



**DOKUMEN RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

MATA KULIAH : ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN
OTOMATISASI
KODE : TKE1583

Oleh :

Dr. Widjonarko, S.T., M.T.
NIP. 197109081999031001

**UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Identitas Matakuliah

- a. Nama Matakuliah : Elektronika Industri dan Otomatisasi
- b. Nomor Kode /SKS : TKE1583
- c. Bidang Ilmu : Elektronika
- d. Status Matakuliah : Aktif/~~Tidak aktif~~

2. Koordinator / Pembina Matakuliah

- a. Nama : Dr. Widjonarko, S.T., M.T
- b. NIP : 197109081999031001
- c. Pangkat/Golongan : Penata/III.c
- d. Jabatan : Kepala Prodi/Lektor
- e. Fakultas /PS : Teknik/ S1 Teknik Elektro
- f. Universitas : Universitas Jember

3. Jumlah Tim Pengajar

: 1 (satu) orang

Jember, 10 Oktober 2021

Menyetujui

Kaprodi S1 Teknik Elektro
Universitas Jember

Penyusun


Dr. Widjonarko, S.T., M.T
NIP. 197109081999031001

Dr. Widjonarko, S.T., M.T
NIP. 197109081999031001

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	3
SILABUS	4
PETA KONSEP CPMK	8
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	9
KONTRAK KULIAH	34
RENCANA TUGAS MAHASISWA 1	40
RENCANA TUGAS MAHASISWA 2	42
RENCANA TUGAS MAHASISWA 3	46
RENCANA TUGAS MAHASISWA 4	44
RENCANA TUGAS MAHASISWA 5	48
RENCANA TUGAS MAHASISWA 6	50
RENCANA TUGAS MAHASISWA 7	52
RENCANA TUGAS MAHASISWA 8	54
LEMBAR KERJA MAHASISWA 1	56
LEMBAR KERJA MAHASISWA 2	58
LEMBAR KERJA MAHASISWA 3	62
LEMBAR KERJA MAHASISWA 4	60
LEMBAR KERJA MAHASISWA 5	64
LEMBAR KERJA MAHASISWA 6	66
LEMBAR KERJA MAHASISWA 7	68
LEMBAR KERJA MAHASISWA 8	70
Portofolio MK sebagai Laporan Capaian MK	72
RUBRIK PENILAIAN SIKAP	74
RUBRIK PENILAIAN POWER POINT	75
RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI (KOMUNIKASI LISAN)	76
RUBRIK PENILAIAN MAKALAH (KOMUNIKASI TERTULIS)	77
RUBRIK PENILAIAN LAPORAN	79
RUBRIK PENILAIAN STUDI KASUS (PBL)	82
RUBRIK PENILAIAN POSTER/LEAFLET	84
Rubrik Deskriptif untuk Penilaian Tugas Menyusun Rancangan Penelitian	85
RUBRIK PENILAIAN DISKUSI (KOMUNIKASI LISAN)	86

SILABUS

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO	
	SILABUS SINGKAT	
MATA KULIAH	Nama	Elektronika Industri dan Otomatisasi
	Kode	TKE1583
	Kredit	4 SKS
	Semester	5 (lima)
DESKRIPSI MATA KULIAH		
Mata kuliah ini menjelaskan tentang cara kerja tentang beberapa pengetahuan dasar yang dapat digunakan untuk memahami, merancang dan mengimplementasikan rangkaian elektrik dibidang instrumentasi dan dunia industri.		
CPL PRODI YANG DIBEBAHKAN PADA MK		
CPL-3	Mampu menerapkan pembelajaran mandiri yang berkelanjutan (lifelong learning), termasuk akses pengetahuan terkait isu terkini dan relevan.	
CPL-5	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem tenaga listrik, sistem elektronika dan kendali, atau telekomunikasi.	
CPL-8	Mampu merancang sistem tenaga listrik, sistem elektronika dan kendali, atau telekomunikasi yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah, serta eksperimen, interpretasi data dan sintesis informasi dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan keberlanjutan.	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)		
CPMK-C	Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.	
CPMK-E	Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis.	
	Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik.	
CPMK-G	Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah.	
	Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya.	
	Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan.	
	Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan	

		sumber daya seefisien mungkin.
		Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan.
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULAH		
CPL-3	CPMK-C	2. Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.
CPL-5	CPMK-E	2. Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis.
		3. Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik.
CPL-7	CPMK-G	1. Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah.
		2. Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya.
		3. Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan.
		5. Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin.
		6. Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan.
MATERI PEMBELAJARAN		
1	Pengantar Elektronika Industri dan Otomatisasi	
2	Dasar Satuan, Besaran dan Pengukuran Listrik	
3	Dasar Sistem Kelistrikan	
4	Wiring Diagram dan Skematik Diagram	
5	Teknologi Sensor dan Transduser	
6	Aktuator	
7	Jenis Kabel	
8	Teknik Penerangan	
9	Sistem Proteksi	
10	Kontroller Industri (Mini PC)	
11	Kontroller Industri (PLC)	
12	Konsep Teknologi dan Komunikasi pada Perangkat Elektrik (IoT)	
13	Rangkaian Elektrik Alat Pengendali Industri Otomatisasi	
PUSTAKA UTAMA		
1. Ahmed., M.D., S. 2018. Speed Control of Sensorless Brushless DC Motor. Amazon Digital Services LLC		
2. Akyildiz, I.F., Vuran, M.C. 2010. Wireless Sensor Networks. West Sussex : John Wiley & Sons Ltd.		
3. Bakshi, U. A., Bakshi, M. V. 2009. Electrical Drives And Control. Pune: Technical Publications Pune.		
4. Blake, M. Idris, F. 2020. Start Programming, Simulating HMI and PLC in Your Laptop.		

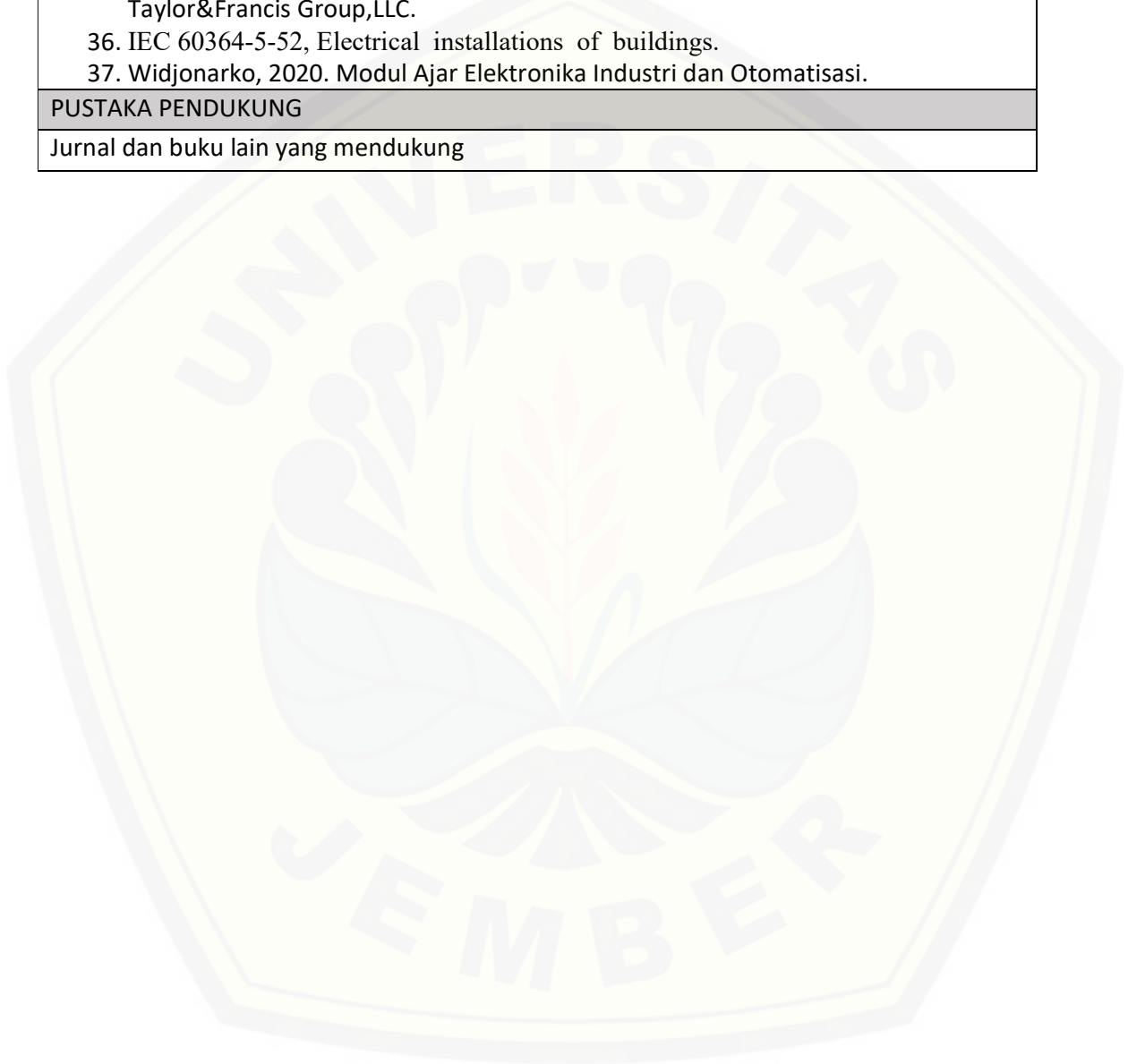
Independently published.

5. Bolton, W. 2015. Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, 6th Edition. Pearson.
6. Canals, J., Heukamp, F. 2020. The Future Of Management In An AI World: Redefining Purpose And Strategy In The Fourth Industrial Revolution. Palgrave Macmillan
7. Collegaro, L. 2012. Electrical Impedance: Principles, Measurement, and Applications. Boca Raton: CRC Press.
8. Davies, J. 2020. The Internet of Things: From Data to Insight. Hoboken: John Wiley & Sons Ltd.
9. Giri, F. 2013. AC Electric Motors Control: Advanced Design Techniques and Applications. Wiley.
10. Grob, B. 1982. Electronic Circuit and Applications. McGraw-Hill
11. Hasad, A. 2019. Dasar Listrik dan Elektronika. Erlangga.
12. Holler J., Tsiatsis, V., Mulligan, C., Karnouskos, S., Avesand, S., Boyle, D. From Machine to Machine Internet of Things Introduction to a New Age of Intelligence. Waltham: Academic Press Elsevier Ltd.
13. Jung, W. 2004. Op Amp Applications Handbook. Newnes.
14. Koul A., Ganju, S. Kasam, M. 2019. Practical Deep Learning for Cloud, Mobile, and Edg : Real-World AI & Computer-Vision Projects Using Python, Keras & TensorFlow. O'Reilly.
15. Krivts. I. L., Krejnin, G., V. 2006. Pneumatic Actuating Systems for Automatic Equipment: Structure and Design. Boca Raton: CRC Press.
16. Kurniawan, A. 2019. Getting Started with NVIDIA Jetson Nano. PE Press.
17. Lansky, Z.J.. 2020. Industrial Pneumatic Control. New York: Marcel Dekker Inc.
18. Monk, S, Scherz, P. 2016. Practical Electronics for Inventors, 4th Edition. McGraw-Hill Education TAB. McGraw-Hill Education TAB.
19. Monk, S. 2017. Hacking Electronics: Learning Electronics with Arduino and Raspberry Pi. McGraw-Hill.
20. Popkova, E, G. Ragulina, Y, V. Bogoviz, A.V. 2019. Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century. Springer
21. Purkaitm P. 2013. Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. New Delhi: McGraw Hill Education.
22. Putra, E. A. 2002. Penapis Aktif Elektronika. Gaya Media.
23. Radvanovsky, R. Broadsky, J. 2020. Handbook of SCADA/Control Systems Security 2nd Edition. CRC Press.
24. Rusmadi, D. 2005. Pengetahuan Teknik Elektronika. Bumi Aksara.
25. Sadiku, M, Alexander, C. 2012. Fundamentals of Electric Circuits. McGraw-Hill.
26. Saputra, A. S. 2019. Programmable Logic Control (PLC) & Arduino UNO: PLC &
27. Arduino UNO. Jakarta: Gaya Gerak Listrik.
28. Slusarczyk, B., Haseeb, M., Hussain, H., I. 2016. Fourth industrial revolution: a way forward to attain better performance in the textile industry. Engineering Management in Production and Services. Vol 11, Issue 2.
29. Smith, S. 2020. Programming with 64-Bit ARM Assembly Language : Single Board Computer Development for Raspberry Pi and Mobile Devices 1st ed. Edition. Gibson: Apress.
30. Sutarno. 2014. Instrumentasi Industri dan Kontrol Proses. Graha Ilmu.

31. Weijers, L., Wright, C., Mayerhorfer, M., Griffin, L., Weddie, P. 2019. Trends in the North American Frac Industry: Invention through the Shale Revolution. Society of Petroleum Engineers. Texas : The Woodlands.
32. Widjonarko. 2020. Pengantar Instrumentasi Industri. Jember: Universitas Jember.
33. PUIL 2011. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011. Edisi 2014.
34. Mustaqim, Muhamad Haddin. 2017. SETRUM : Perhitungan Kuat Cahaya pada Penerangan Jalan Umum Berstandar SNI 7391:2008. Volume 6, No.1 Juni 2017.
35. Christophe Preve. 2006. Protective Relaying: Principles and Applications. Taylor&Francis Group,LLC.
36. IEC 60364-5-52, Electrical installations of buildings.
37. Widjonarko, 2020. Modul Ajar Elektronika Industri dan Otomatisasi.

