

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

	<b>INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM</b> <b>DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM DAN INDUSTRI</b>				
<b>Mata Kuliah (MK)</b>	<b>Kode</b>	<b>RMK</b>	<b>Bobot (sks)</b>	<b>Semester</b>	<b>Waktu Review</b>
Otomasi Industri	TI 184412	MANUFACTURING SYSTEMS	3	4	November 2021

### 1. Deskripsi Mata Kuliah (*Course Description*)

Perkembangan kompetisi global yang semakin ketat, memerlukan keunggulan kecepatan produksi dan akurasi kualitas produk. Otomasi merupakan jawaban atas tantangan tersebut dengan melakukan pendekatan pemanfaatan teknologi canggih dan penyesuaian teknologi yang telah dipakai oleh industri. Kemampuan perancangan otomasi industri perlu dimulai dengan pemahaman tentang prinsip otomasi, mekanisme dasar otomasi serta komponen-komponen yang diperlukan dalam sebuah sistem otomasi. Selanjutnya pemanfaatan dan penyesuaian membutuhkan pemahaman dan pengalaman praktis dalam merancang sebuah kendali (kontrol) serta integrasi dalam otomasi industri. Perwujudan purwarupa (prototype) sebuah otomasi industri merupakan hasil pembelajaran sekaligus sebagai media mengasah kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan inovasi.

*A global competitive encourages industries to shorten the manufacturing lead time with high quality of the product. Automation becomes the solution that utilize advanced-technology and modern tools for the companies. The ability to design the automated system begin from understanding the basic principles of automation, its mechanism also the components need for an integrated system. The practical implication to design and maximizing the use of control system are highly demanded by then. By completing this course, student will be able to propose innovative prototype of an automated system as a part of the integrated solution.*

### 2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) / *Course Learning Outcomes (CLO)*

Dengan berakhirnya kuliah, diharapkan mahasiswa / *By the end of this course, students will be able to:*

Kode	Uraian CPMK / <i>Description of CLO</i>
<b>CPMK 1</b>	Kemampuan untuk memahami prinsip dasar, menganalisa perkembangan teknologi serta mengevaluasi implementasi konsep otomasi dalam industri berdasarkan kerangka Revolusi Industri 4.0
<b>CPMK 2</b>	Kemampuan untuk memahami komponen penyusun otomasi industri serta konsep umum dan matematis dari gerbang logika, logika fuzzy serta sinyal dan rangkaian digital
<b>CPMK 3</b>	Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan menggunakan level teknologi yang lebih tinggi ( <i>advanced technology</i> )
<b>CPMK 4</b>	Kemampuan untuk mewujudkan rancangan otomasi industri dalam sebuah purwarupa ( <i>prototype</i> ) level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi

Kode / code	Deskripsi CPL / PLO description
(a)	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan. <i>Ability to apply knowledge of mathematics, natural and / or material science, information technology and engineering to gain a comprehensive understanding of engineering principles.</i>
(b)	Kemampuan mendesain komponen, system dan/atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan didalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya local dan nasional dengan wawasan global. <i>Ability to design components, systems and / or processes to meet expected needs within realistic boundaries, for example legal, economic, environmental, social, political, health and safety, sustainability and to recognize and / or utilize potential local and national resources by global insight.</i>
(c)	Kemampuan mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik. <i>Ability to design and carry out laboratory and / or field experiments and analyze and interpret data to strengthen technical assessments.</i>
(d)	Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik. <i>Ability to identify, formulate, analyze and solve technical problems.</i>
(e)	Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktek keteknikan. <i>Ability to apply modern technical methods, skills and tools necessary for engineering practice.</i>
(f)	Kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan. <i>Ability to communicate effectively both orally and in writing.</i>
(g)	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas didalam batasan-batasan yang ada. <i>Ability to plan, complete and evaluate tasks within existing constraints.</i>
(h)	Kemampuan bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya. <i>Ability to plan, complete and evaluate tasks within existing constraints.</i>
(i)	Kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik. <i>Ability to be responsible to society and comply with professional ethics in solving technical problems.</i>
(j)	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kinian yang relevan. <i>Ability to understand the needs of lifelong learning, including access to knowledge related to current issues.</i>

### 3. CPL yang dibebankan kepada Mata Kuliah (Matriks CPL-CPMK / PLO-CLO Matrix)

Tujuan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran dari Program Studi berbasis ABET									
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
CPMK 1	***			*				**		
CPMK 2			***	**						
CPMK 3			***	**	*		*			
CPMK 4	***			***	***	***	***		***	

Note :

- hubungan antara CPL dan CPMK (PLO – CLO Matrix) :
  - \* low relationship
  - \*\* medium relationship
  - \*\*\* strong relationship
- Tidak perlu setiap CPMK match dengan semua CPL, cukup dengan 2 – 4 CPL
- Secara keseluruhan CPMK akan mengena pada 3-5 CPL

### 4. Mata Kuliah Prasyarat / Prerequisites

- Menggambar Teknik/ *Engineering Drawing*
- Proses Manufaktur/ *Manufacturing Process*
- Analisa dan Estimasi Biaya/ *Cost Analysis and Estimates*

### 5. Referensi / References

1. Groover, M.P 2015, Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing, 4<sup>th</sup> edition. Pearson.
2. Soloman, S 1994, Sensors and Control Systems in Manufacturing, McGraw-Hill, New York.
3. Toncich, DJ 1993, Data Communications and Networking for Manufacturing Industries, Chrystobel Engineering, Brighton.
4. Toncich, DJ 1994, Computer Architecture and Interfacing to Mechatronic Systems, Chrystobel Engineering, Brighton.
5. Prasetyawan, Y. & Sentosa, A. H., 2017. Manufacturing Process Design for Multi Commodities in Agriculture. AIP Conference Proceedings 1855, 020020 (2017); doi: 10.1063/1.4985465, <http://dx.doi.org/10.1063/1.4985465>
6. <http://oeiwcs.omron.com/>
7. [http://www.autodev.com/ADI\\_Catalog/l1.htm](http://www.autodev.com/ADI_Catalog/l1.htm).
8. <http://www.roboticsonline.com>

