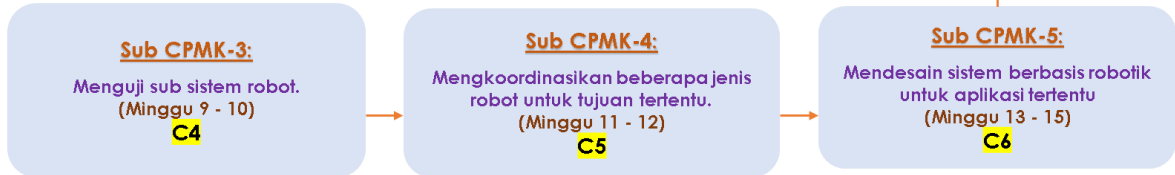


ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN/PETA CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

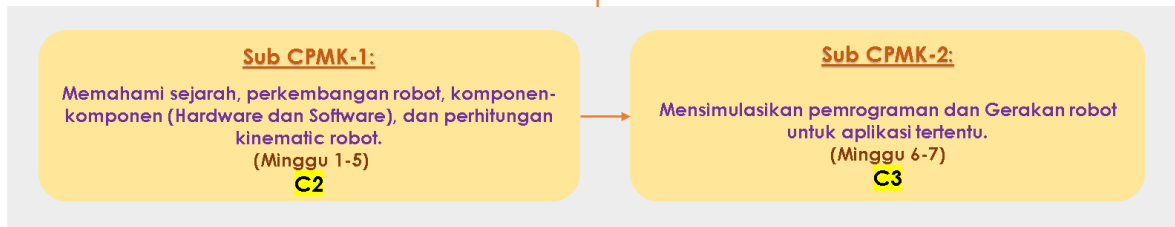
CPMK ROBOTIKA

Capaian mata kuliah Robotika adalah mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, teknologi informasi, dan keteknikan, mampu merancang sistem dan/atau proses bidang robotika untuk memenuhi kebutuhan dengan batasan yang nyata seperti aspek ekonomi, lingkungan, keamanan, dan keberlanjutan serta mampu menerapkan metode, keahlian, dan piranti teknik modern yang diperlukan untuk mendapatkan pemahaman dan praktek yang menyeluruh tentang prinsip-prinsip di Bidang Robotika

EVALUASI/UJIAN AKHIR SEMESTER (Minggu ke-16)



EVALUASI/ UJIAN TENGAH SEMESTER (Minggu ke-8)






Sistem Instrumentasi Elektronik



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
ROBOTIKA	TES2508L	Keahlian	T=2	P=1	5	18 Juli 2023
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Kelompok Bidang Keahlian (KBK)		Ka. Prodi	
	 Ir. Tugino, S.T., M.T.		 Joko Prasojo, S.T., M.T.		 Bagus Gilang Pratama S.T, M.Eng	
Capaian Pembelajaran (CP)	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) :					
	CPL 1	Kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan matematika, sains, dan atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman yang menyeluruh tentang prinsip-prinsip di bidang teknik elektro.				
	CPL 2	Kemampuan untuk mendesain komponen, sistem, dan atau proses untuk memenuhi kebutuhan dengan batasan yang nyata seperti aspek hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keamanan, keberlanjutan dan juga untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan perkembangan global.				
	CPL 5	Kemampuan untuk mengaplikasikan metode, keahlian, dan piranti teknik modern yang diperlukan untuk praktek di Bidang Teknik Elektro				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :					
	CPMK1	Menerapkan pengetahuan matematika, sains, teknologi informasi, dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman yang menyeluruh tentang prinsip-prinsip di Bidang Robotika. [CPL-1]				
	CPMK2	Merancang sistem dan/atau proses bidang robotika untuk memenuhi kebutuhan dengan batasan yang nyata seperti aspek ekonomi, lingkungan, keamanan, dan keberlanjutan. [CPL-2]				
CPMK3	Menerapkan metode, keahlian, dan piranti teknik modern yang diperlukan untuk praktek di Bidang Robotika. [CPL-5]					

Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)						
Sub-CPMK1	Memahami sejarah, perkembangan robot, komponen-komponen (<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>), dan perhitungan kinematic robot. (C2) [CPMK1]					
Sub-CPMK2	Mensimulasikan pemrograman dan Gerakan robot untuk aplikasi tertentu. (C3) [CPMK2]					
Sub-CPMK3	Menguji sub sistem robot. (C4) [CPMK2]					
Sub-CPMK4	Mengkoordinasikan beberapa jenis robot untuk tujuan tertentu. (C5) [CPMK2]					
Sub-CPMK5	Mendesain sistem berbasis robotik untuk aplikasi tertentu. (C6) [CPMK2, CPMK3]					
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK				
		1	2	3	4	5
CPMK1		√		√		√
CPMK2			√	√	√	√
CPMK3			√	√	√	√
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada Mahasiswa Prodi Teknik Elektro S1 tentang disiplin ilmu dan rekaya bidang kontrol, mekatronika dan komputer dalam aplikasi robot-manipulator. Materi yang akan diberikan diawali dengan pembahasan tentang sejarah dan perkembangan Robot, komponen dan bagian-bagian robot (hardware dan software), perhitungan kinematika pemrograman gerakan robot, dan pengujian robot dan diakhiri dengan mendesain sistem robot untuk keperluan tertentu. Metode pembelajaran yang digunakan dalam mata kuliah ini adalah ekspositori, diskusi kelompok, latihan soal, pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis project. Teknik penilaian yang digunakan dalam mata kuliah ini adalah observasi aktifitas belajar, partisipasi, unjuk kerja, tes tertulis, dan tes lisan.					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sejarah Dan Perkembangan Robot 2. Komponen dan Bagian-Bagian Robot 3. Kinematika Robot 4. Pemrograman Gerakan robot 5. Pengujian sistem robot. 6. Pengkoordinasian beberapa jenis robot. 7. Desain sistem robotik untuk aplikasi tertentu. 					
Pustaka	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hermanto, Dedy. 2015. "Pengontolan Gerak Mobile Robot Menggunakan Sensor Accelerometer pada Perangkat Bergerak (Smartphone) Android". Program Studi Teknik Komputer, AMIK Multi Data Palembang. <p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Jatmiko, 2012, Robotika : Teori dan Aplikasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia. 3. Kadir, A, 2013, Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino, Penerbit Andi : Yogyakarta. 4. Kelas Robot. (2014, November 16). Macam-macam Actuator (Motor) Robot [Online]. Tersedia: http://www.kelasrobot.com/2014/11/macam-macamactuator-motor-robot.html. [Diakses: 19 Juni 2016] 5. Pitowarno, E, 2006, Robotika, Desain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan, Penerbit Andi: Yogyakarta. 6. Setiawan, Iwan.2009. Buku Ajar Sensor dan Transduser. In: Sensor dan Transduser. Faculty of Engineering, Diponegoro University. 7. Tlale, Nkgatho. 2008. Kinematics and Dynamics Modelling of a Mecanum Wheeled Mobile Platform.IEEE Mechatronics and Machine Vision in Practice, Vol.15, pp.657- 662. 8. Wikipedia. Robotika Indonesia [Online]. https://id.wikipedia.org/wiki/Robotika_Indonesia [Diakses: 24 Juni 2016] 					

Matakuliah Syarat	Pemrograman Komputer, Teknik Kendali, Sistem Instrumentasi Elektronik
----------------------	---