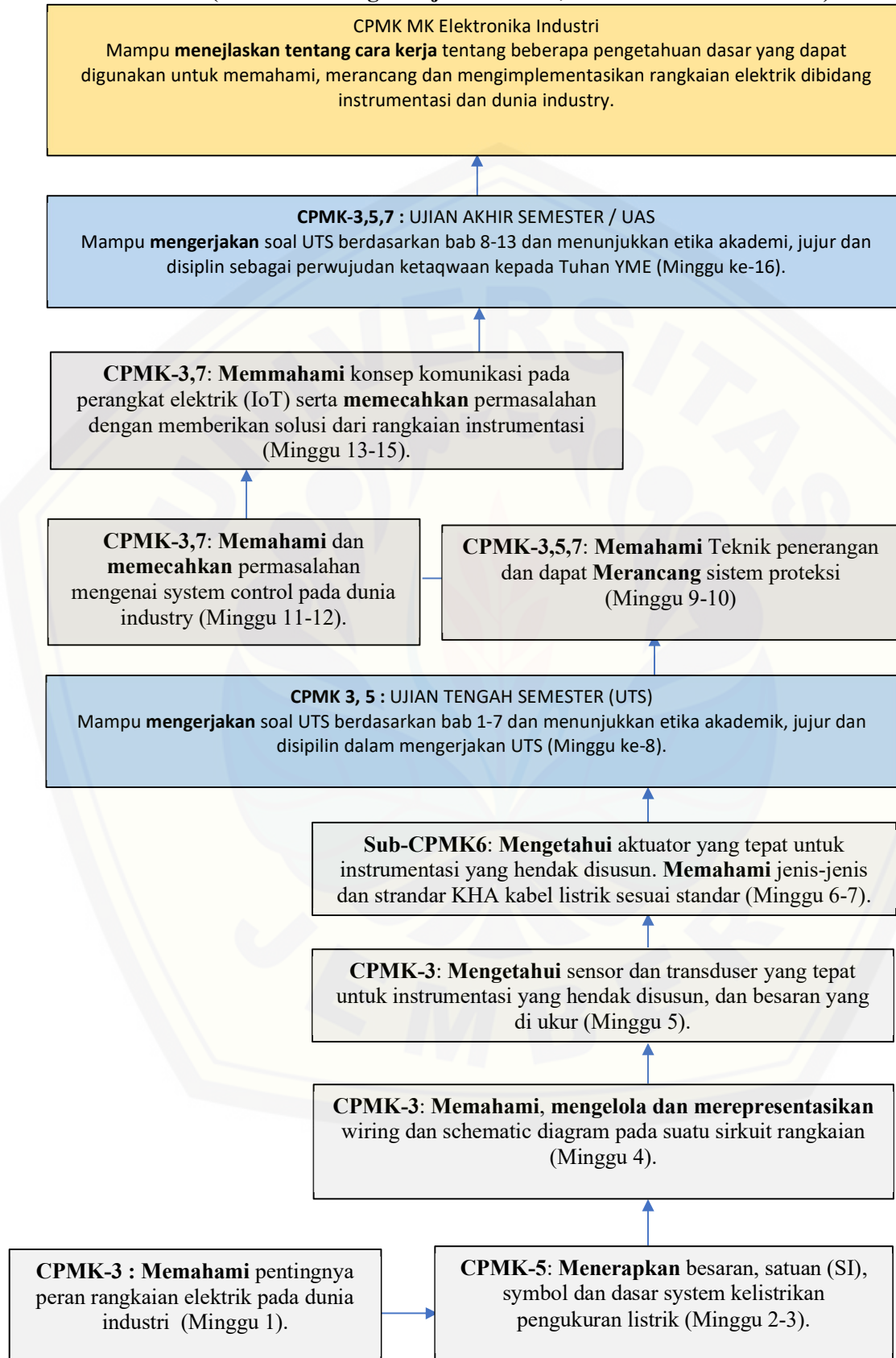
PUSTAKA PENDUKUNG

Jurnal dan buku lain yang mendukung



PETA KONSEP CPMK

(Sesuai dengan tujuan CPMK, *bukan memahami semua*)



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO					KODE DOKUMEN
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
MATAKULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TGL PENYUSUNAN
Elektronika Industri dan Otomasi	TKE1583	Wajib Bidang Keahlian Pilihan Sistem Kendali dan Elektronika	T=4	P=0	5	15 November 2021
OTORISASI PENGESAHAN	DOSEN PENGEMBANG RPS		KOORDINATOR RMK		KAPRODI	
	Dr. Widjonarko, S.T., M.T.		Dr. Widjonarko, S.T., M.T.		Dr. Widjonarko, S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL – Prodi yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu menerapkan pembelajaran mandiri yang berkelanjutan (lifelong learning), termasuk akses pengetahuan terkait isu terkini dan relevan.				
	CPL-5	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem tenaga listrik, sistem elektronika dan kendali, atau telekomunikasi.				
	CPL-8	Mampu merancang sistem tenaga listrik, sistem elektronika dan kendali, atau telekomunikasi yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah, serta eksperimen, interpretasi data dan sintesis informasi dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan keberlanjutan.				
	Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)					
	CPMK-C	Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.				
	CPMK-E	Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis.				

		Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik.						
CPMK-G	Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah.							
	Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya.							
	Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan.							
	Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin.							
	Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan.							
CPL	CPMK	Sub CPMK						
CPL-3	CPMK-C	2. Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.						
CPL-5	CPMK-E	2. Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis.						
		3. Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik.						
CPL-7	CPMK-G	1. Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah.						
		2. Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya.						
		3. Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan.						
		5. Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin.						
		6. Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan.						
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini menjelaskan tentang cara kerja tentang beberapa pengetahuan dasar yang dapat digunakan untuk memahami, merancang dan mengimplementasikan rangkaian elektrik dibidang instrumentasi dan dunia industri.							
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	Pandangan elektronika industry & otomatisasi; Dasar satuan, besaran dan pengukuran listrik; Dasar system kelistrikan; Wiring diagram dan skematik diagram; Teknologi sensor & transduser; Aktuator; Jenis kabel; Teknik penerangan; Sistem proteksi; Kontroller industri (Mini PC); Kontroller industri (PLC); Konsep teknologi dan komunikasi pada perangkat elektrik (IoT); Rangkaian elektrik alat pengendali industry otomatisasi.							
Metode Penilaian dan kaitan dengan CPMK	Komponen/Metode Penilaian (per sub CPMK)		Persentase (%)	CPMK			Media/rubrik	
				1	2	5		6
	Kejujuran dan disiplin (Sub-CPMK 1)		10	✓				Rubrik Sikap

	Tugas 1 : Perkembangan terkait revolusi industri 5.0 dengan instrumentasi pada dunia industri (Sub-CPMK2)	3,75	✓	✓				mmp.unej.ac.id
	Tugas 2 : Teori dasar sistem kelistrikan (Sub-CPMK2)	3,75	✓	✓	✓			mmp.unej.ac.id
	Quiz 1 (Sub-CPMK2-6)	5	✓	✓		✓		mmp.unej.ac.id
	Tugas 3 : Rangkaian elektrik (Sub-CPMK2)	3,75	✓	✓	✓			mmp.unej.ac.id
	Tugas 4 : Resume jenis-jenis sensor dan transduser serta konsep dari penggunaan sensor pada sebuah system instrumentasi industri (Sub-CPMK2)	3,75	✓	✓	✓			mmp.unej.ac.id
	UTS (Sub-CPMK2-6)	20	✓	✓	✓	✓		mmp.unej.ac.id
	Tugas 5 : Perancangan penerangan dan penggunaan energi yang efisien pada bangunan (Sub-CPMK2)	5	✓	✓	✓	✓	✓	
	Tugas 6 : Proyek memecahkan masalah mengenai system proteksi pada beberapa studi kasus (Sub-CPMK2)	5	✓	✓	✓	✓	✓	mmp.unej.ac.id
	Tugas : Presentasi tugas hasil project	2,5		✓	✓	✓	✓	Tatap muka
	Quiz 2 (Sub-CPMK2-8)	5	✓	✓	✓	✓	✓	mmp.unej.ac.id
	Tugas 7 : Mengembangkan sistem kontrol sederhana pada dunia industri (Sub-CPMK2,8)	5		✓	✓			mmp.unej.ac.id
	Tugas 8 : Membuat resume tentang WSN (<i>Wireless Sensor Network</i>) dan SCADA (<i>Supervisory Control and Data Acquisition</i>) (Sub-CPMK2,8)	5		✓	✓		✓	mmp.unej.ac.id
	Tugas : Presentasi tugas hasil project	2,5		✓	✓		✓	Tatap muka
	UAS (Sub-CPMK2-8)	20	✓	✓	✓	✓	✓	mmp.unej.ac.id
Pustaka	Utama :							
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ahmed., M.D., S. 2018. Speed Control of Sensorless Brushless DC Motor. Amazon Digital Services LLC 2. Akyildiz, I.F., Vuran, M.C. 2010. Wireless Sensor Networks. West Sussex : John Wiley & Sons Ltd. 3. Bakshi, U. A., Bakshi, M. V. 2009. Electrical Drives And Control. Pune: Technical Publications Pune. 4. Blake, M. Idris, F. 2020. Start Programming, Simulating HMI and PLC in Your Laptop. Independently published. 5. Bolton, W. 2015. Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, 6th Edition. Pearson. 6. Canals, J., Heukamp, F. 2020. The Future Of Management In An AI World: Redefining Purpose And Strategy In The Fourth Industrial Revolution. Palgrave Macmillan 7. Collegaro, L. 2012. Electrical Impedance: Principles, Measurement, and Applications. Boca Raton: CRC Press. 							

8. Davies, J. 2020. The Internet of Things: From Data to Insight. Hoboken: John Wiley & Sons Ltd.
9. Giri, F. 2013. AC Electric Motors Control: Advanced Design Techniques and Applications. Wiley.
10. Grob, B. 1982. Electronic Circuit and Applications. McGraw-Hill
11. Hasad, A. 2019. Dasar Listrik dan Elektronika. Erlangga.
12. Holler J., Tsiatsis, V., Mulligan, C., Karnouskos, S., Avesand, S., Boyle, D. From Machine to Machine Internet of Things Introduction to a New Age of Intelligence. Waltham: Academic Press Elsevier Ltd.
13. Jung, W. 2004. Op Amp Applications Handbook. Newnes.
14. Koul A., Ganju, S. Kasam, M. 2019. Practical Deep Learning for Cloud, Mobile, and Edge: Real-World AI & Computer-Vision Projects Using Python, Keras & TensorFlow. O'Reilly.
15. Krivts. I. L., Krejcin, G., V. 2006. Pneumatic Actuating Systems for Automatic Equipment: Structure and Design. Boca Raton: CRC Press.
16. Kurniawan, A. 2019. Getting Started with NVIDIA Jetson Nano. PE Press.
17. Lansky, Z.J.. 2020. Industrial Pneumatic Control. New York: Marcel Dekker Inc.
18. Monk, S, Scherz, P. 2016. Practical Electronics for Inventors, 4th Edition. McGraw-Hill Education TAB. McGraw-Hill Education TAB.
19. Monk, S. 2017. Hacking Electronics: Learning Electronics with Arduino and Raspberry Pi. McGraw-Hill.
20. Popkova, E, G. Ragulina, Y, V. Bogoviz, A.V. 2019. Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century. Springer
21. Purkaitm P. 2013. Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. New Delhi: McGraw Hill Education.
22. Putra, E. A. 2002. Penapis Aktif Elektronika. Gaya Media.
23. Radvanovsky, R. Broadsky, J. 2020. Handbook of SCADA/Control Systems Security 2nd Edition. CRC Press.
24. Rusmadi, D. 2005. Pengetahuan Teknik Elektronika. Bumi Aksara.
25. Sadiku, M, Alexander, C. 2012. Fundamentals of Electric Circuits. McGraw-Hill.
26. Saputra, A. S. 2019. Programmable Logic Control (PLC) & Arduino UNO: PLC &
27. Arduino UNO. Jakarta: Gaya Gerak Listrik.
28. Slusarczyk, B., Haseeb, M., Hussain, H., I. 2016. Fourth industrial revolution: a way forward to attain better performance in the textile industry. Engineering Management in Production and Services. Vol 11, Issue 2.
29. Smith, S. 2020. Programming with 64-Bit ARM Assembly Language : Single Board Computer Development for Raspberry Pi and Mobile Devices 1st ed. Edition. Gibson: Apress.
30. Sutarno. 2014. Instrumentasi Industri dan Kontrol Proses. Graha Ilmu.
31. Weijers, L., Wright, C., Mayerhorfer, M., Griffin, L., Weddie, P. 2019. Trends in the North American Frac Industry: Invention through the Shale Revolution. Society of Petroleum Engineers. Texas : The Woodlands.
32. Widjonarko. 2020. Pengantar Instrumentasi Industri. Jember: Universitas Jember.

	<p>33. PUIL 2011. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011. Edisi 2014.</p> <p>34. Mustaqim, Muhamad Haddin. 2017. SETRUM : Perhitungan Kuat Cahaya pada Penerangan Jalan Umum Berstandar SNI 7391:2008. Volume 6, No.1 Juni 2017.</p> <p>35. Christophe Preve. 2006. Protective Relaying: Principles and Applications. Taylor&Francis Group,LLC.</p> <p>36. IEC 60364-5-52, Electrical installations of buildings.</p> <p>37. Widjonarko, 2020. Modul Ajar Elektronika Industri dan Otomatisasi.</p> <p>38. Mustaqim, Haddin M. 2017. Perhitungan Kuat Cahaya Pada Penerangan Jalan Umum Berstandar SNI 7391:2008.. p-ISSN : 2301-4652 / e-ISSN : 2503-068X.</p> <p>39. Umi Khomariyah, 2018. PERENCANAAN DAN ANALISIS PEMBIAYAAN PENERANGAN JALAN UMUM (PJU). Universitas Muhammadiyah Surakarta.</p>	
	<p>Pendukung :</p> <p>Hasil penelitian dan jurnal terkait dengan elektronika industry.</p>	
Media Pembelajaran	<i>Software</i>	<i>Hardware</i>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ms Office (Word, PPT). 2. Browser : E-learning UNEJ. 3. Software PLC (ex : CX-One, dll). 4. Software Arduino IDE. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leptop/PC
Team Teaching	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T, Mr.*X	
Matakuliah Prasarat	Sistem Kontrol, Sistem Digital, Dasar Sistem Tenaga Listrik	

CPMK	Sub CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Metode Penilaian			Bantuan Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran; Pengampu MK [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Minggu ke-1							
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> Memahami kontrak kuliah dan dokumen pembelajaran. Mampu menunjukkan sikap sopan, jujur, sesuai nilai moral dan beretika selama perkuliahan serta disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas. Menunjukkan sikap sopan, jujur, sesuai nilai moral dan beretika selama perkuliahan serta disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas dengan baik. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap 	10 %		<ul style="list-style-type: none"> <i>Discovery Learning</i> Ceramah Forum diskusi (tanya jawab) <p>[TM + BM : 2x50]</p>	<ol style="list-style-type: none"> Kontrak perkuliahan.