## 6. Jadwal Perkuliahan / Learning Schedule

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
1	CPMK 1	<p>Konsep, aplikasi dan perancangan otomasi dalam industri serta relevansinya dengan Revolusi Industri 4.0</p> <p><i>Overview of Industrial Automation: Concept, design, and its application related to Industrial revolution 4.0.</i></p>	<p>1. Aplikasi Otomasi dalam Industri</p> <p>2. Latar Belakang Otomasi</p> <p>3. Definisi Otomasi</p> <p>4. Tipe-tipe Sistem Otomasi</p> <p>5. Prinsip Dasar Otomasi dalam Industri</p> <p>1. <i>Application of Automation in Industry</i></p> <p>2. <i>Background of Automation</i></p> <p>3. <i>Definition: Automation</i></p> <p>4. <i>Automation System Type</i></p> <p>5. <i>Basic Principles of automation</i></p>	<p>Kemampuan untuk memahami prinsip dasar, menganalisa perkembangan teknologi serta mengevaluasi implementasi konsep otomasi dalam industri berdasarkan kerangka Revolusi Industri 4.0</p>	SGD	<p>Chapter 4 buku Groover, M.P. 2015. Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing, 4<sup>th</sup> edition. Pearson.</p> <p>Video : What is Automation? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xowQkxFXTNg">https://www.youtube.com/watch?v=xowQkxFXTNg</a></p> <p>Automation Pyramid <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IAhxYsMi4e8">https://www.youtube.com/watch?v=IAhxYsMi4e8</a></p> <p>What does an automation engineer do? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=d8ZwSU38dKQ">https://www.youtube.com/watch?v=d8ZwSU38dKQ</a></p>	

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
2	CPMK 1 dan CPMK 4	Konsep karakuri dan implementasinya  <i>Karakuri concept and its implementation.</i>	1.Prinsip dasar Karakuri 2.Implementasi Karakuri di Industri  <i>1.Basic principles of Karakuri 2.Implementation of Karakuri in Industry</i>	Kemampuan untuk memahami prinsip dasar, menganalisa perkembangan teknologi serta mengevaluasi implementasi konsep otomasi dalam industri berdasarkan kerangka Revolusi Industri 4.0	SGD, DL	Learning Center Division TMMIN 2018 (PPT)  Video : Karakuri <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2o8PdOA9t4E">https://www.youtube.com/watch?v=2o8PdOA9t4E</a>  Karakuri Webinar (Toyota Indonesia Academy) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2kbTCHQnOE">https://www.youtube.com/watch?v=2kbTCHQnOE</a>	Summary materi minggu 1 dan minggu 2  Tugas kelompok (5 orang tiap kelompok) membuat purwarupa otomasi sederhana-mekanik karakuri (dikumpulkan pada Minggu 5)
3	CPMK 2	Konsep dasar penyusun (building block) otomasi, pemanfaatan konsep karakuri serta berbagai ragam sensor dan aktuator.	1. Karakteristik Dasar Arsitektur Otomasi 2. Hierarki/ struktur Otomasi Industri 3. Komponen-komponen Pembentuk Otomasi 4. Kebutuhan Integrasi 5. Sensor dan Aktuator	Kemampuan untuk memahami komponen penyusun otomasi industri serta konsep umum dan matematis dari gerbang logika, logika fuzzy serta sinyal dan	SGD, DL	Chapter 6 buku Groover, M.P. 2015. Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing, 4 <sup>th</sup> edition. Pearson.  Chapter 2 dan 7 buku Soloman, S. 1994. Sensors and Control Systems in	Summary materi minggu 2 dan minggu 3

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
		<i>Building block of automation, Karakuri concept with sensors and actuators.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basic Characteristics of Automation Architecture</li> <li>2. Industrial Automation Hierarchy / structure</li> <li>3. Components of Automation</li> <li>4. Intelligence needs</li> <li>5. Sensors and Actuators</li> </ol>	rangkaian digital		Manufacturing, McGraw-Hill, New York.  Video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QUfNGwBQJ-s">https://www.youtube.com/watch?v=QUfNGwBQJ-s</a>	
4	CPMK 2	Gerbang logika, logika fuzzy, sinyal dan rangkaian digital  <i>Logic gate, fuzzy logic, signal and digital circuits.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bilangan Biner dan Bilangan Heksadesimal</li> <li>2. Aljabar Boolean</li> <li>3. Gerbang Logika</li> <li>4. Aplikasi praktis</li> <li>5. Logika Fuzzy</li> <li>6. Sinyal Analog</li> <li>7. Sinyal Digital</li> <li>8. Rangkaian Digital</li> <li>9. Konversi Analog ke Digital</li> </ol>	Kemampuan untuk memahami komponen penyusun otomasi industri serta konsep umum dan matematis dari gerbang logika, logika fuzzy serta sinyal dan rangkaian digital	SGD, DL	Chapter 1 buku Toncich, DJ. 1993. Data Communications and Networking for Manufacturing Industries, Chrystobel Engineering, Brighton.  Video : An Introduction to Fuzzy Logic	Summary materi minggu 3 dan minggu 4