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian
		Indikator (3)	Kriteria & Teknik (4)	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1, 2, 3, 4, & 5	Sub-CPMK-1: Memahami sejarah, perkembangan robot, komponen-komponen (<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>), dan perhitungan kinematic robot. (C2)	<ol style="list-style-type: none"> Indikator 1: Menjelaskan sejarah dan perkembangan robot Indikator 2: Mengklasifikasi jenis-jenis komponen robot baik <i>hardware</i> maupun <i>software</i> Indikator 3: Menghitung kinematik Gerakan robot 	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ketepatan jawaban menjawab test lisan. Ketepatan meringkas materi. <p>Teknik:</p> <ol style="list-style-type: none"> Observasi Test Lisan 1. Meringkas Materi Kuliah. 	<p>Pertemuan 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Ceramah</i> <i>Diskusi</i> <p>[PB: 1 x (2 x 50 menit)]</p> <p>Tugas 1: Membuat ringkasan sejarah robot</p> <p>[PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]</p> <p>Pertemuan 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Ceramah</i> <i>Visualisasi</i> <i>Diskusi</i> <p>[PB: 1 x (2 x 50 menit)]</p> <p>Kuis 1: Bagian-bagian dari robot dan cara kerjanya</p> <p>[PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]</p> <p>Pertemuan 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Ceramah</i> <i>Visualisasi</i> <i>Simulasi</i> 	kuliah.itny.ac.id	<ol style="list-style-type: none"> Sejarah Dan Perkembangan Robot Komponen dan Bagian-Bagian Robot Kinematika Robot 	20%

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				<p>4. <i>Diskusi</i></p> <p>[PB: 1 x (2 x 50 menit)]</p> <p>Tugas 2: Merancang dan memprogram sensor dengan <i>software</i> simulasi</p> <p>[PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]</p> <p>Pertemuan 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> <p>[PB: 1 x (2 x 50 menit)]</p> <p>Tugas 3: Merancang dan memprogram aktuator dengan <i>software</i> simulasi</p> <p>[PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]</p> <p>Pertemuan 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> <p>[PB: 1 x (2 x 50 menit)]</p> <p>Tugas 4:</p>			

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Membuat simulasi pergerakan robot [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]			
6 & 7	Sub-CPMK-2: Mensimulasikan pemrograman dan Gerakan robot untuk aplikasi tertentu. (C3)	4. Indikator 4: Memprogram Gerakan robot menggunakan aplikasi simulasi. 5. Indikator 5: Mensimulasikan Gerakan Robot menggunakan aplikasi simulasi	Kriteria: 1. Ketepatan menjawab soal kuis. 2. Ketepatan meringkas materi. Teknik: 1. Quiz 1 2. Meringkas Materi Perkuliahan.	Pertemuan 6: 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> [PB: 1 x (2 x 50 menit)] Tugas-5: Membuat simulasi beberapa robot dengan <i>software</i> . [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)] Pertemuan 7 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> [PB: 1 x (2 x 50 menit)] Tugas-6: Membuat simulasi beberapa robot dengan <i>software</i> . [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]	kuliah.itny.ac.id Video Conference	Pemrograman Gerakan robot	15%
8	ETS / Evaluasi Tengah Semester: Melakukan Validasi Hasil Penilaian, Evaluasi, dan Perbaikan Proses Pembelajaran Berikutnya.						

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
9 & 10	Sub-CPMK-3: Menguji sub sistem robot. (C4)	6. Indikator 6: Menguji sensor dan aktuator robot 7. Indikator 7: Menguji Gerakan robot	Kriteria: 1. Ketepatan menjawab soal kuis. 2. Ketepatan meringkas materi. 3. Ketepatan dalam mengerjakan tugas mandiri Teknik: 1. Quiz 2 2. Tugas Mandiri. 3. Meringkas Materi Perkuliahan	Pertemuan 9: 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> Quiz 2 : [PB: 1 x (2 x 50 menit)] [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)] Pertemuan 10: 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> [PB: 1 x (2 x 50 menit)] Tugas-7: Membuat simulasi program untuk menguji sub sistem robot [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]	kuliah.itny.ac.id	Pengujian sistem robot.	15%
11 & 12	Sub-CPMK-4: Mengkoordinasikan beberapa jenis robot untuk tujuan tertentu. (C5)	8. Indikator 8: Merangkai beberapa jenis robot untuk membentuk sistem tertentu. 9. Indikator 9: Memprogram koordinasi beberapa jenis robot untuk membentuk sistem tertentu.	Kriteria: 1. Ketepatan menjawab soal kuis. 2. Ketepatan meringkas materi. 3. Ketepatan dalam mengerjakan tugas mandiri Teknik:	Pertemuan 11: 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> [PB: 1 x (2 x 50 menit)] [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]	kuliah.itny.ac.id	Pengkoordinasian beberapa jenis robot.	20%