<p>CMPK C.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan perkembangan industry, seperti : revolusi industry 4.0. 2. Mengetahui dampak perkembangan revolusi industry pada dunia instrumentasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) • Rubrik penilaian makalah (Tugas) 	<p>3,75 %</p>	<p>Tugas 1 : Membuat resume materi terkait latar belakang perkembangan revolusi 4.0</p> <p>[BM: 1x50'']</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab) <p>[TM:1x50'']</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambaran secara umum mengenai mata kuliah yang akan dipelajari. 2. Pembukaan Pengantar Rangkaian Elektrik <p>Pustaka : [6], [10], [19], [20], [28], [31], [32]</p>
<p>Minggu ke-2</p>							
<p>CMPK E.2-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis. • Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari dan menerapkan besaran, satuan (SI), simbol dan gambar dalam dunia listrik (seperti : lambarang huruf untuk instrumentasi pengukuran listrik). 2. Mengetahui, memahami dan menerapkan tentang kode atau simbol rele proteksi sesuai standar ANSI dan EIC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab) <p>[TM + BM : 2x50'']</p>	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Dasar Besaran dan Pengukuran Listrik 2. Besaran Listrik 3. Pengukuran Besaran Listrik <p>Pustaka : [7], [11], [21] , [32]</p>
<p>CMPK E.2-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami pengantar dasar kelistrikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap 			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah 	<p>Mengkaji:</p>

	<p>melakukan problem solving secara numerik maupun analisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik. 		<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> • Penayangan Video Pengukuran <p>[TM + BM : 2x50"]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Dasar Kelistrikan. 2. Sistem Kelistrikan AC dan DC. 3. Sistem Kelistrikan 1 Fasa dan 3 Fasa. <p>Pustaka : [7], [11], [21] , [32]</p>
Minggu ke-3							
CMPK E.2-3	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis. • Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami dan menerapkan beberapa teori kelistrikan seperti : sistem kelistrikan AC dan DC. 2. Memahami dan menerapkan manfaat/kegunaan sistem kelistrikan 1 fasa dan 3 fasa, <i>cosphi</i> pada kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Penayangan Video Pengukuran <p>[TM + BM : 2x50"]</p>	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Dasar Kelistrikan. 2. Sistem Kelistrikan AC dan DC. 3. Sistem Kelistrikan 1 Fasa dan 3 Fasa. <p>Pustaka : [7], [11], [21] , [32]</p>
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami, dan merepresentasi cara membaca schematic . 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian 			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Penayangan Video 	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PUIL 2. IEC 60364-5-52, Electrical

	perkuliahan dan menyelesaikan tugas.	2. Memahami dan menunjukkan sambungan antara kabel listrik dan komponen system kelistrikan.	diskusi (Partisipasi forum diskusi)			Pengukuran [TM + BM : 2x50"]	installations of buildings Pustaka : [33], [36]
Minggu ke-4							
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> Memahami, melakukan dan memahami wiring diagram dengan schematic. Memahami, dan merepresentasi visual sederhana dari koneksi fisik dan tata letak fisik system suatu rangkaian sirkuit listrik. Memahami wiring diagram harness. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap Rubrik penilaian diskusi (Partisipasi forum diskusi) Rubrik penilaian laporan (Tugas) 	3,75 %	Tugas 2 : Laporan mengenai perancangan blok diagram sistem kendali HESS (Hybrid Eenergy Source System) [BM: 1x50"]	<ul style="list-style-type: none"> Discovery Learning Ceramah [TM: 1x50"]	Mengkaji: <ol style="list-style-type: none"> PUIL IEC 60364-5-52, Electrical installations of buildings Pustaka : [33], [36]
CMPK C.2, E.2-3	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem 	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan evaluasi tentang revolusi industri 4.0, besaran dalam dunia listrik, dan dasar system kelistrikan. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap Kuis 	5 %	Kuis 1: Menjawab pertanyaan		<ul style="list-style-type: none"> Perkembangan revolusi industry Dasar satuan, besaran dan pengukuran listrik Dasar system kelistrikan

	perkuliahan dan menyelesaikan tugas.	instrumentasi yang hendak disusunnya.	(Partisipasi forum diskusi) • Rubrik penilaian makalah (Tugas)		teknologi sensor dan transduser [BM: 1x50"]	(tanya jawab) [TM: 1x50"]	and Electrical Engineerin 2. Op Amp Applications Handbook 3. Practical Electronics for Inventors 4. Penapis Aktif Elektronika Pustaka : [5], [13], [18] , [22]
Minggu ke-6							
CMPK C.2	• Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.	1. Memahami tentang beberapa jenis komponen aktuator. 2. Memahami konsep dari penggunaan aktuator pada sebuah sistem instrumentasi industri.	• Rubrik penilaian sikap • Partisipasi forum diskusi			• Kuliah dan diskusi via Zoom • Forum diskusi via MMP [TM + BM : 2x50"]	Mengkaji: 1. Pengantar rangkaian elektrik Pustaka : [7], [11], [21] , [32]
CMPK C.2	• Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.	1. Dapat mengolah/memilih jenis aktuator yang tepat untuk instrumentasi yang hendak disusunnya.	• Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi)	3,75 %	Tugas 4 : Membuat portofolio mengenai beberapa jenis aktuator / penggerak dalam dunia industry	• <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab)	Mengkaji: 1. Pengantar rangkaian elektrik

			<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian makalah (Tugas) 		beserta penjelasannya dan implementasinya [BM: 1x50"]	[TM: 1x50"]	Pustaka : [7], [11], [21], [32]
Minggu ke-7							
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> Memahami jenis-jenis kabel listrik Memahami, mengetahui arti dan kegunaan dari warna-warna kabel listrik. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> <i>Discovery Learning</i> Ceramah Forum diskusi (tanya jawab) [TM + BM : 2x50"]	Mengkaji: 1. PUIL Pustaka : [33]
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> Memahami, standar KHA (Kuat Hantar Arus) kabel listrik menurut PUIL. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> <i>Discovery Learning</i> Ceramah Forum diskusi (tanya jawab) [TM + BM : 2x50"]	Mengkaji: 1. PUIL Pustaka : [33]
Minggu ke-8							

<p>CMPK C.2, E.2-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. • Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis. • Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan dalam menjawab pertanyaan 2. Kejujuran dalam mengerjakan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Ujian : Tes tulis 	<p>20%</p>	<p>Menjawab soal UTS secara mandiri</p>	<p>[TM : 2X50"]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan revolusi industri • Dasar satuan, besaran pengukuran listrik • Dasar system kelistrikan • Rangkaian elektrik alat pengendali industry otomatisasi • Teknologi sensor dan transduser • Jenis kabel
<p>CMPK C.2, E.2-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. • Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami dasar system pencahayaan dan penerangan 2. Mendapatkan system pencahayaan dengan pengoperasian yang optimal pada gedung/bangunan 3. Memahami penggunaan energi yang optimal tanpa mempengaruhi biaya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab) 	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penerangan Jalan Umum Berstandar SNI 7391:2008. 2. Perhitungan Kuat Cahaya pada PJU berstandar SNI. 3. Perencanaan dan Analisis Pembiayaan PJU

	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik. 	4. Memahami persyaratan umum pencahayaan buatan maupun alami				[TM + BM : 2x50"]	Pustaka : [34], [38], [39]
Minggu ke-9							
CMPK C.2, E.2, G.1-3, 5,6	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. • Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis. • Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah. • Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya • Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami penggunaan energi yang efisien tanpa harus mengurangi atau mengubah fungsi bangunan, kenyamanan dan produktivitas kerja 2. Mengetahui system penerangan, 3. Mengetahui perhitungan efisiensi penerangan serta penentuan jumlah lampu dan armatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) • Rubrik penilaian studi kasus (Tugas project) 	5 %	Tugas 5 : Project mendesain dan merancang suatu penerangan secara efisien serta dapat menentukan jumlah lampu dalam ruangan.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab) 	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penerangan Jalan Umum Berstandar SNI 7391:2008. 2. Perhitungan Kuat Cahaya pada PJU berstandar SNI. 3. Perencanaan dan Analisis Pembiayaan PJU

	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin. • Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan. 					[BM: 1x50"]	[TM: 1x50"]	Pustaka : [34], [38], [39]
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui tentang fungsi utama system proteksi serta sumber-sumber tegangan lebih. 2. Mengetahui persyaratan dasar, kualitas dan komponen dasar system proteksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 				<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab) <p>[TM + BM : 2x50"]</p>	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protection of Electrical Networks <p>Pustaka : [35]</p>
Minggu ke-10								
CMPK C.2, E.2-3, G.1-3, 5,6	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. • Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui tentang fungsi utama CB, MCB, MCCB, ACB, OCB, VCB dll. 2. Mengetahui syarat, fungsi dan klasifikasi relay system proteksi 3. Mengetahui prinsip dasar perhitungan penyetelan arus 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 	5 %	Tugas 6 : Project membuat proteksi sederhana pada rangkaian instalasi Gedung menggunakan		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab) 	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protection of Electrical Networks

<p>melakukan problem solving secara numerik maupun analisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik. • Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah. • Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya • Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan. • Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin. • Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan. 		<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian studi kasus (Tugas project) 		<p>n MCB/MCCB</p> <p>[BM: 1x50"]</p>	<p>[TM: 1x50"]</p>	<p>Pustaka : [35]</p>
--	--	--	--	--	--------------------	---------------------------

CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	1. Mengevaluasi tugas project yang telah dibuat	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) • Rubrik penilaian presentasi dan power point (Tugas presentasi) 	2,5 %	Presentasi hasil project [TM + BM : 2x50"]		Mengkaji : <ul style="list-style-type: none"> • Teknik penerangan • Sistem Proteksi
Minggu ke-11							
CMPK C.2, E.2-3, G.1-3, 5,6	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. • Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis. • Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk 	Ketepatan dalam menjelaskan tentang: <ul style="list-style-type: none"> • Teknik penerangan dan • Sistem proteksi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Latihan Kuis 2 : Tes tulis 	5 %	Kuis 2: Menjawab pertanyaan		Mengkaji : <ul style="list-style-type: none"> • Teknik penerangan • Sistem proteksi

	<p>menentukan metode penyelesaian terbaik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah. • Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya • Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan. • Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin. • Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan. 						
					[TM : 2x50"]		
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami, melakukan dan mengelola tentang beberapa jenis kontroller pada industri dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi 			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi 	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Kontrol Industri 2. Mikrokontroller 3. Mini PC

	perkuliahan dan menyelesaikan tugas.	bagaimana kriteria dan spesifikasinya dari mini PC.	(Partisipasi forum diskusi)			(tanya jawab) [TM + BM : 2x50"]	Pustaka : [5], [15], [16], [19], [26], [29], [32]
Minggu ke-12							
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> Memahami konsep dasar yang perlu dipahami dari penggunaan kontroller pada dunia industri dari mini PC. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> <i>Discovery Learning</i> Ceramah Forum diskusi (tanya jawab) [TM + BM : 2x50"]	Mengkaji: <ol style="list-style-type: none"> Pengantar Kontrol Industri Mikrokontroller Mini PC Pustaka : [5], [15], [16], [19], [26], [29], [32]
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> Memahami kontrol sekuensial. Memahami tahapan penyusunan sistem dengan PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> <i>Discovery Learning</i> Ceramah Forum diskusi (tanya jawab) [TM + BM : 2x50"]	Mengkaji: <ol style="list-style-type: none"> Pengantar Kontrol Industri Mikrokontroller Programmable Logic Controller (PLC) Pustaka : [5], [15], [16], [19], [26], [29], [32]
Minggu ke-13							
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk 	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui tentang beberapa jenis kontroller pada industri dan 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap 			<ul style="list-style-type: none"> <i>Discovery Learning</i> Ceramah 	Mengkaji: <ol style="list-style-type: none"> Pengantar Kontrol Industri Mikrokontroller

	menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.	bagaimana kriteria atau spesifikasinya.	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> • Forum diskusi (tanya jawab) <p>[TM + BM : 2x50"]</p>	<p>3. Programmable Logic Controller (PLC)</p> <p>Pustaka : [5], [15], [16], [19], [26], [29], [32]</p>
CMPK C.2, G.1-3, 5,6	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. • Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah. • Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya • Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan. • Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin. 	<p>1. Mengerti, memahami dan mengelola konsep dasar yang perlu dipahami dari penggunaan kontroller pada dunia industri.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) • Rubrik penilaian studi kasus (Tugas project) 	5 %	<p>Tugas 7 : Project membuat ladder diagram rangkaian control pada dunia industry (seperti : aplikasi PLC dalam putar motor kanan-kiri, strating DOL, traffic light penyebrangan, traffic light perempartan , sorting konveyor ATSMF, dsb).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab) 	<p>Mengkaji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Kontrol Industri 2. Mikrokontroller 3. Programmable Logic Controller (PLC)

	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan. 				[BM: 1x50"]	[TM: 1x50"]	Pustaka : [5], [15], [16], [19], [26], [29], [32]
Minggu ke-14							
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui beberapa jenis teknologi komunikasi pada perangkat elektrik dan instrumentasi industri. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> Discovery Learning Ceramah Forum diskusi (tanya jawab) 	Mengkaji: <ol style="list-style-type: none"> Internet of Things (IoT) Wireless Sensor Network (WSN) Pustaka : [2], [8], [12], [23], [32]
CMPK C.2, G.1-3, 5,6	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah. 	<ol style="list-style-type: none"> Memahami konsep penggunaan teknologi komunikasi pada perangkat instrumentasi elektrik industri 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrik penilaian sikap Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) Rubrik penilaian studi kasus 	5 %	Tugas 8 : Studi kasus simulasi algoritma IoT (jalannya system komunikasi pada perangkat elektrik) dalam mengkontrol atau	<ul style="list-style-type: none"> Discovery Learning Ceramah Forum diskusi (tanya jawab) 	Mengkaji: <ol style="list-style-type: none"> Internet of Things (IoT) Wireless Sensor Network (WSN)

	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya • Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan. • Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin. • Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan. 		(Tugas project)		memonitoring suatu plant.		
					[BM: 1x50"]	[TM: 1x50"]	Pustaka : [2], [8], [12], [23], [32]
Minggu ke-15							
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	1. Memahami perangkat yang dibutuhkan serta algoritma dan mekanisme pengguna perangkat komunikasi pada instrumentasi rangkaian elektrik oindustri	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah • Forum diskusi (tanya jawab) 	Mengkaji: 1. Modul Ajar Elektronika Industri dan Otomatisasi Pustaka : [37]
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber 	1. Mengetahui desain system instrumentasi pada dunia industry.	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap 			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Discovery Learning</i> • Ceramah 	Mengkaji: 1. Modul Ajar Elektronika

	informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.		<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) 			<ul style="list-style-type: none"> • Forum diskusi (tanya jawab) <p>[TM + BM : 2×50"]</p>	<p>Industri dan Otomatisasi</p> <p>Pustaka : [37]</p>
Minggu ke-16							
CMPK C.2	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membahas dan mengevaluasi tugas hasil project yang telah dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Rubrik penilaian dsikusi (Partisipasi forum diskusi) • Rubrik penilaian presentasi dan power point (Tugas presentasi) 	2,5 %	Presentasi hasil project	<p>[TM + BM : 2×50"]</p>	<p>Mengkaji :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroller Industri. • Konsep Teknologi dan Komunikasi pada Perangkat Elektrik (IoT).
CMPK C.2, G.1-3, 5,6	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas. • Mampu merumuskan masalah yang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan dalam menjawab pertanyaan. 2. Kejujuran dalam mengerjakan tugas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian sikap • Ujian : Tes tulis 	20 %	Menjawab soal UAS secara mandiri		<ul style="list-style-type: none"> • Teknik penerangan • System proteksi • Kontroller industry (mini PC) • Kontroller industry (PLC)

	<p>menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya • Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan. • Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin. • Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan. 			<p>[TM : 2X50"]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi dan komunikasi pada perangkat elektrik (IoT) • Rangkaian elektrik
--	--	--	--	---------------------	--


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 studinya 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%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

KONTRAK KULIAH

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO	
SILABUS SINGKAT		
MATA KULIAH	Nama	Elektronika Industri dan Otomatisasi
	Kode	TKE1583
	Kredit	4
	Semester	5
TIM PENGAMPU MATAKULIAH		
1. Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T		
Mata kuliah ini membahas mengenai elektronika industry dan otomatisasi dalam berbagai aplikasi pada dunia industry, meliputi cara kerja tentang beberapa pengetahuan dasar yang dapat digunakan untuk memahami, merancang dan mengimplementasikan rangkaian elektrik dibidang instrumentasi dan dunia industri.		
CPL-1	Menunjukkan sikap yang sesuai dengan nilai agama, Pancasila, moral, etika, serta taat hukum, bertanggungjawab dan disiplin	
CPL-2	Mampu bekerja secara mandiri maupun berkelompok, serta berkomunikasi efektif dalam sebuah komunitas, membuat presentasi yang efektif, serta memberi dan menerima instruksi dengan jelas	
CPL-5	Mampu menunjukkan pemahaman mengenai manajemen prinsip keteknikan dan membuat keputusan dengan mempertimbangkan aspek ekonomi	
CPL-6	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem tenaga listrik, sistem kendali, telekomunikasi, atau sistem elektronika	
CPL-8	Mampu merancang sistem tenaga listrik, sistem kendali, telekomunikasi, atau sistem elektronika yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah, serta eksperimen, interpretasi data dan sintesis informasi dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)		
CPL-3	CPMK-C	2. Mampu mencari informasi serta menemukan sumber informasi untuk menambah materi perkuliahan dan menyelesaikan tugas.
CPL-5	CPMK-E	2. Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis.