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
			1. <i>Binary Numbers and Hexadecimal Numbers</i> 2. <i>Boolean algebra</i> 3. <i>Logic Gates</i> 4. <i>Practical application</i> 5. <i>Fuzzy Logic</i> 6. <i>Analog signal</i> 7. <i>Digital signal</i> 8. <i>Digital Circuits</i> 9. <i>Analog to Digital Conversion</i>			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=rln_kZbYaWc">https://www.youtube.com/watch?v=rln_kZbYaWc</a>  Introduction to Fuzzy Logic   Fuzzy Logic <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LUz-FbwPh3Q">https://www.youtube.com/watch?v=LUz-FbwPh3Q</a>	
5	CPMK 3 dan CPMK 4	Mikroprosesor, mikrokontroler, programmable logic controller (PLC)  <i>Microprocessor, microcontroller, programmable logic controller (PLC)</i>	1. Pengenalan Mikroprosesor 2. Arsitektur Mikroprosesor 3. Pengenalan Mikrokontroler 4. Jenis-jenis Mikrokontroler 5. Pengertian dan Skematika Dasar PLC 6. PLC dalam Industri 7. Hardware dan Software PLC 8. Kriteria Pemilihan PLC	Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan menggunakan level teknologi yang lebih tinggi ( <i>advanced technology</i> )	Kuliah Tamu, CI	Chapter 9 buku Groover, M.P. 2015. Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing, 4 <sup>th</sup> edition. Pearson.  Video : What is the Difference Between PLC and DCS? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=iF99iKIDpxA">https://www.youtube.com/watch?v=iF99iKIDpxA</a>	Summary materi minggu 4 dan minggu 5  Tugas Individu membuat Paper Peningkatan Level Otomasi bagi UKM - a literature review- Dikumpulkan pada Minggu 7

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
			1. <i>Introduction to Microprocessors</i> 2. <i>Microprocessor Architecture</i> 3. <i>Introduction to the Microcontroller</i> 4. <i>Types of Microcontrollers</i> 5. <i>Understanding and Basic Schematics of PLC</i> 6. <i>PLC in Industry</i> 7. <i>PLC Hardware and Software</i> 8. <i>PLC Selection Criteria</i>			Difference between Microprocessor and Microcontroller <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dcNk0urQsQM">https://www.youtube.com/watch?v=dcNk0urQsQM</a> PLC Basic <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PbAGI_mv5XI">https://www.youtube.com/watch?v=PbAGI_mv5XI</a>	
6	CPMK 3 dan CPMK 4	Robot Industri dan digital image processing untuk inspeksi menggunakan software Matlab  <i>Industrial robotics, digital image processing for</i>	1. <i>Introduction</i> 2. <i>Industrial Robotics Definition and Application</i> 3. <i>Geometric of Robot</i> 4. <i>Commercial Robot</i> 5. <i>How you Choose Robot</i>	Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan menggunakan level teknologi	SGD, DL	Chapter 8 dan 22 buku Groover, M.P. 2015. Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing, 4 <sup>th</sup> edition. Pearson.	Summary materi minggu 5 dan minggu 6  Tugas kelompok (5 orang tiap kelompok) membuat Purwarupa otomasi sederhana – Image Processing (bisa dalam bentuk aplikasi Image



Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
		<i>inspection using Matlab software.</i>		yang lebih tinggi ( <i>advanced technology</i> )		<p>Video: ABB Robotics- Introducing a new era of robotics <a href="https://www.youtube.com/watch?v=C5R-FSRBUbE">https://www.youtube.com/watch?v=C5R-FSRBUbE</a></p> <p>ABB Robotics- 10 most popular application for robots <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fH4VwTgfyRQ">https://www.youtube.com/watch?v=fH4VwTgfyRQ</a></p> <p>ABB Robotics- Weldguide IV <a href="https://www.youtube.com/watch?v=80cNPwtKH7A">https://www.youtube.com/watch?v=80cNPwtKH7A</a></p> <p>Industrial Robots have Transformed the Manufacturing Industry-A Galco TV tech Tip <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Cndodc3X50s">https://www.youtube.com/watch?v=Cndodc3X50s</a></p>	Processing)- Dikumpulkan pada Minggu 10

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
7	CPMK 3	Kontrol proses berbasis komputer dan sistem kontrol dalam industri  <i>Computer based process control, engineering control system</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Computer Process Control</i></li> <li>2. <i>Computer Numerical Control and Robotics</i></li> <li>3. <i>PLC and Related Equipment</i></li> <li>4. <i>Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)</i></li> <li>5. <i>Distributed Control Systems</i></li> <li>6. <i>PCs in Process Control</i></li> </ol>	Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan menggunakan level teknologi yang lebih tinggi ( <i>advanced technology</i> )	SGD, DL	<p>Chapter 5 buku Groover, M.P. 2015. Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing, 4<sup>th</sup> edition. Pearson.</p> <p>Video : Automation and Control System  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KUR09cDQtUs">https://www.youtube.com/watch?v=KUR09cDQtUs</a></p> <p>What is SCADA  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nIFM1q9QPJw">https://www.youtube.com/watch?v=nIFM1q9QPJw</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=sp_hvkkybTt0">https://www.youtube.com/watch?v=sp_hvkkybTt0</a></p> <p>What is the Difference Between SCADA and HMI</p>	

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
						<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xvVCSYt_YsQ">https://www.youtube.com/watch?v=xvVCSYt_YsQ</a>	
8	CPMK 1, 2 dan 3	<i>Mid semester examination</i>	Materi minggu 1 sampai minggu 7  <i>Topic: week 1 - 7</i>	Kemampuan untuk memahami memahami prinsip dasar, menganalisa perkembangan teknologi serta mengevaluasi implementasi konsep otomasi dalam industri berdasarkan kerangka Revolusi Industri 4.0  Kemampuan untuk memahami komponen penyusun otomasi industri serta konsep umum dan matematis dari gerbang			QUIZ

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
				logika, logika fuzzy serta sinyal dan rangkaian digital  Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan menggunakan level teknologi yang lebih tinggi ( <i>advanced technology</i> )			
9	CPMK 3	Pengenalan konsep Computer Integrated Manufacturing (CIM)  <i>Introduction to Computer Integrated</i>	1. Pengertian CIM 2. Aplikasi CIM 3. Arsitektur CIM 4. Benefit CIM 5. Sub Sistem CIM  <i>1. Definition of CIM</i>	Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan	SGD, DL	Chapter 5 buku Soloman, S. 1994. Sensors and Control Systems in Manufacturing, McGraw-Hill, New York.	Summary materi minggu 7 dan minggu 9