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		10. Indikator 10: Menjalankan sistem robot yang telah dirangkai dan diprogram.	1. Tugas Mandiri 2. Meringkas Materi Perkuliahan.	Pertemuan 12: 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> [PB: 1 x (2 x 50 menit)] Tugas-8: Membuat simulasi gerakan beberapa robot untuk tugas tertentu [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]			
13, 14, & 15	Sub-CPMK-5: Mendesain sistem berbasis robotik untuk aplikasi tertentu. (C6)	11. Indikator 11: Menjelaskan rancangan sistem robot yang akan dibangun 12. Indikator 12: Menganalisis kebutuhan komponen untuk sistem robot yang akan dibangun 13. Indikator 13: Menggambar tata letak dan hubungan beberapa robot yang akan dibangun 14. Indikator 14: Memprogram robot untuk aplikasi tertentu yang dibangun 15. Indikator 15: Menjalankan robot yang sudah dirangkai dan diprogram	Kriteria: 1. Ketepatan menjawab soal kuis. 2. Ketepatan meringkas materi. 3. Ketepatan dalam mengerjakan tugas mandiri Teknik: 1. Quiz 3 2. Tugas Mandiri 3. Meringkas Materi Perkuliahan.	Pertemuan 13: 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> Quiz 3 [PB: 1 x (2 x 50 menit)] [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)] Pertemuan 14: 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> [PB: 1 x (2 x 50 menit)] Tugas-9:	kuliah.itny.ac.id	Desain sistem robotik untuk aplikasi tertentu.	30%

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		16. Indikator 16: Menguji sistem robot yang telah dibangun 17. Indikator 17: Mendokumentasikan hasil desain sistem berbasis robot		Mendesain sistem berbasis robot untuk tugas tertentu [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)] Pertemuan 15: 1. <i>Ceramah</i> 2. <i>Visualisasi</i> 3. <i>Simulasi</i> 4. <i>Diskusi</i> [PB: 1 x (2 x 50 menit)] Tugas-10: Mempresentasikan hasil rancangan sistem berbasis robot [PT + KM: 2 x (2 x 60 menit)]			
16	EAS / Evaluasi Akhir Semester: Melakukan Validasi Penilaian Akhir dan Menentukan Kelulusan Mahasiswa						

Portofolio Penilaian dan Evaluasi Ketercapaian CPL Mahasiswa

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Bentuk Soal - Bobot		Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs	$\sum((\text{Nilai Mhs}) \times (\text{Bobot\%}))$	Ketercapaian CPL pd MK (%)
1, 2, 3, 4, 5	CPL-1	CPMK1	Sub-CPMK-1	I-1	Quiz 1	3	20			
				I-2	Tugas 1	3				
				I-3	Tugas 2	4				
					Tugas 3	5				
					Tugas 4	5				
6, 7	CPL-2	CPMK2	Sub-CPMK-2	I-4	Tugas 5	7	15			
				I-5	Tugas 6	8				
8	UTS									
9, 10	CPL-2	CPMK2	Sub-CPMK-3	I-6	Tugas 7	15	15			
				I-7						
11, 12	CPL-2	CPMK2	Sub-CPMK-4	I-8	Tugas 8	20	20			
				I-9						
				I-10						
13, 14, 15	CPL-2	CPMK2	Sub-CPMK-5	I-11	Tugas 9	15	30			
				I-12						
				I-13						
		CPMK3		I-14		15				
				I-15						
				I-16						

