



# PERANGKAT PEMBELAJARAN SISTEM PENGENDALI ELEKTRONIK

KELAS XII  
SMK NEGERI 1 CIKAMPEK  
TAHUN PELAJARAN 2020/2021

**KOMPETENSI KEAHLIAN**  
TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI



Disusun oleh:

SUDARMA, SPd.SST.MT.  
NIP. 19730317 200012 1 002

**Analisis Keterkaitan SKL, KI, dan KD  
Pada Mata Pelajaran Sistem Pengendali Elektronik Kelas XII**

Standar Kompetensi Lulusan (SKL)		Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar	Analisis/Rekomendasi*
Dimensi	Kualifikasi Kemampuan			
<b>Sikap</b>	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	1. <b>Menghayati dan mengamalkan</b> ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam menggunakan sistem pengendali elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 1.1 <i>Menyadari</i> sepenuhnya konsep Tuhan merupakan gradasi <i>Organizing/Internalizing (Mengorganisasikan)</i> taksonomi Krathwohl (A4) masih di bawah gradasi Mengamalkan belum sesuai dengan tuntutan KI-1.</li> <li><b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan yang diikatkan pada KI-2 sebagai refleksi KI-1</li> </ul>
			1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam menggunakan sistem pengendali elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 1.2 <i>mengamalkan</i> nilai-nilai ajaran agama memiliki gradasi (<i>mengamalkan</i>) taksonomi Krathwohl (A5) sesuai tuntutan KI-1.</li> </ul>
		2. <b>Menghayati dan mengamalkan</b> perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan	2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam menggunakan sistem pengendali elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 2.1 <i>Mengamalkan</i> memiliki gradasi sesuai dengan tuntutan KI-2 yaitu <i>menghayati</i> dan <i>mengamalkan</i>.</li> </ul>
			2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 2.2 Menghargai berada pada gradasi <i>valuing</i> taksonomi Krathwohl (S3) berada di bawah tuntutan KI-2 yaitu <i>mengamalkan</i>.</li> <li>Rekomendasi: diperbaiki pada perumusan tujuan KI 2.</li> </ul>

Standar Kompetensi Lulusan (SKL)		Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar	Analisis/Rekomendasi*
Dimensi	Kualifikasi Kemampuan			
		alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	menggunakan sistem pengendali elektronik	
			2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam menggunakan sistem pengendali elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 2.3 <i>Menunjukkan sikap</i>, merupakan gradasi yang sesuai dengan tuntutan KI-2 yaitu <i>menghayati dan mengamalkan</i>.</li> </ul>
Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab, serta dampak fenomena dan kejadian.	3. <b>Memahami, menerapkan dan menganalisis</b> pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah	3.1 Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.1 <i>Mengidentifikasi</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C2 yakni memahami (<i>understand</i>) <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i>.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.</p>
			3.2 Memahami pengendalian tertutup (close loop) secara digit	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.2 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i>.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.</p>
			3.3 Menganalisis pengendalian secara analog dan pengendalian secara digit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.3 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi</li> </ul>

Standar Kompetensi Lulusan (SKL)		Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar	Analisis/Rekomendasi*
Dimensi	Kualifikasi Kemampuan			
				kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i> . <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
			3.4 Memahami Rangkaian pengendali sistem secara digit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.4 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i>.</li> </ul> <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
			3.5 Penerapan komputer dalam pengaturan secara digit	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.5 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i>.</li> </ul> <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
			3.6 Menerapkan Lingkup Teknik kontrol berdasarkan gambar blok diagram	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.6 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i>.</li> </ul> <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
			3.7 Menerapkan teknik kontrol dengan sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.7 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi</li> </ul>

Standar Kompetensi Lulusan (SKL)		Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar	Analisis/Rekomendasi*
Dimensi	Kualifikasi Kemampuan			
			loop terbuka dan Loop tertutup	kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i> . <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
			3.8 Menganalisis cara kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.8 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i>.</li> </ul> <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
			3.9 Menerapkan rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik/relay	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.9 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i>.</li> </ul> <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
			3.10 Menerapkan struktur dan bagian PLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.10 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i>.</li> </ul> <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
			3.11 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol (controller)	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD 3.11 <i>Menerapkan</i> merupakan gradasi dimensi kognitif C3 yakni applying <i>taksonomi Bloom/ Anderson</i> di bawah tuntutan dimensi</li> </ul>

Standar Kompetensi Lulusan (SKL)		Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar	Analisis/Rekomendasi*
Dimensi	Kualifikasi Kemampuan			
				kognitif KI-3, yaitu <i>menerapkan dan menganalisis</i> .  <b>Rekomendasi:</b> diperbaiki pada perumusan tujuan KI-3.
Keterampilan	Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.	4. <b>Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak</b> terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	4.1 Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.1 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.</li> </ul>
			4.2 Menjelaskan prinsip rangkaian pengendali tertutup (close loop) secara digit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.2 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.</li> </ul>
			4.3 Mengukur dan menguji pengendalian secara analog dan pengendalian secara digit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.3 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.</li> </ul>
			4.4 Menjelaskan prinsip kerja pengendali sistem secara digit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.4 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.</li> </ul>
			4.5 Menginstalasi sistem pengendalian secara digit dengan menggunakan computer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.5 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.</li> </ul>
			4.6 Membuat gambar blok diagram teknik control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.6 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai</li> </ul>

Standar Kompetensi Lulusan (SKL)		Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar	Analisis/Rekomendasi*
Dimensi	Kualifikasi Kemampuan			
				dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.
			4.7 Membuat rangkaian teknik kontrol elektronika dengan sistem loop terbuka dan teknik loop tertutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.7 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.</li> </ul>
			4.8 Menguji kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.8 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.</li> </ul>
			4.9 Membuat rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik/relay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.9 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 yaitu mengolah, menalar, dan menyaji dalam keterampilan ranah konkret.</li> </ul>
			4.10 Membuat struktur dan bagian PLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.10 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4.</li> </ul>
			4.11 Membuat rangkaian PLC sebagai alat pengontrol sebuah sitem (controller)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KD 4.11 <i>Menggunakan</i> merupakan gradasi <i>presisi</i> taksonomi Dave (P3), sudah sesuai dengan tuntutan KI-4 .</li> </ul>

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

Cikampek, 15 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd., S.ST., M.T.**  
NIP. 19730317 200012 1 002

**Penjabaran KI dan KD ke dalam Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan Materi Pembelajaran  
Mata Pelajaran Sistem Pengendali Elektronik Kelas XII**

Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pembelajaran
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam menggunakan sistem pengendali elektronik  1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam menggunakan sistem pengendali elektronik		
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai	2.1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam menggunakan sistem pengendali elektronik  2.2. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menggunakan sistem pengendali elektronik  2.3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif		



Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pembelajaran
cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam menggunakan sistem pengendali elektronik		
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.  4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu	3.1 Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit	3.1.1. Memahami definisi dan pengertian open loop. 3.1.2. Memberikan contoh variable masukan dan keluaran pada open loop.	Pengendalian terbuka <ul style="list-style-type: none"> <li>Defenisi dan pengertian</li> <li>4 contoh variable masukan dan keluaran pada open loop</li> </ul>
	4.1 Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit	4.1.1 Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka 4.1.2 Memberikan contoh rangkaian pengendali terbuka	Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka : <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka</li> <li>Sistem pengendali suhu ruang</li> </ul>
	3.2 Memahami pengendalian tertutup (close loop) secara digit	3.2.1. Memahami definisi dan pengertian close loop. 3.2.2. Menjelaskan blok diagram bagian pada close loop.	Pengendalian terbuka <ul style="list-style-type: none"> <li>Defenisi dan pengertian close loop</li> <li>5 blok diagram bagian dari close loop</li> </ul>
	4.2 Menjelaskan prinsip rangkaian pengendali tertutup (close loop) secara digit	4.2.1 Menjelaskan prinsip rangkaian pengendali tertutup. 4.2.2 Memberikan contoh rangkaian pengendali tertutup.	Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka : <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka</li> <li>Sistem pengendali servo</li> </ul>

Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pembelajaran
melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	3.3 Menganalisis pengendalian secara analog dan pengendalian secara digit	3.3.1 Mendesain rangkaian sistem pengendali elektronik secara analog 3.3.2 Mendesain rangkaian sistem pengendali elektronik secara digital	Perancangan rangkaian system pengendali elektronik : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangkaian elektronik system pembagi tegangan menggunakan Variabel resistor dan LDR dengan indikator LED</li> <li>• Rangkaian elektronik digital menggunakan ID Digital pada rangkaian Flip Flop</li> </ul>
	4.3 Mengukur dan menguji pengendalian secara analog dan pengendalian secara digit	4.3.1. Mengukur input dan output pengendalian secara analog menggunakan AVO meter. 4.3.2. Menguji input dan output pengendalian secara analog menggunakan AVO meter 4.3.3. Mengukur input dan output pengendalian secara digital menggunakan AVO meter 4.3.4. Menguji input dan output pengendalian secara digital menggunakan AVO meter.	Teknik penggunaan instrumen ukur AVO meter : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara mengukur dan menguji voltage DC seri dan paralel</li> <li>• Cara mengukur dan menguji arus listrik DC</li> </ul>
	3.4 Memahami Rangkaian pengendali sistem secara digit.	3.4.1 Mendesain rangkaian generator clock. 3.4.2 Mendesain rangkaian digital running led.	Perancangan rangkaian pengendali system secara digital : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perakitan rangkaian generator clock menggunakan IC 555</li> <li>• Perakitan rangkaian digital running Led</li> </ul>

Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pembelajaran
	4.4 Menjelaskan prinsip kerja pengendali sistem secara digit	4.4.1 Memodifikasi frekuensi pada generator clock. 4.4.2 Memodifikasi rangkaian digital running led.	Perancangan rangkaian pengendali system secara digital : <ul style="list-style-type: none"><li>• Perakitan modifikasi rangkaian generator clock menggunakan IC 555</li><li>• Perakitan modifikasi rangkaian digital running Led</li></ul>
	3.5 Penerapan komputer dalam pengaturan secara digit	3.5.1 Membuat rangkaian pengaturan secara digit menggunakan software simulasi.	Pengoperasian software Elekonich Workbench untuk : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mensimulasikan gerbang dasar digital</li><li>• Mensimulasikan Flip flop</li></ul>
	4.5 Menginstalasi sistem pengendalian secara digit dengan menggunakan computer	4.5.1 Menginstall Software simulasi Elecktronich workbench	Menjalankan software Elekonich Workbench untuk : <ul style="list-style-type: none"><li>• Perancangan gerbang dasar digital</li><li>• Perancangan Flip flop</li></ul>
	3.6 Menerapkan Lingkup Teknik kontrol berdasarkan gambar blok diagram	3.6.1 Menerapkan software LADSIM untuk pemrograman simulasi PLC	Pengenalan menu dan fungsinya pada software LADSIM
	4.6 Membuat gambar blok diagram teknik control	4.6.1 Membuat pemrograman control menggunakan software LADSIM untuk warsimulasi PLC.	Menjalankan dan memprogram LADSIM untuk Gerbang dasar digital
	3.7 Menerapkan teknik kontrol dengan sistem loop terbuka dan Loop tertutup	3.7.1 Menerapkan teknik control dengan system loop terbuka untuk Lampu dengan saklar tunggal	Mengenal berbagai macam saklar ON OFF maupun Push Button, seperti : SPST, SPDT, DPDT, DLL

Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pembelajaran
		3.7.2 Menerapkan teknik control dengan system loop tertutup untuk Lampu dengan saklar tukar	
	4.7 Membuat rangkaian teknik kontrol elektronika dengan sistem loop terbuka dan teknik loop tertutup pengendalian secara digit	4.7.1 Membuat teknik control dengan system loop terbuka untuk satu Lampu dengan saklar tunggal 4.7.2 Membuat teknik control dengan system loop tertutup untuk satu Lampu dengan saklar tukar	Mengenal berbagai macam saklar ON OFF maupun Push Button, seperti : SPST, SPDT, DPDT, DLL
	3.8 Menganalisis cara kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika	3.8.1 Menerapkan teknik control untuk Lampu lebih dari satu dengan saklar tunggal atau lebih	Mengenal berbagai macam saklar ON OFF maupun Push Button, seperti : SPST, SPDT, DPDT, DLL
	4.8 Menguji kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika	4.8.1 Membuat rangkaian teknik control untuk Lampu lebih dari satu dengan saklar tunggal atau lebih	Mengenal berbagai macam saklar ON OFF maupun Push Button, seperti : SPST, SPDT, DPDT, DLL
	3.9 Menerapkan rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik /relay	3.9.1 Menerapkan rangkaian teknik control switching transistor untuk mendrive relay	Mengenal transistor sebagai switching dan jenis-jenis relay
	4.9 Membuat rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik/relay	4.9.1 Membuat rangkaian teknik control switching transistor untuk mendrive relay	Mengenal transistor sebagai switching dan jenis-jenis relay
	3.10 Menerapkan struktur dan bagian PLC	3.10.1 Menerapkan pemrograman LADSIM pada PLC. 3.10.2 Menerapkan pemrograman Ladder Diagram Omron pada PLC 3.10.3 Menerapkan pemrograman Ladder Diagram Outseal pada PLC.	Pemrograman Ladder Diagram menggunakan software : <ul style="list-style-type: none"><li>• LADSIM</li><li>• Omron</li><li>• Outseal</li></ul>

Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pembelajaran
	4.10 Membuat struktur dan bagian PLC	4.10.1 Membuat pemrograman LADSIM pada PLC. 4.10.2 Membuat pemrograman Ladder Diagram Omron pada PLC 4.10.3 Membuat pemrograman Ladder Diagram Outseal pada PLC.	Pemrograman Ladder Diagram menggunakan software : <ul style="list-style-type: none"> <li>• LADSIM</li> <li>• Omron</li> <li>• Outseal</li> </ul>
	3.11 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol (controller)	3.11.1 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol lampu ON dan OFF. 3.11.2 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol lampu dengan interlock. 3.11.3 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol Traffic Light. 3.11.4 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol palang pintu otomatis 3.11.5 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol Konveyor	Teknik Desain dan wiring pada : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampu ON OFF</li> <li>• Rangkaian interlock</li> <li>• Rangkaian Traffic Light</li> <li>• Rangkaian palang pintu otomatis</li> <li>• Rangkaian konveyor</li> </ul>
	4.11 Membuat rangkaian PLC sebagai alat pengontrol sebuah sitem (controller)	4.11.1 Membuat rangkaian dan pemrograman PLC sebagai alat pengontrol lampu ON dan OFF. 4.11.2 Membuat rangkaian dan pemrograman PLC sebagai alat pengontrol lampu dengan system interlock 4.11.3 Membuat rangkaian dan pemrograman PLC sebagai alat pengontrol Traffic Light 4.11.4 Membuat PLC sebagai alat pengontrol palang pintu otomatis	Teknik Desain dan wiring pada : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampu ON OFF</li> <li>• Rangkaian interlock</li> <li>• Rangkaian Traffic Light</li> <li>• Rangkaian palang pintu otomatis</li> <li>• Rangkaian konveyor</li> </ul>

Kompetensi Inti (KI) Kelas XII	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pembelajaran
		4.11.5 Membuat rangkaian dan pemrograman PLC sebagai alat pengontrol Konveyor	

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

Cikampek, 15 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd., S.ST., M.T.**  
NIP. 19730317 200012 1 002

**Rancangan Sintaks Model Pembelajaran Project Base Learning (PjBL)  
dengan Pendekatan Saintifik pada KD. 3.1 dan 4.1 Mata Pelajaran Sistem Pengendali Elektronik Kelas XII**

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik					
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan	
3.1 Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit	3.1.1. Memahami definisi dan pengertian open loop. 3.1.2. Memberikan contoh variable masukan dan keluaran pada open loop	1. <b>Penentuan Pertanyaan Mendasar/ Penentuan Proyek.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta peserta didik untuk melihat rangkaian open loop.</li> <li>Guru menugaskan peserta didik membaca buku tentang rangkaian open loop beserta perhitungan matematisnya.</li> <li>Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari 1 buah jobsheet open loop</li> </ul>					
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan bahan tayang yang disajikan oleh guru.</li> <li>Peserta didik membaca buku tentang rangkaian open loop beserta perhitungan matematisnya..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik bertanya pada teman atau kepada guru tentang rangkaian open loop dan perhitungan matematisnya.</li> <li>Peserta didik bertanya pada temannya atau kepada guru</li> </ul>				

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempelajari 1 buah jobsheet open loop yang diberikan guru..</li> </ul>	tentang tugas proyek pada jobsheet yang diberikan guru.			
		2. Mendesain Perencanaan Proyek.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan peserta didik untuk mencari data atau informasi tentang langkah-langkah penyelesaian sebuah proyek.</li> <li>• Guru menugaskan peserta didik untuk merencanakan proyek nya.</li> </ul>		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik secara mandiri dan berkelompok mencari data atau informasi tentang langkah-</li> </ul>		



Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
					langkah penyelesaian proyeknya <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik secara mandiri dan berkelompok menyusun perencanaan proyeknya.</li> </ul>		
		3. Menyusun Jadwal.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan arahan tentang batasan waktu penyelesaian tugas proyek.</li> <li>• Guru menugaskan peserta didik untuk menyusun jadwal penyelesaian proyek, mulai dari persiapan, pelaksanaan, pelaporan dan presentasi.</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan arahan yang diberikan guru.</li> <li>• Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek.</li> </ul>		
4.1 Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit.	4.1.1. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka 4.1.2. Memberikan contoh rangkaian pengendali terbuka	4. <b>Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta bertanya tentang solusi permasalahan yang terjadi saat mengerjakan proyek.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memonitor peserta didik dalam proses pelaksanaan pengerjaan proyek.</li> <li>• Guru mencatat kemajuan proyek yang dikerjakan peserta didik.</li> <li>• Guru memberikan solusi permasalahan yang terjadi selama peserta didik menyelesaikannya</li> </ul>	

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
						n proyek.	
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta mengerjakan proyek sesuai jadwal yang telah dibuat.</li> <li>• Peserta didik menunjukkan hasil pekerjaannya kepada guru untuk dicatat kemajuannya.</li> </ul>	
		5. Menyusun Laporan dan Presentasi.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan peserta didik untuk menyusun laporan proyek sesuai sistematika penyusunan laporan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan peserta didik untuk menyajikan hasil proyeknya untuk ditanggapi oleh peserta didik yang lain.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik secara mandiri dan berkelompok menyusun laporan proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membuat bahan presentasi tentang hasil pengerjaan proyeknya.</li> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil proyeknya.</li> <li>• Peserta didik mengamati dan memberikan tanggapan terhadap penyaji.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyaji menerima tanggapan dari peserta didik lain dan guru.</li> <li>• Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan masukan peserta didik lain dan guru.</li> </ul>
		6. Mengevaluasi proses dan Hasil Proyek.					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan kepada peserta didik untuk mengumpulkan tugas proyeknya.</li> <li>• Guru mengevaluasi proses pengerjaan proyek.</li> <li>• Guru mengevaluasi hasil proyek peserta didik.</li> </ul>
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengumpulkan rancangan dan laporan proyek.</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan benda kerja sebagai hasil proyek.</li> </ul>

**Rancangan Sintaks Model Pembelajaran Project Base Learning (PjBL)  
dengan Pendekatan Saintifik pada KD. 3.2 dan 4.2 Mata Pelajaran Sistem Pengendali Elektronik Kelas XII**

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
3.2. Memahami pengendalian tertutup (close loop) secara digit	3.2.1. Memahami definisi dan pengertian close loop. 3.2.2. Menjelaskan blok diagram bagian pada close loop	1. <b>Penentuan Pertanyaan Mendasar/ Penentuan Proyek.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta peserta didik untuk melihat rangkaian close loop.</li> <li>Guru menugaskan peserta didik membaca buku tentang rangkaian close loop beserta perhitungan matematisnya.</li> <li>Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari 1 buah jobsheet close loop</li> </ul>				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan bahan tayang yang disajikan oleh guru.</li> <li>Peserta didik membaca buku tentang rangkaian close loop beserta perhitungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik bertanya pada teman atau kepada guru tentang rangkaian open loop dan perhitungan matematisnya.</li> <li>Peserta didik</li> </ul>			