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
		<i>Manufacturing (CIM)</i>	2. <i>The CIM application</i> 3. <i>CIM architecture</i> 4. <i>CIM benefits</i> 5. <i>CIM Sub System</i>	menggunakan level teknologi yang lebih tinggi ( <i>advanced technology</i> )			
10	CPMK 1 dan CPMK 4	Konsep umum rancangan otomasi sistem pendukung proses produksi (Tugas Besar)  <i>General concept of automation system design</i>	Konsep Dasar Rancangan Otomasi  <i>Group project release: general concept of automation system design</i>	Kemampuan untuk memahami prinsip dasar, menganalisa perkembangan teknologi serta mengevaluasi implementasi konsep otomasi dalam industri berdasarkan kerangka Revolusi Industri 4.0  Kemampuan untuk mewujudkan rancangan otomasi industri dalam sebuah purwarupa	SGD, DL		Summary review Materi Minggu 10 (tentang hasil kelompok lain)  Laporan Pembuatan Purwarupa-Konsep umum rancangan otomasi (Deadline Minggu 11)

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
				(prototype) level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi			
11	CPMK 2 dan CPMK 4	Diagram blok dan kebutuhan komponen dari rancangan otomasi  <i>Block diagram and components of proposed automation design</i>	1. Rancangan Diagram Blok 2. Kebutuhan Komponen  <i>1. Block Diagram Design 2. Component needs</i>	Kemampuan untuk memahami komponen penyusun otomasi industri serta konsep umum dan matematis dari gerbang logika, logika fuzzy serta sinyal dan rangkaian digital  Kemampuan untuk mewujudkan	SGD, DL		Summary review Materi Minggu 11 (tentang hasil kelompok lain)  Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Diagram blok dan kebutuhan komponen (Deadline Minggu 12)

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
				rancangan otomasi industri dalam sebuah purwarupa ( <i>prototype</i> ) level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi			
12	CPMK 3 dan CPMK 4	Pembuatan gambar struktur (2D Modelling)  <i>System design using (2D Modelling)</i>	1. Progress pembuatan gambar struktur  <i>1. 2D Modelling Progress</i>	Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan menggunakan level teknologi yang lebih tinggi	SGD, DL		Summary review Materi Minggu 12 (tentang hasil kelompok lain)  Laporan Progress Pembuatan Purwarupa- Pembuatan Gambar Struktur dan Video Animasi (Deadline Minggu 13)

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
				<i>(advanced technology)</i>  Kemampuan untuk mewujudkan rancangan otomasi industri dalam sebuah purwarupa <i>(prototype)</i> level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi			
13	CPMK 3 dan CPMK 4	Mekanisme proses dari rancangan otomasi  <i>Process mechanism of automation design</i>	Mekanisme proses rancangan  <i>Process mechanism of automation design</i>	Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang	SGD, DL		Summary review Materi Minggu 13 (tentang hasil kelompok lain)  Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Mekanisme Proses dari



Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
				<p>lebih kompleks dan menggunakan level teknologi yang lebih tinggi (<i>advanced technology</i>)</p> <p>Kemampuan untuk mewujudkan rancangan otomasi industri dalam sebuah purwarupa (<i>prototype</i>) level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi</p>			Rancangan Otomasi (Deadline Minggu 14)

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
14	CPMK 3 dan CPMK 4	<p>Mekanisme karakuri dari rancangan otomasi</p> <p><i>Karakuri mechanism of automation design</i></p>	<p>Mekanisme karakuri</p> <p><i>Karakuri mechanism</i></p>	<p>Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan menggunakan level teknologi yang lebih tinggi (<i>advanced technology</i>)</p> <p>Kemampuan untuk mewujudkan rancangan otomasi industri dalam sebuah purwarupa (<i>prototype</i>) level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak</p>	SGD, DL		<p>Summary review Materi Minggu 14 (tentang hasil kelompok lain)</p> <p>Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Mekanisme Proses dari Rancangan Otomasi (Deadline Minggu 15)</p>


Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
				pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi			
15	CPMK 4	Pengujian purwarupa rancangan otomasi (operational testing)  <i>Prototype test (operational testing)</i>	Pengujian purwarupa rancangan  <i>Prototype test</i>	Kemampuan untuk mewujudkan rancangan otomasi industri dalam sebuah purwarupa ( <i>prototype</i> ) level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi	SGD, DL		
16	CPMK 4	<b>Final semester examination (Pameran Tugas Besar)</b>		Kemampuan untuk mewujudkan rancangan otomasi industri dalam	SGD		Rancangan dan Perwujudan Prototype

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asessment
				sebuah purwarupa ( <i>prototype</i> ) level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi			

## II. Rencana Tugas (RT) Mata Kuliah Otomasi Industri


### A. Rencana Tugas

## RENCANA TUGAS

	<b>INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM</b> <b>DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM DAN INDUSTRI</b>				
Mata Kuliah (MK)	Kode	RMK	Bobot (sks)	Semester	Waktu Review
Otomasi Industri	TI 184412	MANUFACTURING SYSTEMS	3	4	November 2021

No.	CPMK	Bobot CPMK	Bentuk Assessment	Bobot setiap assessment
1	CPMK 1	8%	Summary minggu 10 UTS	1% 7%
2	CPMK 2	12%	Summary minggu 2 Summary minggu 3 Summary minggu 4 Summary minggu 11 UTS	1% 1% 1% 1% 8%
3	CPMK 3	30%	Summary minggu 5 Summary minggu 6 Summary minggu 7 Summary minggu 9 Summary minggu 12 Summary minggu 13 Summary minggu 14 Tugas Individu (Membuat Review Paper) Tugas Kelompok (Image Processing) Tugas Kelompok (Karakuri) UTS	1% 1% 1% 1% 1% 1% 1% 5% 5% 5% 8%
4	CPMK 4	50%	Tugas Individu (Membuat Review Paper) Tugas Kelompok (Image Processing) Tugas Kelompok (Karakuri) Laporan Progres Konsep Umum Rancangan Otomasi Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Diagram blok dan kebutuhan komponen Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Pembuatan Gambar Struktur (2D Modelling) Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Mekanisme Proses dari Rancangan Otomasi (Deadline Minggu 14) Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Mekanisme Karakuri dari Rancangan Otomasi (Deadline Minggu 15) Rancangan dan Perwujudan Prototype	5% 5% 5% 2% 2% 2% 2% 2% 25%