		3. Mampu menganalisis berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik.
CPL-7	CPMK-G	1. Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah.
		2. Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya.
		3. Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan.
		5. Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin.
		6. Mampu menganalisis data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan.
MATERI PEMBELAJARAN		
1	Pengantar Elektronika Industri dan Otomatisasi	
2	Dasar Satuan, Besaran dan Pengukuran Listrik	
3	Dasar Sistem Kelistrikan	
4	Wiring Diagram dan Skematik Diagram	
5	Teknologi Sensor dan Transduser	
6	Aktuator	
7	Jenis Kabel	
8	Teknik Penerangan	
9	Sistem Proteksi	
10	Kontroller Industri (Mini PC)	
11	Kontroller Industri (PLC)	
12	Konsep Teknologi dan Komunikasi pada Perangkat Elektrik (IoT)	
13	Rangkaian Elektrik Alat Pengendali Industri Otomatisasi	
PUSTAKA UTAMA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ahmed., M.D., S. 2018. Speed Control of Sensorless Brushless DC Motor. Amazon Digital Services LLC 2. Akyildiz, I.F., Vuran, M.C. 2010. Wireless Sensor Networks. West Sussex : John Wiley & Sons Ltd. 3. Bakshi, U. A., Bakshi, M. V. 2009. Electrical Drives And Control. Pune: Technical Publications Pune. 4. Blake, M. Idris, F. 2020. Start Programming, Simulating HMI and PLC in Your Laptop. Independently published. 5. Bolton, W. 2015. Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, 6th Edition. Pearson. 6. Canals, J., Heukamp, F. 2020. The Future Of Management In An AI World: Redefining Purpose And Strategy In The Fourth Industrial Revolution. Palgrave Macmillan 7. Collegaro, L. 2012. Electrical Impedance: Principles, Measurement, and Applications. Boca Raton: CRC Press. 8. Davies, J. 2020. The Internet of Things: From Data to Insight. Haboken: John Wiley & Sons Ltd. 9. Giri, F. 2013. AC Electric Motors Control: Advanced Design Techniques and 		

- Applications. Wiley.
10. Grob, B. 1982. *Electronic Circuit and Applications*. McGraw-Hill
 11. Hasad, A. 2019. *Dasar Listrik dan Elektronika*. Erlangga.
 12. Holler J., Tsiatsis, V., Mulligan, C., Karnouskos, S., Avesand, S., Boyle, D. From Machine to Machine Internet of Things Introduction to a New Age of Intelligence. Waltham: Academic Press Elsevier Ltd.
 13. Jung, W. 2004. *Op Amp Applications Handbook*. Newnes.
 14. Koul A., Ganju, S. Kasam, M. 2019. *Practical Deep Learning for Cloud, Mobile, and Edg : Real-World AI & Computer-Vision Projects Using Python, Keras & TensorFlow*. O'Reilly.
 15. Krivts. I. L., Krejnin, G., V. 2006. *Pneumatic Actuating Systems for Automatic Equipment: Structure and Design*. Boca Raton: CRC Press.
 16. Kurniawan, A. 2019. *Getting Started with NVIDIA Jetson Nano*. PE Press.
 17. Lansky, Z.J.. 2020. *Industrial Pneumatic Control*. New York: Marcel Dekker Inc.
 18. Monk, S, Scherz, P. 2016. *Practical Electronics for Inventors, 4th Edition*. McGraw-Hill Education TAB. McGraw-Hill Education TAB.
 19. Monk, S. 2017. *Hacking Electronics: Learning Electronics with Arduino and Raspberry Pi*. McGraw-Hill.
 20. Popkova, E, G. Ragulina, Y, V. Bogoviz, A.V. 2019. *Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century*. Springer
 21. Purkaitm P. 2013. *Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation*. New Delhi: McGraw Hill Education.
 22. Putra, E. A. 2002. *Penapis Aktif Elektronika*. Gaya Media.
 23. Radvanovsky, R. Broadsky, J. 2020. *Handbook of SCADA/Control Systems Security 2nd Edition*. CRC Press.
 24. Rusmadi, D. 2005. *Pengetahuan Teknik Elektronika*. Bumi Aksara.
 25. Sadiku, M, Alexander, C. 2012. *Fundamentals of Electric Circuits*. McGraw-Hill.
 26. Saputra, A. S. 2019. *Programmable Logic Control (PLC) & Arduino UNO: PLC & Arduino UNO*. Jakarta: Gaya Gerak Listrik.
 28. Slusarczyk, B., Haseeb, M., Hussain, H., I. 2016. *Fourth industrial revolution: a way forward to attain better performance in the textile industry*. *Engineering Management in Production and Services*. Vol 11, Issue 2.
 29. Smith, S. 2020. *Programming with 64-Bit ARM Assembly Language : Single Board Computer Development for Raspberry Pi and Mobile Devices 1st ed. Edition*. Gibson: Apress.
 30. Sutarno. 2014. *Instrumentasi Industri dan Kontrol Proses*. Graha Ilmu.
 31. Weijers, L., Wright, C., Mayerhorfer, M., Griffin, L., Weddie, P. 2019. *Trends in the North American Frac Industry: Invention through the Shale Revolution*. Society of Petroleum Engineers. Texas : The Woodlands.
 32. Widjonarko. 2020. *Pengantar Instrumentasi Industri*. Jember: Universitas Jember.
 33. PUIL 2011. *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011*. Edisi 2014.
 34. Mustaqim, Muhamad Haddin. 2017. *SETRUM : Perhitungan Kuat Cahaya pada Penerangan Jalan Umum Berstandar SNI 7391:2008*. Volume 6, No.1 Juni 2017.
 35. Christophe Preve. 2006. *Protective Relaying: Principles and Applications*. Taylor&Francis Group,LLC.
 36. IEC 60364-5-52, *Electrical installations of buildings*.
 37. Widjonarko, 2020. *Modul Ajar Elektronika Industri dan Otomatisasi*.

PUSTAKA PENDUKUNG							
Jurnal dan buku lain yang mendukung.							
TUGAS							
1	Mengerjakan Tugas tulis 1-4.						
2	Mengerjakan Project + Presentasi Hasil Project 5-8.						
3	Mengerjakan Kuis 1 dan 2.						
4	Mengerjakan UTS.						
5	Mengerjakan UAS.						
KRITERIA PENILAIAN							
Komponen/Metode Penilaian	Persentase (%)	CPMK					Media
		1	2	5	6	8	
Kehadiran, kejujuran, tanggung jawab dan kedisiplinan	10	√					Rubrik penilaian Sikap
Tugas : Tulis	15		√	√			Rubrik penilaian makalah (komunikasi tertulis)
Tugas : Project	20	√	√	√	√	√	Rubrik penilaian laporan
Tugas : Presentasi	5	√	√	√	√	√	Rubrik penilaian laporan
Kuis	10		√	√	√	√	Rubrik penilaian studi kasus (pbl)
UTS	20	√	√	√	√		Rubrik penilaian studi kasus (pbl)
UAS	20	√	√	√	√	√	Rubrik penilaian studi kasus (pbl)
JADWAL KULIAH							
Minggu ke	Tanggal dan Jam	Bahan Kajian				Dosen Pengampu	
1		Kontrak kuliah				Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.	
		Pengantar perkembangan revolusi industry 4.0				Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.	
2		Teori besaran dan satuan (SI) dalam dunia listrik				Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.	
		Kode dan symbol rele proteksi sesuai standar				Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.	
3		Pengantar teori kelistrikan dalam dunia listrik				Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.	
		Teori kelistrikan lanjutan				Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.	
		Kuis ke-1				Dr. Ir. Widjonarko, S.T.,	

4			M.T.
		Pengantar teknologi sensor dalam dunia industry	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
5		Pengantar rangkaian elektrik secara umum	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Jenis-jenis pengendali otomatis	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
6		Pengantar mengenai transduser	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Jenis-jenis aktuator dan konsep kerjanya pada system instrumentasi industri	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
7		Pengantar jenis-jenis kabel dan kegunaannya	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Kuat hantar arus (KHA) kabel menurut PUIL	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
8		Ujian Tengah Semester (UTS)	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Dasar system pencahayaan dan penerangan	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
9		Persyaratan umum Teknik pencahayaan dan penerangan	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Studi kasus system penerangan (efisiensi, penentuan jumlah lampu dll)	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
10		Pengenalan fungsi dan persyaratan dasar system proteksi	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Studi kasus penyetelan rele arus lebih	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
11		Kuis ke-2	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Pengenalan controller pada industry (mini PC)	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
12		Pengenalan controller pada industry (PLC)	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Control sekuensial (PLC)	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
13		Jenis-jenis dan kriteria/spesifikasi dari PLC	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Konsep dasar penggunaan controller pada dunia industry	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
14		Pengenalan jenis-jenis teknologi komunikasi pada perangkat elektrik dan instrumentasi industry	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Konsep penggunaan teknologi komunikasi pada perangkat elektrik dan instrumentasi industry	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
15		Algoritma dan mekanisme penggunaan perangka komunikasi pada perangkat elektrik dan instrumentasi industry	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Desain system instrumentasi pada dunia	Dr. Ir. Widjonarko, S.T.,

		industry	M.T.
16		Review ulang materi bab 1-12	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
		Ujian Akhir Semester (UAS)	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.

Dosen Pengampu Mata Kuliah

Jember, 11 Oktober 2021

Perwakilan Mahasiswa


Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
NIP. 19710908 199903 1 001

.....
NIM.

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro


Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
NIP. 19710908 199903 1 001

RENCANA TUGAS MAHASISWA 1

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO				
	RENCANA TUGAS MAHASISWA 1				
MATA KULIAH	Elektronika Industri dan Otomatisasi				
KODE	TKE1583	SKS	4	SEMESTER	5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.				
BENTUK TUGAS					
Menjawab soal, dan membuat makalah/resume.					
JUDUL TUGAS					
Resume materi terkait dengan latar belakang perkembangan revolusi industry 4.0					
CP PRODI					
Mampu bekerja secara mandiri maupun berkelompok, dalam mengetahui dan memahami perkembangan industry serta dampak pada dunia instrumentasi					
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mampu mengetahui perkembangan revolusi industry dan menerapkan prinsip-prinsip dasar system kelistrikan dalam menyelesaikan masalah pada dunia industry					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami dan mendeskripsikan korelasi antara perkembangan teknologi dan instrumentasi industry dengan kebutuhan manusia pada setiap masa. 2. Memahami bahwa rangkaian instrumentasi industry sangat penting dalam dunia industry. 					
DESKRIPSI TUGAS					
Setelah mempelajari berbagai perkembangan teknologi dan instrumentasi dalam memenuhi kebutuhan manusia setiap masa, mahasiswa diharapkan dapat membuat makalah mengenai resume terkait dengan latar belakang perkembangan revolusi industry 4.0.					
METODE Pengerjaan TUGAS					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengerjaan soal dan laporan 2. Penelusuran pustaka (studi literatur). 3. Analisis perkembangan teknologi dan instrumentasi setiap masa. 4. Pembuatan makalah. 					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Makalah : Cover (Judul, nama, Nim penyusun), Pendahuluan, Pembahasan, Kesimpulan Daftar Pustaka. 2. Format kepenulisan menyesuaikan aturan pembuatan makalah dalam PPKI UNEJ. Bentuk luaran : Makalah.					

INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Isi makalah (80%) <ol style="list-style-type: none"> a. Ketepatan sistematika dan runtutan penjelasan yang baik. b. Penjelasan mengenai perkembangan teknologi dan instrumentasi pada dunia industry. c. Keterbaruan Pustaka. 2. Kejujuran dan kedisiplinan (20%). <ol style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian pustaka yang digunakan dalam makalah. b. Ketepatan waktu pengumpulan. 	
JADWAL PELAKSANAAN	
Sosialisasi pemberian tugas	: Pertemuan minggu ke-1.
Perancangan dan pembuatan makalah	: Pertemuan minggu ke-1.
Pengumpulan	: Pertemuan minggu ke-2.
Lain-lain	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bobot yang diberikan 3,75% dari total 100%. 2. Dikerjakan mandiri. 	
DAFTAR RUJUKAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku. 2. Jurnal ilmiah. 	