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
			matematisnya.. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempelajari 1 buah jobsheet close loop yang diberikan guru.</li> </ul>	bertanya pada temannya atau kepada guru tentang tugas proyek pada jobsheet yang diberikan guru.			
		<b>2. Mendesain Perencanaan Proyek.</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan peserta didik untuk mencari data atau informasi tentang langkah-langkah penyelesaian sebuah proyek.</li> <li>• Guru menugaskan peserta didik untuk merencanakan salah satu proyek yang telah dipilihnya.</li> </ul>		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik secara mandiri dan berkelompok mencari data</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
					atau informasi tentang langkah-langkah penyelesaian sebuah proyek untuk diintegrasikan pada proyek pilihannya. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik secara mandiri dan berkelompok menyusun perencanaan proyek yang dipilihnya.</li> </ul>		
		<b>3. Menyusun Jadwal.</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan arahan tentang batasan waktu penyelesaian tugas proyek.</li> <li>• Guru menugaskan peserta didik untuk menyusun</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
					jadwal penyelesaian proyek, mulai dari persiapan, pelaksanaan, pelaporan dan presentasi.		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan arahan yang diberikan guru.</li> <li>• Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek.</li> </ul>		
4.2. Menjelaskan prinsip rangkaian pengendali tertutup (close loop) secara digit	4.2.1. Menjelaskan prinsip rangkaian pengendali tertutup. 4.2.2. Memberikan contoh rangkaian pengendali tertutup	<b>4. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta bertanya tentang solusi permasalahan yang terjadi saat mengerjakan proyek.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memonitor peserta didik dalam proses pelaksanaan pengerjaan proyek.</li> <li>• Guru mencatat kemajuan proyek yang</li> </ul>	



Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
						<p>dikerjakan peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan solusi permasalahan yang terjadi selama peserta didik menyelesaikan proyek.</li> </ul>	
						<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta mengerjakan proyek sesuai jadwal yang telah dibuat.</li> <li>Peserta didik menunjukkan hasil pekerjaannya kepada guru untuk dicatat kemajuannya.</li> </ul>	

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
		5. Menyusun Laporan dan Presentasi.				<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menugaskan peserta didik untuk menyusun laporan proyek sesuai sistematika penyusunan laporan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menugaskan peserta didik untuk menyajikan hasil proyeknya untuk ditanggapi oleh peserta didik yang lain.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik secara mandiri dan berkelompok menyusun laporan proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik membuat bahan presentasi tentang hasil pengerjaan proyeknya.</li> <li>Peserta didik mempresentasikan hasil proyeknya.</li> <li>Peserta didik mengamati dan memberikan tanggapan terhadap penyaji.</li> <li>Penyaji menerima tanggapan dari peserta didik lain dan guru.</li> <li>Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan</li> </ul>

Kompetensi Dasar	IPK	Sintaks Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
			Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengomunikasikan
							masukan peserta didik lain dan guru.
		6. Mengevaluasi proses dan Hasil Proyek.					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan kepada peserta didik untuk mengumpulkan tugas proyeknya.</li> <li>• Guru mengevaluasi proses pengerjaan proyek.</li> <li>• Guru mengevaluasi hasil proyek peserta didik.</li> </ul>
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengumpulkan rancangan dan laporan proyek.</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan benda kerja sebagai hasil proyek.</li> </ul>

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

Cikampek, 15 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd., S.ST., M.T.**  
NIP. 19730317 200012 1 002

## PENILAIAN HASIL BELAJAR

**Satuan Pendidikan** : SMK Negeri 1 Cikampek  
**Program Keahlian** : Teknik Elektronika  
**Paket Keahlian** : Elektronika Industri  
**Kelas/Semester** : XII / 1  
**Mata Pelajaran** : Sistem Pengendali Elektronik  
**Kompetensi Dasar** : KD. 3.1 dan KD. 4.1

### 1. Teknik Penilaian

- a. Ranah Sikap : Pengamatan
- b. Ranah Pengetahuan : Tes tertulis
- c. Ranah Keterampilan : Unjuk Kerja, Proyek dan Produk

### 2. Instrumen Penilaian

- a. Penilaian Sikap

*Rubrik Penilaian Sikap*

No	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap
1				
2				
3				
4				
dst				

- b. Penilaian Pengetahuan

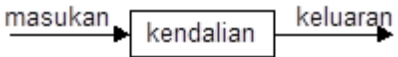
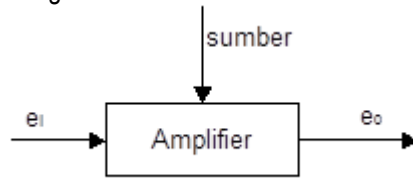
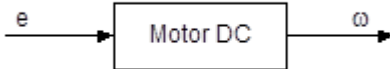
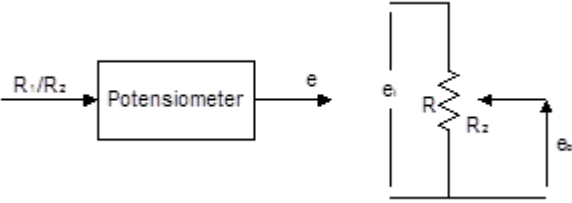
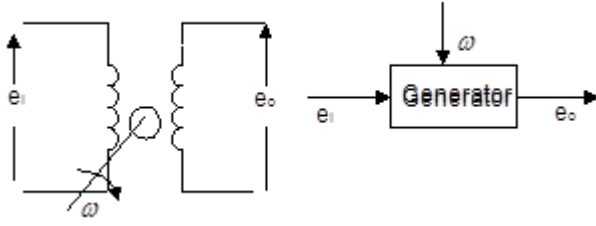
#### 1) *Kisi-kisi dan Soal Pengetahuan*

Mata Pelajaran: Sistem Pengendalian Elektronik

1.1. Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
3.1. Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit	3.1.1. Memahami definisi dan pengertian open loop.  3.1.2. Memberikan contoh variable masukan dan keluaran pada open loop	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menjelaskan definisi dan pengertian open loop</li> <li>Siswa dapat memberikan contoh variabel masukan dan keluaran pada open loop</li> </ul>	Tes tertulis bentuk Essay	1. Jelaskan pengertian dari sistem kendali!  2. Berikan 4 contoh pengendalian terbuka

2) Kunci Jawaban Soal dan Pengolahan Nilai

Nomor Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban Soal
1.	Jelaskan pengertian dari sistem kendali!	<p>Sistem kendali dapat dikatakan sebagai hubungan antara komponen yang membentuk sebuah konfigurasi sistem, yang akan menghasilkan tanggapan sistem yang diharapkan. Jadi harus ada yang dikendalikan, yang merupakan suatu sistem fisis, yang biasa disebut dengan kendalian (plant)</p>  <p>Masukan dan keluaran merupakan variabel atau besaran fisis. Keluaran merupakan hal yang dihasilkan oleh kendalian, artinya yang dikendalikan; sedangkan masukan adalah yang mempengaruhi kendalian, yang mengatur keluaran. Kedua dimensi masukan dan keluaran tidak harus sama</p>
2.	Berikan 4 contoh pengendalian terbuka	<p>1. Penguatan elektronik</p>  <p>2. Motor DC</p>  <p>3. Potensiometer</p>  <p>4. Generator</p> 