### III. Rencana Penilaian / Asesmen & Evaluasi (RAE)

	<b>RENCANA PENILAIAN / ASSESSMENT &amp; EVALUASI</b> <b>MK : Otomasi Industri</b> <b>Kelas: D</b>		<b>RA&amp;E</b>
			<b>TI 184412</b>
<b>Kode: TI 184412</b>	<b>Bobot sks (T/P): 3</b>	<b>Rumpun MK: MANUFACTURING SYSTEMS</b>	<b>Smt: 4</b>
<b>OTORISASI</b>	<b>Penyusun RA &amp; E</b> <b>Yudha Prasetyawan</b>	<b>Koordinator RMK</b> <b>Putu Dana Karningsih</b>	<b>Ka Prodi</b> <b>Nurhadi</b> <b>Siswanto</b>

Mg ke (1)	CP-MK* (2)	Teknik dan Bentuk Penilaian / Asesmen (3)	Bobot (%) (4)
1	-	-	0
2	CP MK 1 dan CP MK 4	Summary materi minggu 1 dan minggu 2  Tugas kelompok (5 orang tiap kelompok) membuat purwarupa otomasi sederhana-mekanik karakuri (dikumpulkan pada Minggu 5)	11
3	CP MK 2	Summary materi minggu 2 dan minggu 3	1
4	CP MK 2	Summary materi minggu 3 dan minggu 4	1
5	CP MK 3 dan CP MK 4	Summary materi minggu 4 dan minggu 5  Tugas Individu membuat Paper Peningkatan Level Otomasi bagi UKM - a literature review- Dikumpulkan pada Minggu 7	11
6	CP MK 3 dan CP MK 4	Summary materi minggu 5 dan minggu 6  Tugas kelompok (5 orang tiap kelompok) membuat Purwarupa otomasi sederhana – Image Processing (bisa dalam bentuk aplikasi Image Processing)- Dikumpulkan pada Minggu 10	11
7	-	-	0
8	CPMK 1, 2 dan 3	Mid semester examination Materi minggu 1 sampai minggu 7	23
9	CPMK 3	Summary materi minggu 7 dan minggu 9	2
10	CPMK 1 dan CPMK 4	Summary review Materi Minggu 10 (tentang hasil kelompok lain)  Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Konsep umum rancangan otomasi (Deadline Minggu 11)	3
11	CPMK 2 dan CPMK 4	Summary review Materi Minggu 11 (tentang hasil kelompok lain) Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Diagram blok dan kebutuhan komponen (Deadline Minggu 12)	3
12	CPMK 3 dan CPMK 4	Summary review Materi Minggu 12 (tentang hasil kelompok lain) Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Pembuatan Gambar Struktur dan Video Animasi (Deadline Minggu 13)	3
13	CPMK 3 dan CPMK 4	Summary review Materi Minggu 13 (tentang hasil kelompok lain)	3

Mg ke (1)	CP-MK* (2)	Teknik dan Bentuk Penilaian / Asesmen (3)	Bobot (%) (4)
		Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Mekanisme Proses dari Rancangan Otomasi (Deadline Minggu 14)	
14	CPMK 3 dan CPMK 4	Summary review Materi Minggu 14 (tentang hasil kelompok lain) Laporan Progress Pembuatan Purwarupa-Mekanisme Proses dari Rancangan Otomasi (Deadline Minggu 15)	3
15	-	-	0
16	Evaluasi Akhir	Final semester examination (Pameran Tugas Besar): Rancangan dan Perwujudan Prototype	25
<b>Total bobot penilaian</b>			<b>100%</b>

\*Keterangan: Jika di RPS dituliskan penilaian terhadap Sub CP MK, maka CP MK pada form penilaian di [integra.its.ac.id](http://integra.its.ac.id) (tabel di atas) adalah sebagai Sub CP MK

Di dalam evaluasi menghasilkan keputusan. Sebagai contoh untuk Evaluasi Tengah Semester (ETS) - dapat menghasilkan keputusan: melakukan asesmen ulang bagi mahasiswa yang belum memenuhi capaian pembelajaran (CP) nya. Untuk evaluasi akhir dapat menghasilkan keputusan yang sama dengan ETS (dengan tetap memperhatikan masa belajar mahasiswa), atau mengusulkan “tidak lolos CP MK” bagi mahasiswa yang belum memenuhi CP nya.

#### Bobot Penilaian / Asesmen (max 8 Penilaian):

Penilaian	Weekly Report (%)	Tugas Karakuri (%)	Tugas Image Processing (%)	Tugas Review Paper (%)	UTS (%)	Tugas Besar (%)	Total (%)
Bobot	12%	10%	10%	10%	23%	35%	100%

#### Bobot CPL (sesuai jumlah CPL yang dibebankan pada MK)

CPL	CPL1 (%)	CPL2(%)	CPL3 (%)	CPL4 (%)	CPL5 (%)	Total (%)
Bobot	17	0	17	22	11	100%
CPL	CPL1 (%)	CPL2(%)	CPL3 (%)	CPL4 (%)	CPL5 (%)	
Bobot	8	11	6	8	0	

#### Bobot CP MK (Max 8 CP MK)

CP MK	CP MK1 (%)	CP MK2 (%)	CP MK3 (%)	CP MK4 (%)	Total (%)
Bobot	8%	12%	30%	50%	100%

#### Tabel matrix Penilaian / Asesmen - CPL (beri tanda centang untuk CPL yang dinilai)

	CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5
Weekly Report	✓		✓	✓	✓
Tugas Karakuri	✓		✓	✓	✓
Tugas Image Processing	✓		✓	✓	✓
Tugas Review Paper	✓		✓	✓	✓
UTS	✓		✓	✓	✓
Tugas Besar	✓			✓	✓
	CPL6	CPL7	CPL8	CPL9	CPL10
Weekly Report		✓	✓		
Tugas Karakuri	✓	✓		✓	
Tugas Image Processing	✓	✓		✓	