RENCANA TUGAS MAHASISWA 2

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
RENCANA TUGAS MAHASISWA 2	
MATA KULIAH	Elektronika Industri dan Otomatisasi
KODE	TKE1583 SKS 4 SEMESTER 5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
BENTUK TUGAS	
Menjawab soal, dan membuat makalah/resume.	
JUDUL TUGAS	
Resume mengenai contoh-contoh jenis pengendali otomatis pada dunia industry.	
CP PRODI	
<ul style="list-style-type: none"> • Mampu bekerja secara mandiri maupun berkelompok, dalam mengetahui dan memahami mengenai contoh-contoh dan jenis pengendali otomatis beserta penjelasannya. 	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
Mampu memahami dan merepresentasikan wiring dan schematic diagram.	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami dan merepresentasikan cara membaca skematik. 2. Mampu memahami dan merepresentasikan visual sederhana dari koneksi fisik dan tata letak system suatu rangkaian sirkuit listrik. 	
DESKRIPSI TUGAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah mempelajari wiring dan diagram skematik, mahasiswa diharapkan dapat membuat laporan mengenai perancangan blok diagram system kendali HESS (<i>Hybrid Energy Source System</i>). 	
METODE Pengerjaan TUGAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengerjaan soal dan laporan 2. Penelusuran pustaka (studi literatur). 3. Perancangan blok diagram system kendali HESS (<i>Hybrid Energy Source System</i>). 4. Pembuatan laporan hasil perancangan. 	
BENTUK DAN FORMAT LUARAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Makalah : Cover (Judul, nama, Nim penyusun), Pendahuluan, Pembahasan, Kesimpulan Daftar Pustaka. 2. Format kepenulisan menyesuaikan aturan pembuatan makalah dalam PPKI UNEJ. Bentuk luaran : Laporan.	
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Isi makalah (80%). <ol style="list-style-type: none"> a. Ketepatan sistematika dan runtutan penjelasan yang baik. 	

<ul style="list-style-type: none"> b. Penjelasan mengenai diagram system kendali HESS hasil perancangan. c. Analisis dan kesimpulan hasil. <ul style="list-style-type: none"> 2. Kejujuran dan kedisiplinan (20%). <ul style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian perencanaan dengan instruksi. b. Ketidak samaan hasil perancangan dengan satu kelas. c. Ketepatan waktu pengumpulan. 	
JADWAL PELAKSANAAN	
Sosialisasi pemberian tugas Perancangan dan pembuatan makalah Pengumpulan	: Pertemuan minggu ke-4. : Pertemuan minggu ke-4. : Pertemuan minggu ke-5.
Lain-lain	
<ul style="list-style-type: none"> 1. Bobot yang diberikan 3,75% dari total 100%. 2. Dikerjakan mandiri. 	
DAFTAR RUJUKAN	
<ul style="list-style-type: none"> 1. Buku. 2. Jurnal ilmiah. 	


va

RENCANA TUGAS MAHASISWA 3

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO			
RENCANA TUGAS MAHASISWA 3				
MATA KULIAH	Elektronika Industri dan Otomatisasi			
KODE	TKE1583	SKS	4	SEMESTER 5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.			
BENTUK TUGAS				
Menjawab soal, dan membuat makalah/resume.				
JUDUL TUGAS				
Resume mengenai macam-macam teknologi sensor dan transduser pada dunia industry.				
CP PRODI				
Mampu bekerja secara mandiri maupun berkelompok, dalam mengetahui dan memahami mengenai contoh-contoh dan jenis pengendali otomatis beserta penjelasannya.				
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami beberapa jenis komponen sensor dan transduser beserta besaran fisis yang diukur. 2. Dapat mengerti konsep dari penggunaan sensor pada sebuah system instrumentasi pada dunia industry (cara sinkronisasi dan cara kalibrasi). 3. Dapat memilih jenis sensor dan tipe sensor yang tepat untuk mendapatkan instrumentasi yang hendak dibangun. 				
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
Mampu memahami dan mendeskripsikan konsep dari beberapa jenis komponen sensor dan transduser yang tepat untuk mendapatkan instrumentasi yang sesuai.				
DESKRIPSI TUGAS				
Setelah mempelajari berbagai komponen sensor dan transduser, mahasiswa diharapkan dapat membuat resume makalah terkait dengan beberapa jenis komponen sensor dan transduser yang tepat dalam dunia industry.				
METODE Pengerjaan TUGAS				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengerjaan soal dan laporan 2. Penelusuran pustaka (studi literatur) 3. Analisis perbedaan konsep setiap tipe dan jenis sensor yang sering digunakan pada dunia industri. 4. Pembuatan makalah. 				
BENTUK DAN FORMAT LUARAN				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Makalah : Cover (Judul, nama, Nim penyusun), Pendahuluan, Pembahasan, Kesimpulan Daftar Pustaka. 				


<p>2. Format kepenulisan menyesuaikan aturan pembuatan makalah dalam PPKI UNEJ. Bentuk luaran : Makalah</p>	
<p>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</p>	
<p>1. Isi makalah (80%).</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Ketepatan sistematika. b. Penjelasan yang sesuai. c. Runtutan penjelasan yang baik. d. Keterbaruan Pustaka. <p>2. Kejujuran dan kedisiplinan (20%).</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian pustaka yang digunakan dalam makalah. b. Ketepatan waktu pengumpulan. 	
<p>JADWAL PELAKSANAAN</p>	
<p>Sosialisasi pemberian tugas</p>	<p>: Pertemuan ke-5.</p>
<p>Perancangan dan pembuatan makalah</p>	<p>: Pertemuan ke-5.</p>
<p>Pengumpulan</p>	<p>: Pertemuan ke-6.</p>
<p>Lain-lain</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bobot yang diberikan 3,75% dari total 100%. 2. Dikerjakan mandiri. 	
<p>DAFTAR RUJUKAN</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku. 2. Jurnal ilmiah. 	

hRENCANA TUGAS MAHASISWA 4

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO			
	RENCANA TUGAS MAHASISWA 4			
MATA KULIAH	Elektronika Industri dan Otomatisasi			
KODE	TKE1583	SKS	4	SEMESTER 5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.			
BENTUK TUGAS				
Menjawab soal, dan membuat makalah/resume.				
JUDUL TUGAS				
Resume mengenai contoh-contoh jenis actuator/penggerak pada dunia industry.				
CP PRODI				
Mampu bekerja secara mandiri maupun berkelompok, dalam mengetahui dan memahami mengenai contoh-contoh dan jenis pengendali otomatis beserta penjelasannya.				
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
1. Mampu mengetahui jenis-jenis actuator/penggerak di dunia industry. 2. Mampu mengolah/memilih jenis actuator yang tepat untuk instrumentasi yang hendak disusunnya.				
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
Mampu memahami dan mendeskripsikan beberapa jenis actuator sebagai penggerak dalam dunia industry.				
DESKRIPSI TUGAS				
Setelah mempelajari berbagai jenis actuator sebagai pengendali otomatis, mahasiswa diharapkan dapat membuat portofolio mengenai beberapa jenis actuator sebagai penggerak pada bagian <i>end user</i> dalam dunia industry beserta penjelasan dan implementasinya.				
METODE Pengerjaan TUGAS				
1. Pengerjaan soal dan laporan 2. Penelusuran pustaka (studi literatur) 3. Resume Pustaka yang didapatkan 4. Pembuatan makalah				
BENTUK DAN FORMAT LUARAN				
1. Makalah : Cover (Judul, nama, Nim penyusun), Pendahuluan, Pembahasan, Kesimpulan Daftar Pustaka. 2. Format kepenulisan menyesuaikan aturan pembuatan makalah dalam PPKI UNEJ. Bentuk luaran : Makalah				
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN				
1. Isi makalah (80%).				

<ol style="list-style-type: none">a. Ketepatan sistematika dan runtutan penjelasan yang baik.b. Penjelasan mengenai jenis-jenis pengendali otomatis pada dunia industry.c. Keterbaruan pustaka. <ol style="list-style-type: none">2. Kejujuran dan kedisiplinan (20%).<ol style="list-style-type: none">a. Kesesuaian pustaka yang digunakan dalam makalah.b. Ketepatan waktu pengumpulan.	
JADWAL PELAKSANAAN	
Sosialisasi pemberian tugas	: Pertemuan ke-6.
Perancangan dan pembuatan makalah	: Pertemuan ke-6.
Pengumpulan	: Pertemuan ke-7.
Lain-lain	
<ol style="list-style-type: none">1. Bobot yang diberikan 3,75% dari total 100%.2. Dikerjakan mandiri.	
DAFTAR RUJUKAN	
<ol style="list-style-type: none">1. Buku.2. Jurnal ilmiah.	

RENCANA TUGAS MAHASISWA 5

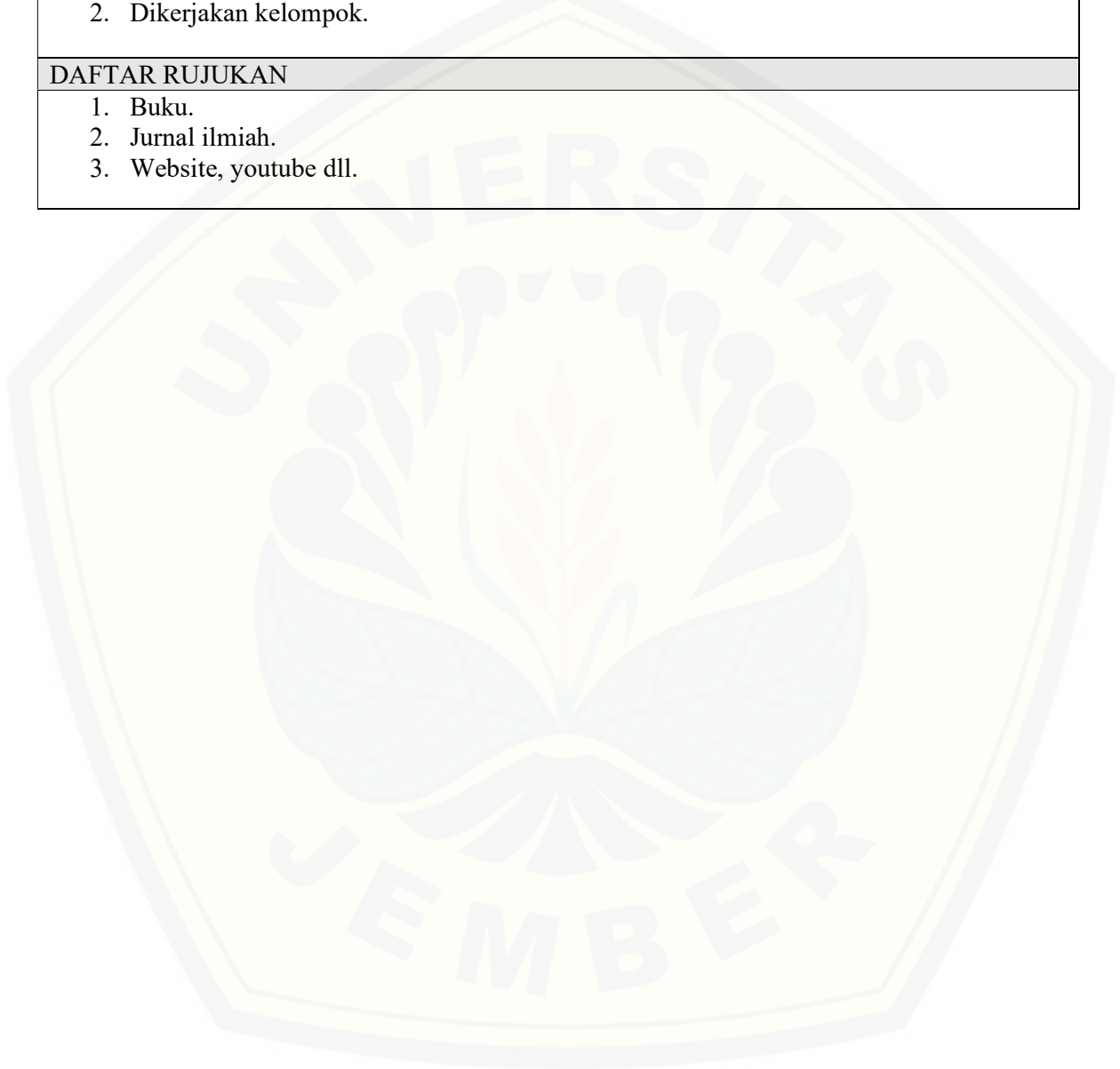
	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO			
RENCANA TUGAS MAHASISWA 5				
MATA KULIAH	Elektronika Industri dan Otomatisasi			
KODE	TKE1583	SKS	4	SEMESTER 5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.			
BENTUK TUGAS				
Project studi kasus				
JUDUL TUGAS				
Project menghitung efisiensi penerangan serta penentuan jumlah lampu ruangan				
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperoleh system pencahayaan dengan pengoperasian yang optimal 2. Didapatkan penggunaan energi yang efisien tanpa mengurangi atau mengubah fungsi bangunan, kenyamanan dan produktivitas kerja 3. Didapatkan penggunaan energi yang optimal tanpa mempengaruhi biaya 				
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
Mampu mendesain dan merancang penerangan secara efisien dan penentuan jumlah lampu dalam ruangan.				
DESKRIPSI TUGAS				
Setelah mempelajari teori dasar penerangan seperti prosedur perhitungan dan optimasi pemakaian daya listrik, persyaratan umum pencahayaan baik alami/bautan. Mahasiswa diharapkan dapat mendesain dan merancang suatu penerangan secara efisien serta dapat menentukan jumlah lampu dalam ruangan.				
METODE Pengerjaan TUGAS				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelusuran pustaka (studi literatur). 2. Menentukan desain dan rancangan yang akan dibuat. 3. Menghitung intensitas penerangan, efisiensi penerangan. 4. Menghitung penentuan jumlah lampu. 5. Pembuatan laporan hasil perancangan. 				
BENTUK DAN FORMAT LUARAN				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan : Cover (Judul, nama, Nim penyusun), Pembahasan, Kesimpulan, Lampiran perhitungan. Bentuk luaran : Laporan dan PPT hasil desain dan perancangan.				
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Isi makalah (80%). <ol style="list-style-type: none"> a. Ketepatan menentukan desain dan rancangan penerangan. 				

<ol style="list-style-type: none">b. Penjelasan yang sesuai dan runtut.c. Analisis dan kesimpulan hasil.d. Kelengkapan perhitungan. <ol style="list-style-type: none">2. Kejujuran dan kedisiplinan (20%).<ol style="list-style-type: none">a. Kesesuaian pustaka yang digunakan dalam makalah.b. Ketepatan waktu pengumpulan.	
JADWAL PELAKSANAAN	
Sosialisasi pemberian tugas	: Pertemuan ke-9.
Perancangan dan pembuatan makalah	: Pertemuan ke-9.
Pengumpulan	: Pertemuan ke-10.
Lain-lain	
<ol style="list-style-type: none">1. Bobot yang diberikan 5% dari total 100%.2. Dikerjakan kelompok.	
DAFTAR RUJUKAN	
<ol style="list-style-type: none">1. Buku.2. Jurnal ilmiah.3. Website, youtube dll.	


