>	<p>C2</p>	<p>Sedang</p>	<p>(7) Berikut ini adalah jenis-jenis mikroprosesor dan mikrokontroler.</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) STM 32 (2) Arduino UNO (3) Intel Pentium Tiga (4) MCS 51 (5) 8088 (6) 4004 (7) Nvidia (8) AMD (9) Raspberry pi <p>Pilailah jawaban dibawah ini yang masuk kedalam jenis Mikrokontroler</p> <ul style="list-style-type: none"> a. (3), (6), (7) b. (1), (4), (9) c. (2), (5), (8) d. (1), (5), (9) e. (6), (7), (8)
---	---	---	-------------------------------	-----------	---------------	---

Lampiran 1. Power Point Peerteaching