Tugas Review Paper	✓	✓		✓	
UTS		✓	✓		
Tugas Besar	✓	✓		✓	

Catatan: Bila jumlah Penilaian / Asesmen lebih dari 8, maka dikelompokkan / dijadikan dalam jumlah maksimum 8 Penilaian - dengan tetap memperhatikan CP MK yang dinilai

**Table matrix Penilaian / Asesmen –CP MK (beri tanda centang untuk CP MK yang dinilai)**

	CP MK1	CP MK2	CP MK3	CP MK4
Weekly Report	✓	✓	✓	
Tugas Karakuri			✓	✓
Tugas Image Processing			✓	✓
Tugas Review Paper			✓	✓
UTS	✓	✓	✓	
Tugas Besar				✓



## Rubrik / Marking Sheme Asesmen

Jenis evaluasi	E	D	C	BC	B	AB	A
<b>Laporan</b> (written report)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesalahan penulisan yang fatal</li> <li>Tulisan tidak jelas dengan struktur yang sangat sulit dipahami</li> <li>Tidak menyajikan data, atau menyajikan data yang tidak tepat/kualitas rendah.</li> <li>Konten laporan tidak sesuai dengan penugasan (kesesuaian &lt; 50%)</li> <li>Ide dan teknik solusi tidak tepat, disertai dengan nihilnya analisa dan teori pendukung.</li> <li>Tidak disajikan dengan baik, salah satunya ditunjukkan oleh kualitas fisik laporan yang rendah (tidak rapi, tidak urut, tidak lengkap).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesalahan penulisan berulang (mayor),</li> <li>Tulisan kurang jelas dengan struktur yang sulit dipahami</li> <li>Kualitas data dan penyajiannya kurang baik.</li> <li>Konten laporan di bawah standard yang diharapkan pada penugasan (&lt; 50%)</li> <li>Ide dan teknik solusi tidak tepat, disertai dengan nihilnya analisa dan teori pendukung.</li> <li>Tidak disajikan dengan baik, salah satunya ditunjukkan oleh kualitas fisik laporan yang rendah (tidak rapi, tidak urut, tidak lengkap).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesalahan penulisan berulang (medium),</li> <li>Tulisan kurang jelas dengan struktur yang agak sulit dipahami</li> <li>Kualitas data dan penyajiannya cukup.</li> <li>Konten laporan di bawah standard yang diharapkan pada penugasan (&lt; 50%)</li> <li>Ide dan teknik solusi kurang tepat</li> <li>Analisa sangat dangkal, cenderung nihil.</li> <li>Tidak ada teori pendukung.</li> <li>Penyajian kurang baik, ditandai dengan salah satu dari contoh berikut: tidak rapi, tidak urut, tidak lengkap.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesalahan penulisan yang berulang (medium)</li> <li>Tulisan kurang jelas dengan struktur tidak mudah dipahami</li> <li>Kualitas data dan penyajiannya cukup baik.</li> <li>Konten laporan tidak lengkap sebagaimana diminta dalam penugasan (&gt; 50%)</li> <li>Ide dan teknik solusi meragukan dan kurang berdasar untuk menjawab permasalahan</li> <li>Teori pendukung disajikan namun tidak dihubungkan dengan baik.</li> <li>Analisa cenderung berupa paparan atau interpretasi yang bersifat subyektif.</li> <li>Secara fisik disajikan dengan cukup baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terdapat kesalahan penulisan yang berulang (medium)</li> <li>Kemampuan menjelaskan argumentasi kurang baik dan cenderung simplifikasi.</li> <li>Kualitas data dan penyajiannya baik.</li> <li>Penyampaian ide terstruktur namun kurang baik.</li> <li>Konten laporan tidak sepenuhnya memenuhi aspek-aspek yang diminta dalam penugasan.</li> <li>Memberikan rumusan ide dan teknik solusi, tapi masih meragukan untuk bisa menjawab permasalahan.</li> <li>Terdapat analisa namun sangat dangkal dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengikuti standard penulisan yang baik (kesalahan minor),</li> <li>Mampu menulis argumentasi dengan baik atau penulisan hal-hal teknis dengan baik (tetapi tidak keduanya)</li> <li>Penyampaian ide cukup terstruktur.</li> <li>Kualitas data dan penyajiannya sangat baik.</li> <li>Konten laporan menyertakan semua aspek yang diminta dalam penugasan.</li> <li>Memuat ide teknik solusi yang sesuai dan tepat dengan permasalahan</li> <li>Menyertakan dukungan teori yang baik dan analisa yang cukup.</li> <li>Secara fisik disajikan dengan baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengikuti standard penulisan yang baik</li> <li>Mampu menulis argumentasi dengan baik atau penulisan hal-hal teknis dengan baik dan jelas</li> <li>Penyampaian ide terstruktur dengan baik.</li> <li>Kualitas data dan penyajiannya sangat baik disertai analisis dan interpretasi yang berkualitas.</li> <li>Konten laporan menyertakan semua aspek yang diminta dalam penugasan.</li> <li>Menyertakan ide teknik solusi yang sesuai dan tepat terhadap permasalahan</li> <li>Menyertakan dukungan teori yang baik dan analisa yang mendalam.</li> <li>Secara fisik disajikan dengan baik</li> </ul>