RENCANA TUGAS MAHASISWA 6

		UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO			
		RENCANA TUGAS MAHASISWA 6			
MATA KULIAH	Elektronika Industri dan Otomatisasi				
KODE	TKE1583	SKS	4	SEMESTER	5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.				
BENTUK TUGAS					
Project studi kasus.					
JUDUL TUGAS					
Project membuat proteksi sederhana pada kasus sambaran petir.					
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengetahui fungsi utama system proteksi pada gedung/industry. • Dapat mengetahui syarat dasar dan komponen dasar system proteksi. • Memperoleh system proteksi yang optimal. • Didapatkan proteksi petir pada gedung. 					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mampu mendesain dan merancang system proteksi petir pada gedung.					
DESKRIPSI TUGAS					
Setelah mempelajari teori dasar system proteksi pada gedung/industry. Mahasiswa diharapkan dapat mendesain dan merancang suatu system proteksi sederhana pada rangkaian instalasi gedung menggunakan MCB/MCCB					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelusuran pustaka (studi literatur). 2. Menentukan desain dan rancangan system proteksi petir. 3. Menghitung besar arus sambaran yang dapat ditangkap. 4. Pembuatan laporan hasil perancangan. 					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan : Cover (Judul, nama, Nim penyusun), Pembahasan, Kesimpulan, Lampiran perhitungan. Bentuk luaran : Laporan dan PPT hasil desain dan perancangan.					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Isi makalah (80%). <ol style="list-style-type: none"> a. Ketepatan menentukan desain dan rancangan. b. Penjelasan yang sesuai dan runtut. c. Analisis dan kesimpulan hasil. d. Kelengkapan perhitungan. 2. Kejujuran dan kedisiplinan (20%). <ol style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian pustaka yang digunakan dalam makalah. 					

b. Ketepatan waktu pengumpulan.	
JADWAL PELAKSANAAN	
Sosialisasi pemberian tugas	: Pertemuan ke-10.
Perancangan dan pembuatan makalah	: Pertemuan ke-10.
Pengumpulan	: Pertemuan ke-10.
Lain-lain	
1. Bobot yang diberikan 5% dari total 100%.	
2. Dikerjakan kelompok.	
DAFTAR RUJUKAN	
1. Buku.	
2. Jurnal ilmiah.	
3. Website, youtube dll.	




RENCANA TUGAS MAHASISWA 7

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
RENCANA TUGAS MAHASISWA 7	
MATA KULIAH	Elektronika Industri dan Otomatisasi
KODE	TKE1583 SKS 4 SEMESTER 5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.
BENTUK TUGAS	
Project studi kasus.	
JUDUL TUGAS	
Project membuat ladder diagram rangkaian control pada dunia industry (seperti : aplikasi PLC dalam putar motor kanan-kiri, strating DOL, traffic light penyebrangan, traffic light perempartan, sorting konveyor ATSMF, dsb).	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memahami pengendalian dengan menggunakan PLC. • Dapat memahami tahap penyusunan system dengan PLC. • Dapat mengetahui prinsip kerja PLC. • Memahami rangkaian AND, OR dan Not. • Memahami beberapa fungsi timer, gerbang logika. • Mengetahui berbagai spesifikasi, bagian wiring dan penegrtian symbol dalam PLC. 	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
Mampu mendesain dan merancang ladder diagram pada berbagai studi kasus sesuai dengan kebutuhan dalam dunia industry.	
DESKRIPSI TUGAS	
Setelah mempelajari teori dasar mengenai pengendalian/control pada duia industry dengan menggunakan PLC. Mahasiswa diharapkan dapat mendesain dan merancang suatu ladder diagram pada berbagai permasalahan studi kasus sesuai dengan kebutuhan dalam industry. (seperti : aplikasi PLC dalam putar motor kanan-kiri, strating DOL, traffic light penyebrangan, traffic light perempartan, sorting konveyor ATSMF, dsb).	
METODE Pengerjaan Tugas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelusuran pustaka (studi literatur). 2. Menentukan desain dan rancangan system control yang dibutuhkan. 3. Pembuatan laporan hasil perancangan system kontrol. 	
BENTUK DAN FORMAT LUARAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan : Cover (Judul, nama, Nim penyusun), Pembahasan, Kesimpulan, Lampiran desain perancangan. Bentuk luaran : Laporan dan PPT hasil desain dan perancangan.	


INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Isi makalah (80%). <ol style="list-style-type: none"> a. Ketepatan menentukan desain dan rancangan. b. Penjelasan yang sesuai dan runtut. c. Analisis dan kesimpulan hasil. d. Kelengkapan perhitungan. 2. Kejujuran dan kedisiplinan (20%). <ol style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian pustaka yang digunakan dalam makalah. b. Ketepatan waktu pengumpulan. 	
JADWAL PELAKSANAAN	
Sosialisasi pemberian tugas	: Pertemuan ke-13.
Perancangan dan pembuatan makalah	: Pertemuan ke-13.
Pengumpulan	: Pertemuan ke-16.
Lain-lain	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bobot yang diberikan 5% dari total 100%. 2. Dikerjakan kelompok. 	
DAFTAR RUJUKAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku. 2. Jurnal ilmiah. 3. Website, youtube dll. 	

RENCANA TUGAS MAHASISWA 8


	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO			
	RENCANA TUGAS MAHASISWA 7			
MATA KULIAH	Elektronika Industri dan Otomatisasi			
KODE	TKE1583	SKS	4	SEMESTER 5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Widjonarko, S.T., M.T.			
BENTUK TUGAS				
Project studi kasus.				
JUDUL TUGAS				
Studi kasus simulasi algoritma IoT (jalannya system komunikasi pada perangkat elektrik) dalam mengontrol atau memonitoring suatu plant.				
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memahami tentang beberapa jenis teknologi komunikasi pada perangkat elektrik dan instrumentasi industri • Dapat mengerti konsep dari penggunaan teknologi komunikasi pada perangkat instrumentasi elektrik industry ditinjau dari kelebihan dan kelemahan serta kombinasi dari beberapa teknologi yang ada. • Dapat mengetahui algoritma dan mekanisme pengguna perangkat komunikasi pada instrumentasi rangkaian elektrik industry. 				
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
Mampu mengidentifikasi algoritma IoT dalam mengontrol atau memonitoring suatu plant.				
DESKRIPSI TUGAS				
Setelah mempelajari teori dasar teknologi komunikasi pada perangkat elektrik dan instrumentasi industri. Mahasiswa diharapkan dapat mengidentifikasi algoritma IoT (jalannya system) dalam mengontrol atau memonitoring suatu plant.				
METODE Pengerjaan Tugas				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelusuran pustaka (studi literatur). 2. Menentukan/memilih suatu plant yang telah di terapkan IoT. 3. Identifikasi algoritma IoT (jalannya system komunikasi pada perangkat elektrik) dalam mengontrol atau memonitoring suatu plant tersebut. 4. Pembuatan laporan hasil perancangan system kontrol. 				
BENTUK DAN FORMAT LUARAN				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan : Cover (Judul, nama, Nim penyusun), Pembahasan, Kesimpulan, Lampiran. Bentuk luaran : Laporan dan PPT hasil perancangan				

INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN	
<ol style="list-style-type: none">1. Isi makalah (80%).<ol style="list-style-type: none">a. Ketepatan menentukan desain dan rancangan.b. Penjelasan yang sesuai dan runtut.c. Analisis dan kesimpulan hasil.d. Kelengkapan perhitungan.2. Kejujuran dan kedisiplinan (20%).<ol style="list-style-type: none">a. Kesesuaian pustaka yang digunakan dalam makalah.b. Ketepatan waktu pengumpulan.	
JADWAL PELAKSANAAN	
Sosialisasi pemberian tugas	: Pertemuan ke-14.
Perancangan dan pembuatan makalah	: Pertemuan ke-14.
Pengumpulan	: Pertemuan ke-16.
Lain-lain	
<ol style="list-style-type: none">1. Bobot yang diberikan 5% dari total 100%.2. Dikerjakan kelompok.	
DAFTAR RUJUKAN	
<ol style="list-style-type: none">1. Buku.2. Jurnal ilmiah.3. Website, youtube.	


LEMBAR KERJA MAHASISWA 1

	MATA KULIAH ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN OTOMATISASI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER
LEMBAR KERJA MAHASISWA	
Sub CPMK: <ul style="list-style-type: none">• Disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas.• Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok dan dapat mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi.	
IDENTITAS MAHASISWA	
Nama/NIM/Kelas	:
Hari/Tanggal	:
BAHAN DISKUSI	
Topik Diskusi:	
Soal : <ol style="list-style-type: none">1. Kenapa industri berkembang pesat, Apanya yang menjadi latar belakangnya ?2. Sebutkan beberapa hal yang mendorong adanya revolusi industri ?3. Sebutkan dan jelaskan faktor apa yang mendorong terjadinya revolusi industri 1.0 ke 2.0 ?4. Sebutkan perkembangan teknologi apa yang telah ada dan telah kita rasakan saat ini karena adanya revolusi industri 4.0 ?5. Sebutkan potensi perkembangan teknologi 5.0 yang memungkinkan akan kita rasakan di depan ?	
Laporan : Buat resume materi terkait latar belakang perkembangan revolusi 4.0	


LEMBAR KERJA MAHASISWA 2

	<p>MATA KULIAH ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN OTOMATISASI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER</p>
<p>LEMBAR KERJA MAHASISWA</p>	
<p>Sub CPMK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas. • Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok dan dapat mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi. • Mampu memahami, melakukan dan mengelola manajemen keteknikan secara efektif dan efisien. 	
<p>IDENTITAS MAHASISWA</p>	
<p>Nama/NIM/Kelas</p>	<p>:</p>
<p>Hari/Tanggal</p>	<p>:</p>
<p>BAHAN DISKUSI</p>	
<p>Topik Diskusi:</p> <p>Soal :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan diagram wiring! 2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan schematics! 3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan diagram blok! 4. Buatlah suatu perencanaan mulai dengan membuat diagram wiring, schematics, serta diagram blok-nya! <p>Laporan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan mengenai perancangan blok diagram sistem kendali HESS (<i>Hybrird Energy Source System</i>) 	


LEMBAR KERJA MAHASISWA 3

	MATA KULIAH ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN OTOMATISASI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER
LEMBAR KERJA MAHASISWA	
Sub CPMK:	
<ul style="list-style-type: none">• Disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas.• Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok dan dapat mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi.• Mampu memahami, melakukan dan mengelola manajemen keteknikan secara efektif dan efisien. Serta dapat menghitung cost dalam perancangan sebuah sistem teknik elektro	
IDENTITAS MAHASISWA	
Nama/NIM/Kelas	:
Hari/Tanggal	:
BAHAN DISKUSI	
Topik Diskusi:	
Soal :	
<ol style="list-style-type: none">1. Jelaskan apa perbedaan sensor dan transduser? Sebutkan contohnya!2. Jelaskan apa perbedaan sensor analog dan digital? Sebutkan ciri khas yang membedakan?3. Kenapa sebuah sensor harus dikalibrasi? Jelaskan!4. Kenapa sebuah sensor harus disinkronisasi? Jelaskan!5. Faktor apa yang paling vital dan paling utama sebelum kita dapat memutuskan bahwa sensor tersebut dapat digunakan pada peralatan yang kita bangun?	
Laporan :	
<ol style="list-style-type: none">1. Buat portofolio mengenai macam-macam teknologi sensor dan transduser	


LEMBAR KERJA MAHASISWA 4

	<p>MATA KULIAH ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN OTOMATISASI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER</p>
<p>LEMBAR KERJA MAHASISWA</p>	
<p>Sub CPMK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas. • Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok dan dapat mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi. • Mampu memahami, melakukan dan mengelola manajemen keteknikan secara efektif dan efisien. 	
<p>IDENTITAS MAHASISWA</p>	
<p>Nama/NIM/Kelas</p>	<p>:</p>
<p>Hari/Tanggal</p>	<p>:</p>
<p>BAHAN DISKUSI</p>	
<p>Topik Diskusi:</p> <p>Soal :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang terjadi jika motor DC disuplai dengan tegangan AC? 2. Apa yang membedakan motor DC biasa dengan motor BLDC dan kenapa mobil listrik justru menggunakan motor BLDC yang dalam pengendaliannya lebih rumit dibandingkan dengan motor DC biasa ? 3. Apa perbedaan motor servo dan motor stepper? Bukankah kedua perangkat tersebut sama-sama dapat digunakan untuk bekerja saling komplemen (saling menggantikan)? Stepper juga dapat membentuk sudut tertentu. 4. Apa perbedaan relay dan kontaktor? <p>Laporan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buat portofolio mengenai beberapa jenis actuator sebagai penggerak pada bagian end user dalam dunia industry beserta penjelasan dan implementasinya. 	