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Bentuk Soal - Bobot		Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs	$\sum((\text{Nilai Mhs}) \times (\text{Bobot\%}))$	Ketercapaian CPL pd MK (%)
				I-17						
16	UAS									
Total Bobot (%)					100	100				
Nilai Akhir Mahasiswa ($\sum(\text{Nilai mhs}) \times (\text{Bobot\%})$)										

Penilaian Ketercapaian CPL pada MK ROBOTIKA

No	CPL pd MK-Robotika	Nilai capaian (0- 100)	Ketercapaian CPL pd MK (%)
1	Kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan matematika, sains, dan atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman yang menyeluruh tentang prinsip-prinsip di bidang teknik elektro.		
2	Kemampuan untuk mendesain komponen, sistem, dan atau proses untuk memenuhi kebutuhan dengan batasan yang nyata seperti aspek hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keamanan, keberlanjutan dan juga untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan perkembangan global.		
3	Kemampuan untuk mengaplikasikan metode, keahlian, dan piranti teknik modern yang diperlukan untuk praktek di Bidang Teknik Elektro		

Sub-CPMK	Jumlah Indikator	No. Indikator	Indikator Penilaian	Bobot Komponen Penilaian																				Total Bobot	Bobot dalam Sub_CPMK	Total Bobot	Bobot Sub_CPMK dalam RPS	Bobot Indikator (%)																								
				T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	UTS1	UTS2	UTS3	UTS4	UTS5	UAS1						UAS2	UAS3	UAS4	UAS5	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14						
Sub-CPMK 1 (1-5)	1	1	Menjelaskan sejarah dan perkembangan robot	40													50																											100	25	100	20	20	5			
	2	2	Mengklasifikasi jenis-jenis komponen robot baik hardware maupun software		20	10											50											20																	100			25	20	5		
	3	3	Menghitung kinematik Gerakan robot				20	20										45											5	5	5														100			50	20	10		
Sub-CPMK 2 (6 - 7)	4	1	Memprogram Gerakan robot menggunakan aplikasi simulasi.					75																																				100	60	100	15	15	9			
	5	2	Mensimulasikan Gerakan Robot menggunakan aplikasi simulasi						50																																			100	40			15	6			
Sub-CPMK 3 (9-10)	6	1	Menguji sensor dan aktuator robot						40																																			100	50	100	15	15	7,5			
	7	2	Menguji Gerakan robot						40																																			100	50			15	7,5			
Sub-CPMK 4 (11 -12)	8	1	Merangkai beberapa jenis robot untuk membentuk sistem tertentu.																																									100	30	100	20	20	6			
	9	2	Memprogram koordinasi beberapa jenis robot untuk membentuk sistem tertentu.																																									100	50			20	10			
	10	3	Menjalankan sistem robot yang telah dirangkai dan diprogram																																									100	20			20	4			
Sub-CPMK 5 (13 -15)	11	1	Menjelaskan rancangan sistem robot yang akan dibangun																																											100	10	100	30	30	3	
	12	2	Menganalisis kebutuhan komponen untuk sistem robot yang akan dibangun																																											100	10			30	3	
	13	3	Menggambar tata letak dan hubungan beberapa robot yang akan dibangun																																												100			15	30	4,5
	14	4	Memprogram robot untuk aplikasi tertentu yang dibangun																																												100			20	30	6
	15	5	Menjalankan robot yang sudah dirangkai dan diprogram																																												100			10	30	3
	16	6	Menguji sistem robot yang telah dibangun																																												100			20	30	6
	17	7	Mendokumentasikan hasil desain sistem berbasis robot																																												100			15	30	4,5