Penskoran Jawaban dan Pengolahan Nilai		
1. Jawaban yang benar diberikan skor maksimum. 2. Jawaban yang mendekati benar diberikan skor ½ dari skor maksimum. 3. Jawaban yang salah diberikan skor 1. Nilai KD = (Jumlah perolehan skor/jumlah skor maksimal) x nilai maksimal		
Pengolahan Nilai (KKM = 70/C)		
No soal	Skor Maks	Nilai
1.	5	$(10/10) \times 100 = 100$ Nilai = (jumlah perolehan skor/jumlah skor maks) x nilai maks
2.	5	
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>	

c. Penilaian Keterampilan

1) Kisi-kisi dan Soal Keterampilan

Mata Pelajaran: Sistem Pengendali Elektronik

1.1. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit

No	Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Teknik Penilaian
1	Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit	4.1.1. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka 4.1.2. Memberikan contoh rangkaian pengendali terbuka	Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka : <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka secara digit</li> <li>Sistem pengendali suhu ruang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka</li> <li>Siswa dapat memberikan contoh dan menjelaskannya sistem pengendali suhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyampaian lisan langsung</li> <li>Unjuk Kerja, gambar blok diagram dan rangkaian sistem pengendali suhu ruang</li> </ul>

2) Instrumen Penilaian Keterampilan

- Penilaian Praktek/Proyek

NO	Nama Siswa	Aspek yang dinilai					Nilai Akhir
		Persiapan	Proses	Sikap Kerja	Hasil	Waktu	
		20	30	20	20	10	
1							
2							
Dst							

▪ Penilaian Kinerja Melakukan Praktikum

No	Aspek yang dinilai	Point/Skor Penilaian					
		1	2	3	4	5	6
1	Menggambarkan blok diagram open loop.						
2	Menggambarkan blok digram pengendali suhu ruang						
3	Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik						
4	Menjalankan simulasi rangkaian pengendali suhu ruang						

▪ Kriteria Penilaian Kinerja Melakukan Praktikum

Aspek	Kriteria/Skor			
	25	50	75	100
Menggambar kan blok diagram open loop	Tidak dapat menggambarkan blok diagram open loop	Terdapat >1 kesalahan dalam menggambarkan blok diagram open loop	Terdapat 1 kesalahan dalam menggambarkan blok diagram open loop	Tepat dalam menggambarkan blok diagram open loop
Menggambar kan blok digram pengendali suhu ruang	Tidak dapat menggambarkan blok diagram rangkaian pengendali suhu ruang.	Terdapat >1 kesalahan dalam menggambarkan blok diagram rangkaian pengendali suhu ruang.	Terdapat 1 kesalahan dalam menggambarkan blok diagram rangkaian pengendali suhu ruang	Tepat dalam dalam menggambarkan blok diagram rangkaian pengendali suhu ruang
Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	Tidak dapat Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	Terdapat >1 kesalahan Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	Terdapat 1 kesalahan Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	Tepat dalam Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik
Menjalankan simulasi rangkaian pengendali suhu ruang	Tidak dapat menggunakan software simulasi elektronik untuk mendesain rangkaian pengendali suhu ruang.	Terdapat >1 kesalahan pemilihan komponen dalam menggunakan software simulasi elektronik untuk mendesain rangkaian pengendali suhu ruang sehingga	Terdapat 1 kesalahan pemilihan komponen dalam menggunakan software simulasi elektronik untuk mendesain rangkaian pengendali suhu ruang sehingga	Tepat dalam menggunakan software simulasi elektronik untuk mendesain dan berhasil menjalankan simulasi rangkaian

Aspek	Kriteria/Skor			
	25	50	75	100
		simulasi tidak berjalan sama sekali	simulasi tidak berjalan sesuai yang diharapkan	pengendali suhu ruang.

- Pengolahan Nilai KD Keterampilan (KKM = 75/B)

Aspek	Skor Maks	Skor Perolehan	Keterangan
Menggambarkan blok diagram open loop	100		tuntas
Menggambarkan blok digram pengendali suhu ruang	100		tuntas
Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	100		tuntas
Menjalankan simulasi rangkaian pengendali suhu ruang	100		tuntas
Nilai KD – Keterampilan ditentukan berdasarkan skor optimum (nilai tertinggi) dari aspek (indikator pencapaian kompetensi) yang dinilai	<b>100</b>		<b>A</b>

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

Cikampek, 15 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd. SST. MT.**  
NIP. 19730317 200012 1 002



## Legenda Kalender

■ Libur Nasional	31 Juli
■ Libur Nasional	17 Agustus
■ Libur Nasional	20 Agustus
■ Libur Nasional	21 Agustus
■ Libur Nasional	29 Oktober
■ Libur Nasional	30 Oktober
■ Libur Nasional	24 Desember
■ Libur Nasional	25 Desember
■ Libur Nasional	1 Januari
■ Libur Nasional	12 Februari
■ Libur Nasional	11 Maret
■ Libur Nasional	14 Maret
■ Libur Nasional	2 Mei
■ Libur Nasional	1 Mei
■ Libur Nasional	13 Mei
■ Libur Nasional	15 - 16 Mei
■ Libur Nasional	26 Mei
■ Libur Nasional	1 Juni

Tips: Letakkan kursor di atas tanggal yang tertera di kalender untuk memunculkan penjelasan hari tersebut.

### JULI 2020

M	S	S	R	K	J	S
					1	2
				3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

### AGUSTUS 2020

M	S	S	R	K	J	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

### SEPTEMBER 2020

M	S	S	R	K	J	S
						1
						2
						3
						4
						5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

### OKTOBER 2020

M	S	S	R	K	J	S
					1	2
					3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

### NOVEMBER 2020

M	S	S	R	K	J	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

### DESEMBER 2020

M	S	S	R	K	J	S
					1	2
					3	4
					5	
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

### JANUARI 2021

M	S	S	R	K	J	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

### FEBRUARI 2021

M	S	S	R	K	J	S
					1	2
					3	4
					5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

### MARET 2021

M	S	S	R	K	J	S
					1	2
					3	4
					5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

### APRIL 2021

M	S	S	R	K	J	S
					1	2
					3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

### MEI 2021

M	S	S	R	K	J	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

### JUNI 2021

M	S	S	R	K	J	S
					1	2
					3	4
					5	
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

**ANALISIS MINGGU EFEKTIF SEMESTER GANJIL DAN GENAP  
TAHUN PELAJARAN 2020/2021**

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Cikampek  
 Program Keahlian : Teknik Elektronika  
 Kompetensi Keahlian : Elektronika Industri  
 Mata Pelajaran : Sistem Pengendali Elektronik  
 Kelas/Semester : XII / Ganjil & Genap  
 Tahun Pelajaran : 2020/2021