Jenis evaluasi	E	D	C	BC	B	AB	A
					dukungan teori yang kurang. • Secara fisik disajikan dengan baik		
<b>Presentasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak melakukan presentasi (tidak hadir)</li> <li>• Tidak menyiapkan bahan presentasi atau menyiapkan bahan presentasi namun dengan kualitas yang sangat rendah.</li> <li>• Cenderung tidak bisa menjawab pertanyaan dan tidak dapat menyampaikan argumen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hadir dalam presentasi namun sama sekali tidak menunjukkan keaktifan dalam presentasi (berbicara minimal)</li> <li>• Sama sekali tidak menguasai materi presentasi</li> <li>• Bahan presentasi (slide) disiapkan namun tidak dapat mendukung presentasi yang dilakukan.</li> <li>• Materi yang dipresentasikan tidak sesuai dengan kegiatan yang dilaporkan/materi yang disampaikan.</li> <li>• Cenderung sulit memahami pertanyaan atau menjawab dengan jawaban yang kurang relevan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi kurang baik, dimana penyampaian ide terhambat oleh kemampuan berbicara di depan publik (Bahasa kurang tepat, sikap kurang percaya diri, tidak serius)</li> <li>• Slide sudah disiapkan dan kualitas yang cukup.</li> <li>• Penguasaan materi presentasi kurang.</li> <li>• Dapat menjawab sebagian pertanyaan, terkadang kurang tepat, namun tidak disertai argumen yang baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi biasa-biasa saja, lebih banyak mengandalkan slide daripada penguasaan materi.</li> <li>• Slide disiapkan dengan baik, dengan kualitas yang cukup baik.</li> <li>• Penguasaan materi presentasi cukup.</li> <li>• Dapat menjawab sebagian kecil pertanyaan dan menyampaikan argumen namun sangat lemah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi cukup baik, ditandai dengan kemampuan berbicara dan kepercayaan diri yang cukup.</li> <li>• Mampu berbicara lebih banyak dari yang dimuat slide.</li> <li>• Slide disiapkan dengan baik, dengan kualitas yang baik.</li> <li>• Penguasaan materi baik.</li> <li>• Dapat menjawab sebagian besar pertanyaan disertai dengan argumentasi, namun kurang kuat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi cukup baik, ditandai dengan kemampuan berbicara dan kepercayaan diri yang cukup.</li> <li>• Penguasaan materi baik, mampu menyampaikan lebih banyak dari yang dimuat dalam slide.</li> <li>• Slide disiapkan dengan baik, dengan kualitas yang sangat baik.</li> <li>• Dapat menjawab sebagian besar pertanyaan disertai dengan argumentasi yang baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu presentasi dengan singkat, padat dan jelas dengan tingkat keyakinan diri yang tinggi dan kemampuan berbicara yang sangat baik.</li> <li>• Slide sangat baik.</li> <li>• Penguasaan materi baik, mampu menyampaikan lebih banyak dari yang dimuat slide, berimprovisasi menambahkan fakta atau cerita untuk membuat presentasi lebih menarik.</li> <li>• Dapat menjawab semua pertanyaan dan mampu menjelaskan alasan, konsep teori, dan kondisi yang terkait dengan permasalahan/topic yang disampaikan.</li> </ul>
<b>Ujian tertulis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak menjawab pertanyaan.</li> <li>• Salah dalam menjelaskan konsep dasar/definisi dari materi yang ditanyakan.</li> </ul>	Penjelasan tidak sesuai dengan pertanyaan, hanya sedikit menyampaikan konsep atau gagasan yang relevan, tanpa disertai contoh. Penyampaian ide berbelit-belit dan	Penjelasan sangat singkat, cenderung tidak cukup, hanya definisi yang sangat <i>textbook</i> , namun sesuai dengan pertanyaan, tidak ada contoh atau memberikan contoh	Menjelaskan konsep dasar sesuai pertanyaan, penjelasan tidak cukup; tidak ada contoh/detail; penjelasan sulit dipahami.	Konsep dasar dijelaskan dengan benar, penjelasan cukup; memberikan contoh namun kurang tepat; penjelasan cukup mudah dipahami.	Konsep dasar dijelaskan dengan benar, deskripsi cukup lengkap dan benar; memberikan beberapa contoh namun tidak semuanya benar; penjelasan mudah dipahami.	Konsep dasar didefinisikan dengan tepat; penjelasan lengkap dan benar; detail dan contoh lengkap/banyak; dan penjelasan disampaikan dengan Bahasa yang mudah untuk dipahami.