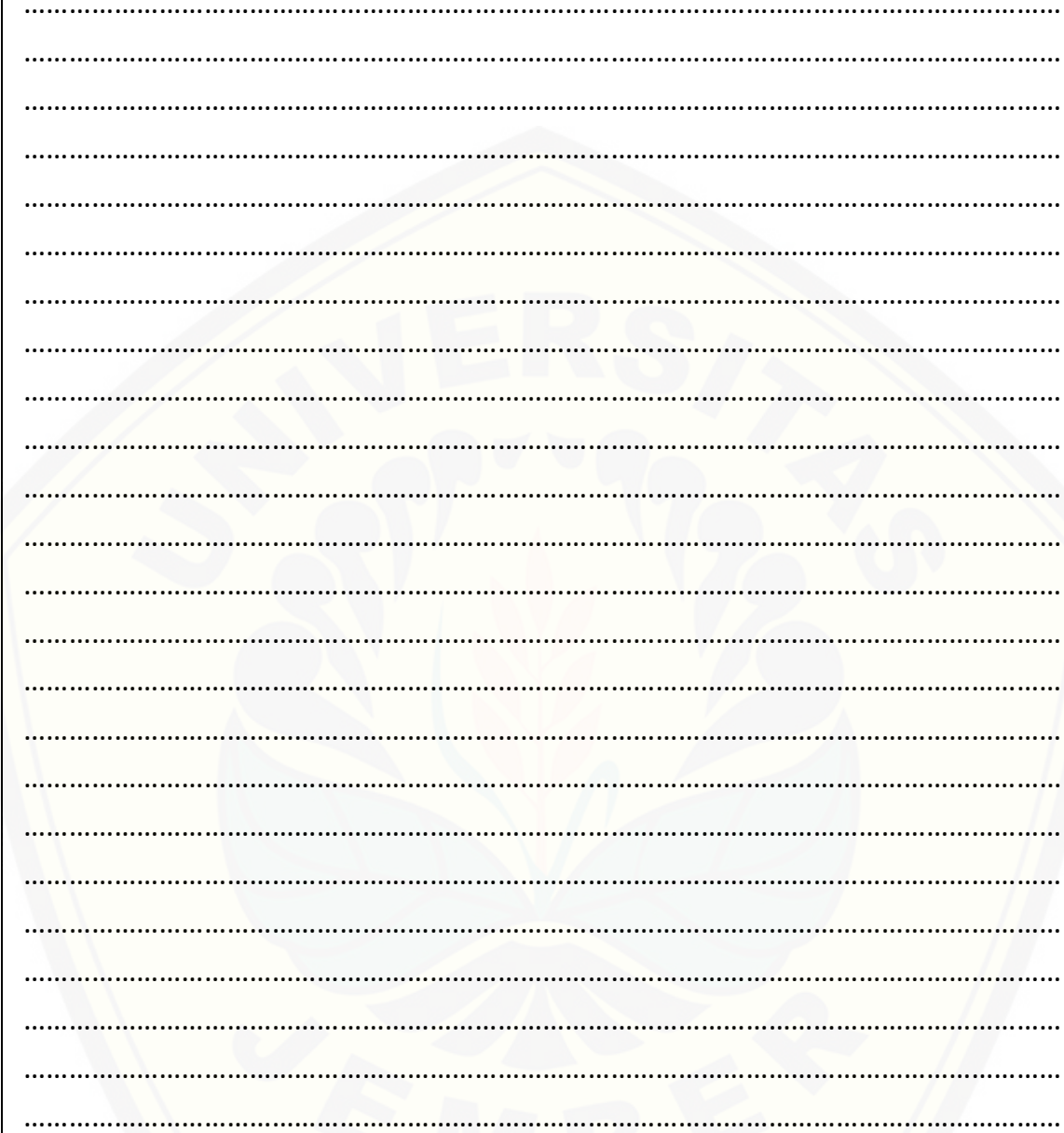
LEMBAR KERJA MAHASISWA 5

	<p>MATA KULIAH ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN OTOMATISASI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER</p>
<p>LEMBAR KERJA MAHASISWA</p>	
<p>Sub CPMK:</p> <ul style="list-style-type: none">• Disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas.• Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok dan dapat mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi.• Mampu memahami, melakukan dan mengelola manajemen keteknikan secara efektif dan efisien. Serta dapat menghitung cost dalam perancangan sebuah sistem teknik elektro• Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis• Mampu merumuskan masalah dan parameter yang dibutuhkan dalam perancangan suatu masalah dengan sumber daya secara efisien. Dapat menghubungkan relasi antar parameter serta memverifikasi hasil perancangan.	
<p>IDENTITAS MAHASISWA</p>	
Nama/NIM/Kelas	:
Hari/Tanggal	:
<p>BAHAN DISKUSI</p>	
<p>Topik Diskusi:</p> <p>Desain dan rancang suatu penerangan secara efisien serta dapat menentukan jumlah lampu dalam ruangan.</p>	

LEMBAR KERJA MAHASISWA 6


	<p>MATA KULIAH ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN OTOMATISASI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER</p>
<p>LEMBAR KERJA MAHASISWA</p>	
<p>Sub CPMK:</p> <ul style="list-style-type: none">• Disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas.• Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok dan dapat mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi.• Mampu memahami, melakukan dan mengelola manajemen keteknikan secara efektif dan efisien. Serta dapat menghitung cost dalam perancangan sebuah sistem teknik elektro• Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis• Mampu merumuskan masalah dan parameter yang dibutuhkan dalam perancangan suatu masalah dengan sumber daya secara efisien. Dapat menghubungkan relasi antar parameter serta memverifikasi hasil perancangan.	
<p>IDENTITAS MAHASISWA</p>	
Nama/NIM/Kelas	:
Hari/Tanggal	:
<p>BAHAN DISKUSI</p>	
<p>Topik Diskusi:</p> <p>Buat proteksi sederhana pada rangkaian instalasi gedung menggunakan MCB/MCCB</p>	

Hasil Diskusi:



The main body of the page consists of a large rectangular box with a thin black border. Inside this box, there are approximately 25 horizontal dotted lines for writing. The text 'Hasil Diskusi:' is positioned at the top left of this box. In the background, centered behind the writing area, is a large, semi-transparent watermark of the Universitas Jember logo. The logo is an octagonal emblem containing a stylized figure and the text 'UNIVERSITAS JEMBER' around the perimeter.


LEMBAR KERJA MAHASISWA 7

	<p>MATA KULIAH ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN OTOMATISASI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER</p>
<p>LEMBAR KERJA MAHASISWA</p>	
<p>Sub CPMK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok dan dapat mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi. • Mampu memahami, melakukan dan mengelola manajemen keteknikan secara efektif dan efisien. Serta dapat menghitung cost dalam perancangan sebuah sistem teknik elektro. 	
<p>IDENTITAS MAHASISWA</p>	
<p>Nama/NIM/Kelas</p>	<p>:</p>
<p>Hari/Tanggal</p>	<p>:</p>
<p>BAHAN DISKUSI</p>	
<p>Topik Diskusi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buatlah ladder diagram rangkaian control pada dunia industry (seperti : aplikasi PLC dalam strating DOL, traffic light penyebrangan, traffic light perempartan, sorting konveyor ATSMF, dsb). 2. Buatlah sistem control dengan ladder diagram untuk menyalakan lampu merah dengan menekan push button merah selama 5 detik, dan menyalakan lampu hijau dengan menekan push button sebanyak 5x. 3. Buatlah sebuah program kontrol PLC untuk mengggaktifkan dua output dengan menggunakan rangkaian pengunci. Dengan syarat ketika output 1 dinyalakan oleh input 1, maka output dua tidak bisa dihidupkan menggunakan input 2 sebelum tombol stop ditekan, dan juga sebaliknya. (contoh soal menghidupkan motor 3 phase putar kanan-kiri pada industri). 4. Buatlah sistem kontrol dengan ladder diagram untuk menghidupkan 3 lampu secara urut bergantian (Running LED) dan hanya akan berhenti apabila ditekan tombol stop. 	

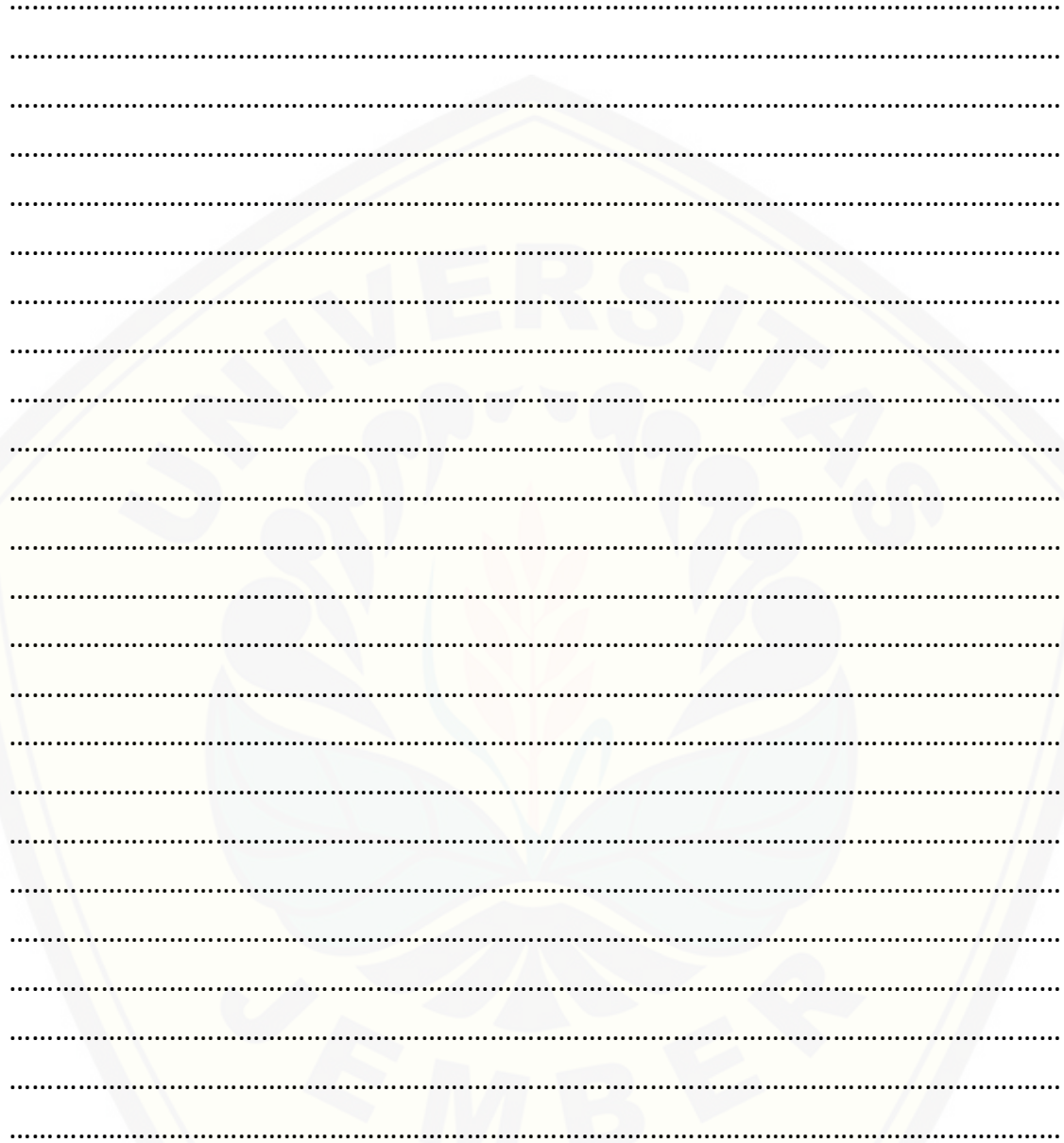
Hasil Diskusi:

The form consists of a large rectangular box with a black border. Inside the box, there are 25 horizontal dotted lines spaced evenly down the page, intended for students to write their discussion results. In the background, there is a large, faint watermark of the Universitas Jember logo, which is a circular emblem with a tree and the text 'UNIVERSITAS JEMBER'.

LEMBAR KERJA MAHASISWA 8

	MATA KULIAH ELEKTRONIKA INDUSTRI DAN OTOMATISASI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER
LEMBAR KERJA MAHASISWA	
Sub CPMK:	
<ul style="list-style-type: none">• Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok dan dapat mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi.• Mampu memahami, melakukan dan mengelola manajemen keteknikan secara efektif dan efisien. Serta dapat menghitung cost dalam perancangan sebuah sistem teknik elektro• Mampu merumuskan masalah dan parameter yang dibutuhkan dalam perancangan suatu masalah dengan sumber daya secara efisien. Dapat menghubungkan relasi antar parameter serta memverifikasi hasil perancangan.	
IDENTITAS MAHASISWA	
Nama/NIM/Kelas	:
Hari/Tanggal	:
BAHAN DISKUSI	
Topik Diskusi:	
Studi kasus simulasi algoritma IoT (jalannya system komunikasi pada perangkat elektrik) dalam mengontrol atau memonitoring suatu plant.	

Hasil Diskusi:



The form consists of a large rectangular area filled with horizontal dotted lines, intended for students to write their discussion results. A faint watermark of the Universitas Jember logo is visible in the background of this area.

Portofolio MK sebagai Laporan Capaian MK

Contoh:

Evaluasi Hasil Pembelajaran

CPMK-1	• Memahami kode etika dan profesionalisme engineer
	• Menunjukkan sikap sopan, moral dan beretika selama perkuliahan
	• Disiplin waktu dalam perkuliahan dan pengumpulan tugas
CPMK-2	• Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan baik tugas individu maupun kelompok
	• Mampu mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi
CPMK-5	• Mampu memahami manajemen keteknikan
	• Mahasiswa mampu melakukan dan mengelola manajemen keteknikan secara efektif dan efisien
	• Mampu menghitung cost dalam perancangan sebuah sistem teknik elektro
CPMK-6	• Mampu menerapkan prinsip matematis, sains, dan keteknikan untuk melakukan problem solving secara numerik maupun analisis
	• Mampu menguji coba berbagai pendekatan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian terbaik
CPMK-8	• Mampu merumuskan masalah yang menunjukkan kemampuan pemahaman terhadap masalah
	• Mampu mendefinisikan prosedur penyelesaian dan metodenya
	• Mampu mengetahui parameter yang dibutuhkan dalam perancangan
	• Mampu merancang sistem sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah dengan sumber daya seefisien mungkin
	• Mampu menganalisa data dan menghubungkan relasi antar parameter, serta memverifikasi hasil perancangan

Pencapaian CPMK T.A 2020/2021

Komponen/Metode Penilaian	Persentase (%)	CPMK				
		1	2	5	6	8
Kejujuran, tanggung jawab dan kedisiplinan	5					
Tugas : Tulis	15					
Tugas : Project	20					
Tugas : Presentasi	5					
Kuis	15					
UTS	20					
UAS	20					

Mapping CPMK terhadap pencapaian CPL MK Elektronika Industri dan Otomatisasi untuk Agroidnustroi T.A 2020/2021

CPL	Uraian	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 5	CPMK 6	CPMK 8	Rata2 CPL
CPL-1	Menunjukkan sikap yang sesuai dengan nilai agama, Pancasila, moral, etika, serta taat hukum, bertanggungjawab dan disiplin.						
CPL-2	Mampu bekerja secara mandiri maupun berkelompok, serta berkomunikasi efektif dalam sebuah komunitas, membuat presentasi yang efektif, serta memberi dan menerima instruksi dengan jelas.						
CPL-5	Mampu menunjukkan pemahaman mengenai manajemen prinsip keteknikan dan membuat keputusan dengan mempertimbangkan aspek ekonomi.						
CPL-6	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem tenaga listrik, sistem kendali, telekomunikasi, atau sistem elektronika.						
CPL-8	Mampu merancang sistem tenaga listrik, sistem kendali, telekomunikasi, atau sistem elektronika yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah, serta eksperimen, interpretasi data dan sintesis informasi dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.						