**A. SEMESTER GANJIL**

No	Bulan	Jumlah Minggu /Bulan	Jumlah Minggu		Keterangan (pertemuan tidak efektif)
			Efektif	Tidak Efektif	
1	Juli	3	2	1	-
2	Agustus	5	5	0	-
3	September	4	3	1	UTS
4	Oktober	5	5	0	-
5	Nopember	4	4	0	-
6	Desember	4	0	4	2 minggu: UAS & Remedial. 1 minggu: pasca UAS 1 minggu: Libur akhir semester
Jumlah		26	19	6	

**B. SEMESTER GENAP**

No	Bulan	Jumlah Minggu/ Bulan	Jumlah Minggu		Keterangan (pertemuan tidak efektif)
			Efektif	Tidak Efektif	
1	Januari	5	4	1	1 minggu: libur akhir semester ganjil
2	Februari	4	4	0	-
3	Maret	4	3	1	USBN: 1 Minggu UNBK: 1 Minggu
4	April	5	3	2	1 Minggu: Libur awal ramadhan & PBP
5	Mei	4	2	2	2 Minggu: Libur hari raya idul fitri
6	Juni	4	0	4	2 Minggu: UAS & Remedial 1 Minggu: Pasca UAS 1 Minggu: Libur akhir semester
Jumlah		26	16	10	

- Jumlah minggu efektif semester ganjil = 19 minggu
- Jumlah minggu efektif semester genap = 16 minggu
- Jumlah minggu efektif selama 1 tahun = 35 minggu

Mengetahui

Cikampek, 15 Juli 2020

Kepala Sekolah,

Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd. SST. MT.**  
NIP. 19730317 200012 1 002

## PROGRAM TAHUNAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Cikampek  
Program Keahlian : Teknik Elektronika  
Kompetensi Keahlian : Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Sistem Pengendali Elektronik  
Kelas/Semester : XI / Ganjil & Genap  
Alokasi Waktu : 245 JP (7x35 Pertemuan)

### Komptensi Inti :

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Pemesinan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Elektronika.  
Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.  
Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.  
Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

SMT	Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu
1	3.1. Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit 4.1. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit	14 JP
1	3.2. Memahami pengendalian tertutup (close loop) secara digit 4.2. Menjelaskan prinsip rangkaian pengendali tertutup (close loop) secara digit	7 JP
1	3.3. Menganalisis pengendalian secara analog dan pengendalian secara digit 4.3. Mengukur dan menguji pengendalian secara analog dan pengendalian secara digit	7 JP
1	3.4. Memahami Rangkaian pengendali sistem secara digit. 4.4. Menjelaskan prinsip kerja pengendali sistem secara digit	7 JP
1	3.5. Penerapan komputer dalam pengaturan secara digit. 4.5. Menginstalasi sistem pengendalian secara digit dengan menggunakan computer.	7 JP
1	3.6. Menerapkan Lingkup Teknik kontrol berdasarkan gambar blok diagram. 4.6. Membuat gambar blok diagram teknik control	7 JP
1	3.7. Menerapkan teknik kontrol dengan sistem loop terbuka dan Loop tertutup 4.7. Membuat rangkaian teknik kontrol elektronika dengan sistem loop terbuka dan teknik loop tertutup pengendalian secara digit	7 JP
1	3.8. Menganalisis cara kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika. 4.8. Menguji kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika	14 JP
1	3.9. Menerapkan rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik /relay. 4.9. Membuat rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik/relay	63 JP
2	3.10. Menerapkan struktur dan bagian PLC 4.10. Membuat struktur dan bagian PLC	56 JP
2	3.11. Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol (controller) 4.11. Membuat rangkaian PLC sebagai alat pengontrol sebuah sitem (controller) yang benar	56 JP

Cikampek, 15 Juli 2020

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd. SST. MT.**  
NIP. 19730317 200012 1 002





## PROGRAM SEMESTER

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Cikampek  
 Program Keahlian : Teknik Elektronika  
 Kompetensi Keahlian : Elektronika Industri

Mata Pelajaran : Sistem Pengendali Elektronik  
 Kelas/Semester : XII / Genap  
 Alokasi Waktu : 112 JP (7x16 Pertemuan)

No KD	Kompetensi Dasar	Jml Jam	Bulan / Minggu																									
			Januari					Februari				Maret				April					Mei				Juni			
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
3.10	Menerapkan struktur dan bagian PLC	56	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.10	Membuat struktur dan bagian PLC		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.11	Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol (controller)	56	■									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.11	Membuat rangkaian PLC sebagai alat pengontrol sebuah sitem (controller) yang benar		■									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JUMLAH JAM SEMESTER 2		112																										

**Keterangan:**

Minggu tidak efektif

Jam pelajaran per minggu

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

Cikampek, 15 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd., S.ST., M.T.**  
NIP. 19730317 200012 1 002

## SILABUS MATA PELAJARAN C3. PAKET KEAHLIAN

**Satuan Pendidikan** : SMK Negeri 1 Cikampek  
**Program Keahlian** : Teknik Elektronika  
**Paket Keahlian** : Elektronika Industri  
**Mata Pelajaran** : Sistem Pengendali Elektronik  
**Kelas /Semester** : XII / 5 – 6  
**Alokasi Waktu** : 245 Jam Pelajaran

### Kompetensi Inti

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Elektronika.  
 Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.  
 Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.  
 Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
3.1 Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit	3.1.1. Memahami definisi dan pengertian open loop. 3.1.2. Memberikan contoh variable masukan dan	Pengendalian terbuka <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defenisi dan pengertian</li> <li>• 4 contoh variable masukan dan</li> </ul>	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang open loop</li> <li>• Mengumpulkan data tentang bagian-bagian open loop</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>• Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>• Bahan Tayang</li> <li>• Video</li> <li>• Internet</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
	keluaran pada open loop.	keluaran pada open loop		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengolah data tentang open loop</li> </ul>		
4.1 Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit	4.1.1 Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka 4.1.2 Memberikan contoh rangkaian pengendali terbuka	Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengendali terbuka secara digit</li> <li>Sistem pengendali suhu ruang</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkomunikasikan tentang bagian-bagian open loop</li> </ul>		
3.2 Memahami pengendalian tertutup (close loop) secara digit	3.2.1. Memahami definisi dan pengertian close loop. 3.2.2. Menjelaskan blok diagram bagian pada close loop.	Pengendalian terbuka <ul style="list-style-type: none"> <li>Defenisi dan pengertian close loop</li> <li>5 blok diagram bagian dari close loop</li> </ul>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang close loop</li> <li>Mengumpulkan data tentang bagian-bagian close loop</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>Bahan Tayang</li> <li>Video</li> <li>Internet</li> </ul>
4.2 Menjelaskan prinsip rangkaian pengendali tertutup (close loop) secara digit	4.2.1 Menjelaskan prinsip rangkaian pengendali tertutup. 4.2.2 Memberikan contoh rangkaian pengendali tertutup.	Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka : <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengolah data tentang close loop</li> <li>Mengkomunikasikan tentang bagian-bagian close loop</li> </ul>		



Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem pengendali servo</li> </ul>				
3.3 Menganalisis pengendalian secara analog dan pengendalian secara digit	3.3.1 Mendesain rangkaian sistem pengendali elektronik secara analog 3.3.2 Mendesain rangkaian sistem pengendali elektronik secara digital	Perancangan rangkaian system pengendali elektronik : <ul style="list-style-type: none"> <li>Rangkaian elektronik system pembagi tegangan menggunakan Variabel resistor dan LDR dengan indikator LED</li> <li>Rangkaian elektronik digital menggunakan ID Digital pada rangkaian Flip Flop</li> </ul>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang pengendalian secara analog dan pengendalian secara digital</li> <li>Mengumpulkan data tentang bagian-bagian pengendalian secara analog dan pengendalian secara digital</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>Bahan Tayang</li> <li>Video</li> <li>Internet</li> </ul>
4.3 Mengukur dan menguji pengendalian secara analog dan pengendalian secara digit	4.3.1. Mengukur input dan output pengendalian secara analog menggunakan AVO meter.	Teknik penggunaan intrumen ukur AVO meter : <ul style="list-style-type: none"> <li>Cara mengukur dan menguji</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengolah data tentang pengendalian secara analog dan pengendalian secara digital</li> <li>Mengkomunikasikan</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
	<p>4.3.2. Menguji input dan output pengendalian secara analog menggunakan AVO meter</p> <p>4.3.3. Mengukur input dan output pengendalian secara digital menggunakan AVO meter</p> <p>4.3.4. Menguji input dan output pengendalian secara digital menggunakan AVO meter.</p>	<p>voltage DC seri dan paralel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara mengukur dan menguji arus listrik DC</li> </ul>		<p>tentang bagian-bagian pengendalian secara analog dan pengendalian secara digital</p>		
3.4 Memahami Rangkaian pengendali sistem secara digit.	<p>3.4.1 Mendesain rangkaian generator clock.</p> <p>3.4.2 Mendesain rangkaian digital running led.</p>	<p>Perancangan rangkaian pengendali system secara digital :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perakitan rangkaian generator clock menggunakan IC 555</li> <li>• Perakitan rangkaian</li> </ul>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang pengendalian secara analog dan pengendalian secara digital</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>• Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>• Bahan Tayang</li> <li>• Video</li> <li>• Internet</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
4.4 Menjelaskan prinsip kerja pengendali sistem secara digit	4.4.1 Memodifikasi frekuensi pada generator clock. 4.4.2 Memodifikasi rangkaian digital running led.	digital running Led  Perancangan rangkaian pengendali system secara digital : <ul style="list-style-type: none"> <li>Perakitan modifikasi rangkaian generator clock menggunakan IC 555</li> <li>Perakitan modifikasi rangkaian digital running Led</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data tentang bagian-bagian pengendalian secara analog dan pengendalian secara digital</li> <li>Mengolah data tentang pengendalian secara analog dan pengendalian secara digital</li> <li>Mengkomunikasikan tentang bagian-bagian pengendalian secara analog dan pengendalian secara digital</li> </ul>		
3.5 Penerapan komputer dalam pengaturan secara digit	3.5.1 Membuat rangkaian pengaturan secara digit menggunakan software simulasi.	Pengoperasian software Elektionich Workbench untuk : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mensimulasikan gerbang dasar digital</li> <li>Mensimulasikan Flip flop</li> </ul>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang penerapan komputer dalam pengaturan secara digital</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>Bahan Tayang</li> <li>Video</li> <li>Internet</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
4.5 Menginstalasi sistem pengendalian secara digit dengan menggunakan computer	4.5.1 Menginstall Software simulasi Elecktronich workbench	Menjalankan software Elektonich Workbench untuk : <ul style="list-style-type: none"> <li>Perancangan gerbang dasar digital</li> <li>Perancangan Flip flop</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data tentang bagian-bagian penerapan komputer dalam pengaturan secara digital</li> <li>Mengolah data tentang penerapan komputer dalam pengaturan secara digital</li> <li>Mengkomunikasikan tentang penerapan komputer dalam pengaturan secara digital</li> </ul>		
3.6 Menerapkan Lingkup Teknik kontrol berdasarkan gambar blok diagram	3.6.1 Menerapkan software LADSIM untuk pemrograman simulasi PLC	Pengenalan menu dan fungsinya pada software LADSIM	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang teknik control berdasarkan gambar blok diagram</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>Bahan Tayang</li> <li>Video</li> <li>Internet</li> </ul>
4.6 Membuat gambar blok diagram teknik control	4.6.1 Membuat pemrograman control menggunakan software LADSIM untuk warsimulasi PLC.	Menjalankan dan memprogram LADSIM untuk Gerbang dasar digital		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data tentang teknik control berdasarkan gambar blok diagram</li> <li>Mengolah data tentang teknik control berdasarkan gambar</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
				blok diagram <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkomunikasikan tentang teknik control berdasarkan gambar blok diagram</li> </ul>		
3.7 Menerapkan teknik kontrol dengan sistem loop terbuka dan Loop tertutup	3.7.1 Menerapkan teknik control dengan system loop terbuka untuk Lampu dengan saklar tunggal 3.7.2 Menerapkan teknik control dengan system loop tertutup untuk Lampu dengan saklar tukar	Mengenal berbagai macam saklar ON OFF maupun Push Button, seperti : SPST, SPDT, DPDT, DLL	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang teknik kontrol dengan sistem loop terbuka dan Loop tertutup</li> <li>Mengumpulkan data tentang teknik kontrol dengan sistem loop terbuka dan Loop tertutup</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>Bahan Tayang</li> <li>Video</li> <li>Internet</li> </ul>
4.7 Membuat rangkaian teknik kontrol elektronika dengan sistem loop terbuka dan teknik loop tertutup pengendalian secara digit	4.7.1 Membuat teknik control dengan system loop terbuka untuk satu Lampu dengan saklar tunggal 4.7.2 Membuat teknik control dengan system loop tertutup untuk	Mengenal berbagai macam saklar ON OFF maupun Push Button, seperti : SPST, SPDT, DPDT, DLL		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengolah data tentang teknik kontrol dengan sistem loop terbuka dan Loop tertutup</li> <li>Mengumpulkan data tentang teknik kontrol dengan sistem loop terbuka dan Loop tertutup</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
	<p>satu Lampu dengan saklar tukar</p>					
<p>3.8 Menganalisis cara kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika</p> <p>4.8 Menguji kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika</p>	<p>3.8.1 Menerapkan teknik control untuk Lampu lebih dari satu dengan saklar tunggal atau lebih</p> <p>4.8.1 Membuat rangkaian teknik control untuk Lampu lebih dari satu dengan saklar tunggal atau lebih</p>	<p>Mengenal berbagai macam saklar ON OFF maupun Push Button, seperti : SPST, SPDT, DPDT, DLL</p> <p>Mengenal berbagai macam saklar ON OFF maupun Push Button, seperti : SPST, SPDT, DPDT, DLL</p>	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang cara kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika</li> <li>Mengumpulkan data tentang cara kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika</li> <li>Mengolah data tentang cara kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika</li> <li>Mengumpulkan data tentang cara kerja rangkaian kontrol menggunakan komponen elektronika</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>Bahan Tayang</li> <li>Video</li> <li>Internet</li> </ul>
<p>3.9 Menerapkan rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik /relay</p>	<p>3.9.1 Menerapkan rangkaian teknik control switching transistor untuk mendrive relay</p>	<p>Mengenal transistor sebagai switching dan jenis-jenis relay</p>	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang penerapan rangkaian kontrol</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> </ul> <p>Keterampilan:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>Bahan Tayang</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
4.9 Membuat rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik/relay	4.9.1 Membuat rangkaian teknik control switching transistor untuk mendrive relay	Mengenal transistor sebagai switching dan jenis-jenis relay		<p>dengan komponen elektro mekanik /relay elektronika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data tentang penerapan rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik /relay elektronika</li> <li>Mengolah data tentang penerapan rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik /relay elektronika</li> <li>Mengumpulkan data tentang penerapan rangkaian kontrol dengan komponen elektro mekanik /relay elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video</li> <li>Internet</li> </ul>
3.10 Menerapkan struktur dan bagian PLC	<p>3.10.1 Menerapkan pemrograman LADSIM pada PLC.</p> <p>3.10.2 Menerapkan pemrograman Ladder Diagram</p>	<p>Pemrograman Ladder Diagram menggunakan software :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LADSIM</li> <li>Omron</li> <li>Outseal</li> </ul>	56	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang penerapan struktur dan bagian PLC</li> <li>Mengumpulkan data tentang penerapan</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>Bahan Tayang</li> <li>Video</li> <li>Internet</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
4.10 Membuat struktur dan bagian PLC	<p>Omron pada PLC</p> <p>3.10.3 Menerapkan pemrograman Ladder Diagram Outseal pada PLC.</p> <p>4.10.1 Membuat pemrograman LADSIM pada PLC.</p> <p>4.10.2 Membuat pemrograman Ladder Diagram Omron pada PLC</p> <p>4.10.3 Membuat pemrograman Ladder Diagram Outseal pada PLC.</p>	<p>Pemrograman Ladder Diagram menggunakan software :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LADSIM</li> <li>• Omron</li> <li>• Outseal</li> </ul>		<p>struktur dan bagian PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah data tentang penerapan struktur dan bagian PLC</li> <li>• Mengumpulkan data tentang penerapan struktur dan bagian PLC</li> </ul>		
3.11 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol (controller)	<p>3.11.1 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol lampu ON dan OFF.</p> <p>3.11.2 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol</p>	<p>Teknik Desain dan wiring pada :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampu ON OFF</li> <li>• Rangkaian interlock</li> <li>• Rangkaian Traffic Light</li> </ul>	56	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang penerapan sebagai alat pengontrol (controller)</li> <li>• Mengumpulkan data tentang penerapan</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>• Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul Teknik Elektronika Industri</li> <li>• Bahan Tayang</li> <li>• Video</li> <li>• Internet</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
4.11 Membuat rangkaian PLC sebagai alat pengontrol sebuah sitem (controller) yang benar	<p>lampu dengan interlock.</p> <p>3.11.3 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol Traffic Light.</p> <p>3.11.4 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol palang pintu otomatis</p> <p>3.11.5 Menerapkan PLC sebagai alat pengontrol Konveyor</p> <p>4.11.1 Membuat rangkaian dan pemrograman PLC sebagai alat pengontrol lampu ON dan OFF.</p> <p>4.11.2 Membuat rangkaian dan pemrograman PLC sebagai alat pengontrol lampu dengan system interlock</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangkaian palang pintu otomatis</li> <li>• Rangkaian konveyor</li> </ul> <p>Teknik Desain dan wiring pada :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampu ON OFF</li> <li>• Rangkaian interlock</li> <li>• Rangkaian Traffic Light</li> <li>• Rangkaian palang pintu otomatis</li> <li>• Rangkaian konveyor</li> </ul>		<p>sebagai alat pengontrol (controller )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah data tentang penerapan sebagai alat pengontrol (controller)</li> <li>• Mengumpulkan data tentang penerapan sebagai alat pengontrol (controller)</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu(JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1	2	3	4	5	6	7
	4.11.3 Membuat rangkaian dan pemrograman PLC sebagai alat pengontrol Traffic Light 4.11.4 Membuat PLC sebagai alat pengontrol palang pintu otomatis 4.11.5 Membuat rangkaian dan pemrograman PLC sebagai alat pengontrol Konveyor					