Jenis evaluasi	E	D	C	BC	B	AB	A
		tidak menggunakan Bahasa yang benar.	tetapi tidak tepat, penyampaian gagasan berbelit-belit.				
<b>Responsi Mingguan</b>	Tidak menjawab pertanyaan sesuai dengan kasus yang disampaikan. Misal: hanya menulis ulang kasus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemahaman terhadap kasus dan pertanyaan kurang tepat, mengakibatkan kesalahan fatal pada usulan solusi dan analisa.</li> <li>Gagasan tidak disampaikan dengan baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemahaman terhadap kasus dan pertanyaan cukup baik.</li> <li>Ide dan teknik solusi meragukan dan kurang berdasar untuk kasus yang dibahas.</li> <li>Tidak ada analisa dan teori pendukung.</li> <li>Alur penyampaian gagasan kurang baik namun cukup untuk menjelaskan ide yang dimaksud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemahaman terhadap kasus dan pertanyaan cukup baik, menghasilkan ide dan teknik solusi yang relative sesuai untuk kasus yang dibahas.</li> <li>Menyertakan salah satu dari analisa atau teori pendukung.</li> <li>Gagasan disampaikan dengan cukup baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemahaman terhadap kasus dan pertanyaan baik, menghasilkan ide dan teknik solusi yang tepat dan sesuai untuk kasus yang dibahas.</li> <li>Menyertakan sedikit analisa dengan disertai teori pendukung.</li> <li>Gagasan disampaikan dengan baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemahaman terhadap kasus dan pertanyaan sangat baik, menghasilkan ide dan teknik solusi yang tepat dan sesuai untuk kasus yang dibahas.</li> <li>Menyertakan sedikit analisa dan teori pendukung yang dihubungkan dengan baik.</li> <li>Gagasan disampaikan dengan baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyertakan ide teknik solusi yang sesuai dan tepat terhadap kasus.</li> <li>Menyertakan dukungan teori yang baik dan analisa yang mendalam, dimana keduanya dihubungkan dengan teknik solusi dengan baik.</li> <li>Gagasan disampaikan dengan sangat baik disertai dengan argumentasi ilmiah yang sesuai.</li> </ul>
<b>Paper Argumentatif</b>	Tulisan tidak jelas, tidak terstruktur, tidak terdapat argumentasi, tidak dapat dipahami dan konten materi tidak sesuai dengan yang ditugaskan.	Tulisan kurang jelas, struktur tidak mudah dipahami, tidak terdapat argumentasi, konten materi sangat kurang.	Tulisan kurang jelas dengan struktur yang tidak mudah dipahami, argumentasi kurang, konten materi tidak lengkap.	Tulisan cukup jelas, struktur cukup mudah dipahami, argumentasi kurang, konten materi belum memenuhi seluruh aspek yang ditugaskan.	Tulisan cukup jelas, struktur cukup mudah dipahami, argumentasi cenderung simplifikasi, konten materi belum memenuhi seluruh aspek yang ditugaskan.	Tulisan jelas dengan struktur yang mudah dipahami, mampu menulis argumentasi dari studi kasus yang diberikan, konten materi yang ditugaskan hampir seluruhnya terpenuhi.	Tulisan jelas dengan struktur yang mudah dipahami, mampu menuliskan argumentasi secara jelas dengan menggunakan dua atau lebih referensi, seluruh konten materi yang diminta dijelaskan dengan baik, menyertakan ide yang inovatif.
<b>Praktikum</b>	Tidak memahami materi praktikum, tidak mampu menyelesaikan studi kasus yang diberikan.	Memahami sebagian kecil materi praktikum, hanya sebagian kecil studi kasus yang dapat diselesaikan.	Memahami sebagian kecil materi praktikum, menyelesaikan sebagian studi kasus dengan kesalahan mayor.	Memahami materi yang diberikan saja, menyelesaikan studi kasus yang diberikan dengan kesalahan di beberapa bagian.	Memahami sebagian besar materi yang diberikan, studi kasus dapat diselesaikan dengan kesalahan minor.	Memahami dan mampu menganalisa sebagian besar materi praktikum, menyelesaikan studi kasus yang diberikan dengan kesalahan minor.	Memahami keseluruhan materi praktikum, mampu menganalisa, menyelesaikan dan memberikan solusi pada studi kasus dengan tepat.

Jenis evaluasi	E	D	C	BC	B	AB	A
<i>Weekly Report</i>	Tulisan tidak jelas, tidak dapat dipahami, dan konten materi tidak sesuai dengan yang ditugaskan.	Tulisan kurang jelas, tidak mudah dipahami, konten materi sangat kurang.	Tulisan kurang jelas, tidak mudah dipahami, konten materi tidak lengkap dengan beberapa kesalahan.	Tulisan cukup jelas, cukup mudah dipahami, konten materi belum memenuhi seluruh aspek yang ditugaskan.	Tulisan cukup jelas, mudah dipahami, konten materi sebagian sudah memenuhi aspek yang ditugaskan.	Tulisan jelas dan mudah dipahami, konten materi hampir seluruhnya terpenuhi.	Tulisan jelas dan mudah dipahami, mampu memberikan ide dan wawasan dari beragam sumber, konten materi seluruhnya terpenuhi.

## UTS

Kode	Uraian CPMK / <i>Description of CLO</i>
<b>CPMK 1</b>	Kemampuan untuk memahami prinsip dasar, menganalisa perkembangan teknologi serta mengevaluasi implementasi konsep otomasi dalam industri berdasarkan kerangka Revolusi Industri 4.0
<b>CPMK 2</b>	Kemampuan untuk memahami komponen penyusun otomasi industri serta konsep umum dan matematis dari gerbang logika, logika fuzzy serta sinyal dan rangkaian digital
<b>CPMK 3</b>	Kemampuan untuk memahami implementasi otomasi dalam lingkup sistem industri yang lebih kompleks dan menggunakan level teknologi yang lebih tinggi ( <i>advanced technology</i> )

Bentuk :

- Essay dengan 3 poin soal
  - Mengukur CPMK 1, 2, dan 3
  - Berlangsung selama 110 menit
  - Dikerjakan di kertas, kemudian di scan/ foto dan dikirimkan ke link Assignment Classroom
  - Maksimum nilai **100**
  - Bentuk : Essay

## UAS

Kode	Uraian CPMK / <i>Description of CLO</i>
<b>CPMK 4</b>	Kemampuan untuk mewujudkan rancangan otomasi industri dalam sebuah purwarupa ( <i>prototype</i> ) level otomasi sederhana berbasis karakuri, perangkat lunak pemrosesan gambar dan pendukung proses produksi

Bentuk:

Rancangan otomasi mesin untuk mendukung produktivitas UMKM, dan pelaksanaan INDEX (Industrial Exhibition 2021). Mahasiswa mempresentasikan hasil rancangan otomasi secara berkelompok.

## **V. EVALUASI DAN RENCANA TINDAK LANJUT UNTUK PERBAIKAN**

Tuliskan tindakan yang AKAN dilakukan baik oleh dosen maupun usulan ke Prodi untuk Perbaikan pada pelaksanaan pembelajaran berikutnya.

- 1. Evaluasi CPMK (untuk dosen/koordinator kelas parallel)**
- 2. Evaluasi ketercapaian CPL (untuk Prodi)**
- 3. Evaluasi Model Pembelajaran meliputi Metode dan Saran Pembelajaran (merujuk ke point no 6 di RPS yaitu Jadwal Kuliah/Learning Schedule, pada kolom 6 dan 7)**
  - Diadakan kuliah tamu pada materi image processing
  - Tugas besar mahasiswa berupa perwujudan prototipe, tidak hanya sampai pada desain.
  - Kunjungan industri/ UMKM
- 4. Evaluasi Bentuk Penilaian/Assessment (merujuk ke point no 6 di RPS yaitu Jadwal Kuliah/Learning Schedule, pada kolom 8)**
  - Penilaian tugas dibagi antara dosen dan asisten pada masing-masing tugas.