RUBRIK PENILAIAN SIKAP

Nama Matakuliah/Kode : Elektronika Industri dan Otomatisasi / TKE1583
 Kelompok :
 Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek Penilaian	Skor dan Kriteria					Nilai
		1	2	3	4	5	
JUJUR							
1	Tidak menyontek saat ujian, selalu mencantumkan sumber pustaka yang diacu (tidak plagiat), membuat sendiri tugas-tugas yang bersifat mandiri, mengakui kesalahan	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
DISIPLIN							
2	Datang tepat waktu, taat pada aturan yang telah disepakati, mengerjakan/mengumpulkan tugas tepat waktu, konsisten (tertib) dalam bekerja	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
TANGGUNG JAWAB							
3	Melakukan tugas individu dengan baik, mengerjakan tugas yang dibebankan dari kelompok, menunjukkan dedikasi diri (pikiran, perasaan, tenaga, biaya, waktu) demi kesuksesan tugas, menerima resiko dari apa yg dikerjakan	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
						Skor	
						Nilai = (skor/ skor max) x 100	

RUBRIK PENILAIAN POWER POINT

Nama Matakuliah/Kode : Elektronika Industri dan Otomatisasi / TKE1583
 Judul Tugas :
 Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek	Skor dan Kriteria					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian dengan materi	Tidak Sesuai (0-20%)	Kesesuaian (>20-40 %)	Kesesuaian (>40-60%)	Kesesuaian (>60-80%)	Kesesuaian (>80-100%)	
2	Isi slide	Slide berisi uraian panjang dan informasi tidak jelas	Slide berisi poin – poin singkat, informasi tidak jelas	Slide berisi uraian panjang, informasi jelas,	Slide berisi poin – poin singkat, informasi jelas	Slide berisi poin – poin singkat, informasi jelas dan <i>up to date</i>	
3	Ilustrasi	Tidak menyertakan gambar/ilustrasi	Menyertakan gambar/ilustrasi tapi tidak sesuai	Menyertakan gambar/ilustrasi yang sesuai	Menyertakan gambar / ilustrasi yang sesuai dan menarik	Menyertakan gambar / ilustrasi yang sesuai, menarik dan informatif	
4	Kemudahan untuk dibaca	Tulisan tidak terbaca	Tulisan terbaca dengan jelas sebagian	Tulisan terbaca dengan jelas dari barisan depan	Tulisan terbaca dengan jelas dari barisan depan sampai tengah	Tulisan terbaca dengan jelas dari barisan paling belakang	
5	Desain Slide	Tidak menarik dan tidak sesuai tema materi	Tidak menarik sesuai tema materi	Menarik tetapi tidak sesuai tema materi	Menarik dan sesuai dengan tema materi	Menarik, sesuai dengan tema materi, dan unik	
						Skor	
						Nilai = (skor/ skor max) x 100	

RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI (KOMUNIKASI LISAN)

Nama Matakuliah/Kode : Elektronika Industri dan Otomatisasi / TKE1583
 Judul Tugas :
 Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek	Skor dan Kriteria					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Penguasaan materi yang dipresentasikan	Tidak menguasai materi (0-20%)	Menguasai materi >20-40 %	Menguasai materi >40-60%	Menguasai materi >60-80%	Menguasai materi >80-100%	
2	Sistematik presentasi	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak lengkap	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut tapi lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut tapi tidak lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut dan lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut, lengkap, dan menarik	
3	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
4	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Suara tidak menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas intonasi tepat,	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal yang jelas, intonasi tepat	
5	Kemampuan menggunakan media presentasi	Tidak mampu menggunakan media dengan benar	Mampu menggunakan media dengan benar, namun tidak terampil dan tidak sesuai	Mampu menggunakan media dengan benar, sesuai namun tidak terampil	Mampu menggunakan media dengan benar, terampil, namun tidak sesuai	Mampu menggunakan media dengan benar, terampil, sesuai	
6	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Tidak mampu menanggapi pertanyaan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, tidak cepat, dan tidak mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, cepat, namun tidak mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, tidak cepat, namun mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, cepat, dan mutakhir	
Skor							
Nilai = (skor/ skor max) x 100							

RUBRIK PENILAIAN MAKALAH (KOMUNIKASI TERTULIS)

Nama Matakuliah/Kode : Elektronika Industri dan Otomatisasi / TKE1583
 Judul Tugas :
 Nama Mahasiswa/NIM :

Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Pendahuluan	Tidak Sistematis, hanya terdapat 1 komponen pendahuluan.	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan tidak koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Pembahasan	Tidak lengkap, tidak mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, tidak mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, tidak mendalam, dan mutakhir	Lengkap, mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, mendalam, dan mutakhir	
Simpulan	Tidak menjawab rumusan masalah	Menjawab rumusan masalah dengan tidak benar	Menjawab rumusan masalah dengan benar, tidak singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan jelas	
Daftar Pustaka	Jumlah sitasi dan referensi tidak sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	
Ketepatan Waktu Pengumpulan	Terlambat >3 hari dari waktu yang	Terlambat 3 hari dari waktu yang	Terlambat 2 hari dari waktu yang	Terlambat 1 hari dari waktu yang	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	

Digital Repository Universitas Jember

makalah	ditentukan	ditentukan	ditentukan	ditentukan		
Sistematik makalah (Makalah lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan) pembahasan, kesimpulan dan, daftar pustaka.	Terdapat >3 komponen yang tidak ada.	Terdapat 3 komponen yang tidak ada.	Sistematik. Terdapat 2 komponen yang tidak ada.	Sistematik. Terdapat 1 komponen yang tidak ada.	Sistematik. Terdapat semua komponen	
Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
Kegrafikaan dan Penulisan (Ukuran kertas, jenis huruf yang digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	
					Skor B	
					Nilai = (skor/ skor max) x 100	

RUBRIK PENILAIAN LAPORAN

Nama Matakuliah/Kode : Elektronika Industri dan Otomatisasi / TKE1583
 Judul Tugas :
 Kelompok :
 Nama Mahasiswa/NIM :

Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Pendahuluan	Tidak Sistematis, hanya terdapat 1 komponen pendahuluan.	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan tidak koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
Hasil dan analisis data pengamatan (lengkap, tepat, dan informatif)	Hasil dan analisis data tidak lengkap dan metode tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap tetapi metode analisis tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan tidak lengkap, tetapi metode analisis tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), tetapi tidak informatif (visualisasi data tepat)	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), dan informatif (visualisasi data tepat)	
Pembahasan	Tidak lengkap, tidak mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, tidak mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, tidak mendalam, dan mutakhir	Lengkap, mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, mendalam, dan mutakhir	

Simpulan	Tidak menjawab rumusan masalah	Menjawab rumusan masalah dengan tidak benar	Menjawab rumusan masalah dengan benar, tidak singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan jelas	
Daftar Pustaka	Jumlah sitasi dan referensi tidak sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	
Sistematik laporan (Laporan lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan), Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, daftar pustaka.	Terdapat >3 komponen yang tidak ada.	Terdapat 3 komponen yang tidak ada.	Sistematik. Terdapat 2 komponen yang tidak ada.	Sistematik. Terdapat 1 komponen yang tidak ada.	Sistematik. Terdapat semua komponen	
Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	

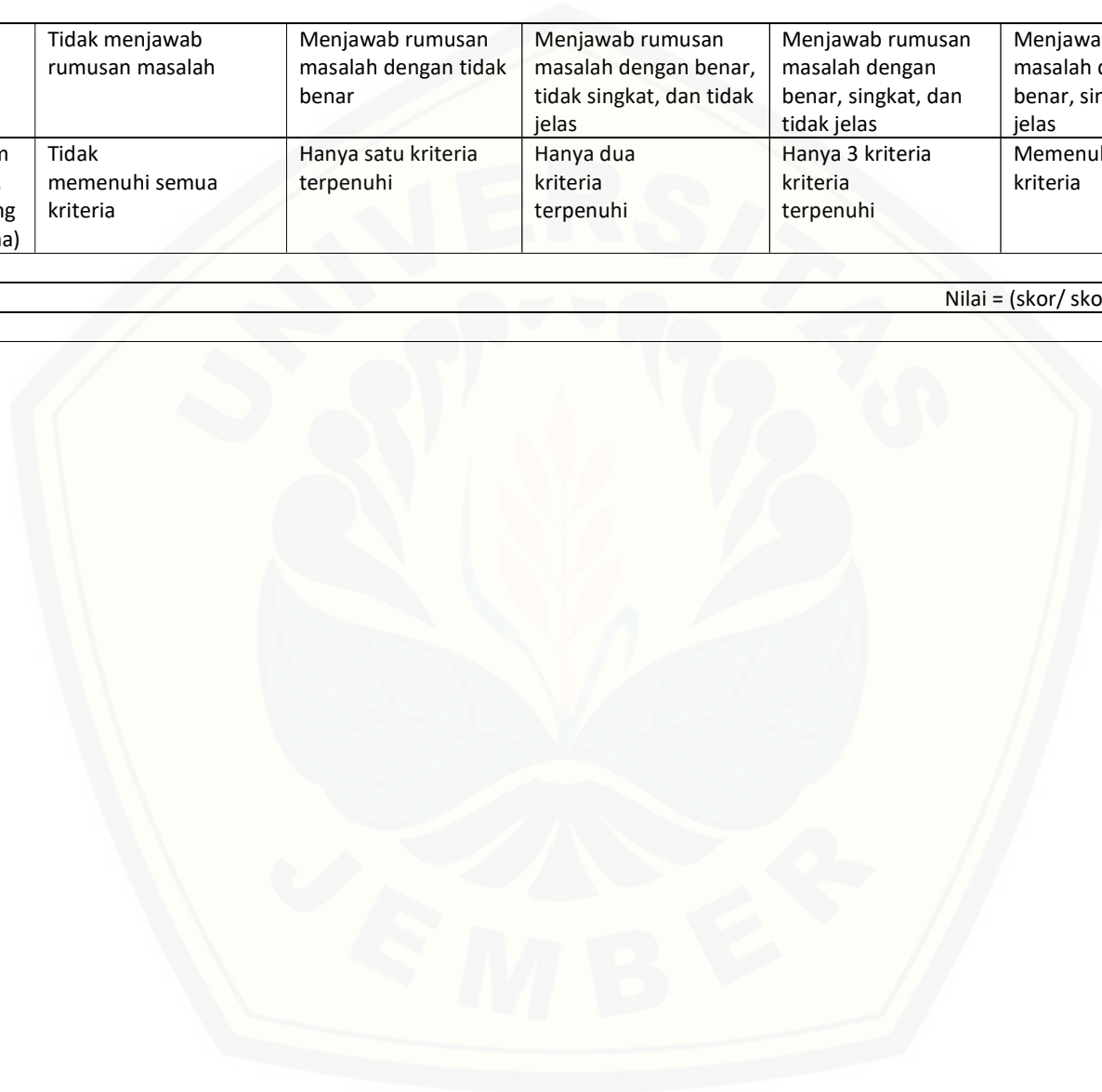
Kegrafikaan dan Penulisan (Ukuran kertas, jenis huruf yang digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan penyetikan)	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	
Ketepatan Waktu Pengumpulan laporan	Terlambat >3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	
Skor B						
Nilai = (skor/ skor max)x 100						

RUBRIK PENILAIAN STUDI KASUS (PBL)

Nama Matakuliah/Kode : Elektronika Industri dan Otomatisasi / TKE1583
 Kelompok :
 Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek Penilaian	Skor dan Kriteria					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Merumuskan Masalah	Rumusan masalah tidak tepat	Kesesuaian rumusan masalah dengan kasus secara tepat (sesuai kisi – kisi), tetapi tidak spesifik, kalimat tidak baku, dan tidak terdapat kebaruan.	Kesesuaian rumusan masalah dengan kasus secara tepat (sesuai kisi – kisi), spesifik, dan kalimat baku, tetapi tidak terdapat kebaruan.	Kesesuaian rumusan masalah dengan kasus secara tepat (sesuai kisi – kisi), spesifik, terdapat kebaruan, tetapi kalimat tidak baku.	Kesesuaian rumusan masalah dengan kasus secara tepat (sesuai kisi– kisi), spesifik, terdapat kebaruan, dan struktur kalimat baku	
2	Pembahasan rumusan masalah	Tidak terdapat relevansi antara permasalahan dan pembahasan	Pembahasan dan rumusan masalah relevan meliputi ketepatan analisis teori tetapi tidak terdapat rujukan inti & pendukung	Pembahasan dan rumusan masalah relevan meliputi ketepatan analisis teori yang digunakan, terdapat rujukan inti & pendukung, pembahasan mendalam tetapi tidak terdapat kebaruan pembahasan, tetapi struktur kalimat tidak baku	Pembahasan dan rumusan masalah relevan meliputi ketepatan analisis teori yang digunakan, terdapat rujukan inti & pendukung, kedalaman & kebaruan pembahasan, tetapi struktur kalimat tidak baku	Pembahasan dan rumusan masalah relevan meliputi ketepatan analisis teori yang digunakan, terdapat rujukan inti & pendukung, kedalaman & kebaruan pembahasan, dan struktur kalimat baku	
3	Solusi (efektif, dapat diaplikasikan, minim risiko, dan logis)	Solusi tidak relevan	Memenuhi 1 komponen	Memenuhi 2 komponen	Memenuhi 3 komponen	Memenuhi seluruh komponen	

4	Kesimpulan	Tidak menjawab rumusan masalah	Menjawab rumusan masalah dengan tidak benar	Menjawab rumusan masalah dengan benar, tidak singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan jelas		
5	Partisipasi dalam kelompok (aktif, disiplin, tanggung jawab, kerjasama)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria		
							Skor	
							Nilai = (skor/ skor max) x 100	



RUBRIK PENILAIAN POSTER/LEAFLET

Nama Matakuliah/Kode : Elektronika Industri dan Otomatisasi / TKE1583

Kelompok :

Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek Penilaian		Skor dan Kriteria					Nilai
			1	2	3	4	5	
1	Kelengkapan Isi	Poster (judul, penulis, abstrak, pendahuluan, metode, hasil & pembahasan, kesimpulan, dan daftar pustaka)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
		Leaflet (judul, penulis, materi, dan gambar pendukung)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
2	Kegrafikaan dan Penulisan (Ukuran kertas, jenis huruf yang digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)		Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	
3	Bahasa		Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
4	Ketepatan Waktu Pengumpulan		Terlambat >3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	
							Skor	
							Nilai = (skor/ skor max) x 100	

Rubrik Deskriptif untuk Penilaian Tugas Menyusun Rancangan Penelitian

Grade	Skor	Indikator Kinerja
Sangat kurang	1	Rancangan yang disajikan tidak teratur dan tidak menyelesaikan permasalahan
Kurang	2	Rancangan yang disajikan teratur namun kurang menyelesaikan permasalahan
Cukup	3	Rancangan yang disajikan tersistematis, menyelesaikan masalah, namun kurang dapat diimplementasikan
Baik	4	Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan, kurang inovatif
Sangat Baik	5	Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan dan inovatif

RUBRIK PENILAIAN DISKUSI (KOMUNIKASI LISAN)

Nama Matakuliah/Kode : Elektronika Industri dan Otomatisasi / TKE1583
 Kelompok :
 Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek Penilaian	Skor dan Kriteria					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Aktif dalam menyatakan Pendapat (bertanya, menjawab, menambahkan pendapat, dan mempertahankan argumen)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
2	Sikap dalam menyatakan Pendapat (sopan, tidak memaksakan pendapat, menghargai pendapat orang lain, tidak menyela pembicaraan)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
3	Cakupan materi pertanyaan (relevan, HOTS, realistis, dan <i>to the point</i>)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
4	Kemampuan menjawab pertanyaan (relevan, sistematis, ilmiah, dan <i>to the point</i>)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
						Skor	
						Nilai = (skor/ skor max) x 100	