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

Cikampek, 15 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd., S.ST., M.T.**  
NIP. 19730317 200012 1 002

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMK Negeri 1 Cikampek</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Sistem Pengendali Elektronik</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: XII / 5</b>
<b>Kompetensi Dasar/Topik</b>	<b>: KD. 3.1 dan KD. 4.1/ Pengendalian Terbuka</b>
<b>Alokasi Waktu / Pertemuan</b>	<b>: 7 JP x 10 Pertemuan</b>

### A. Kompetensi Inti

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Pemesinan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Elektronika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.1. Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit.  
*Indikator Pencapaian Kompetensi :*
- 3.1.1. Memahami definisi dan pengertian open loop.
  - 3.1.2. Memberikan contoh variable masukan dan keluaran pada open loop.
- 4.1. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara  
*Indikator Pencapaian Kompetensi :*
- 4.1.1. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka
  - 4.1.2. Memberikan contoh rangkaian pengendali terbuka

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan dan menggali informasi, siswa dapat menjelaskan defisi dan pengertian open loop sesuai buku petunjuk dengan teliti dan benar.
2. Melalui pengamatan dan menggali informasi, siswa dapat memberikan contoh variable masukan dan keluaran pada open loop dengan teliti dan benar.

3. Melalui pengamatan dan menggali informasi, siswa dapat menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka dengan teliti dan bekerjasama.
4. Melalui pengamatan dan menggali informasi, siswa dapat memberikan contoh rangkaian pengendali terbuka dengan teliti dan bekerjasama.

#### D. Materi Pembelajaran

1. Defenisi dan pengertian open loop
2. 4 contoh variable masukan dan keluaran pada open loop
3. Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop)
4. Sistem pengendali suhu ruang

#### E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Project Base Learning (PjBL)
3. Metode : Paparan, Demontrasi, Presentasi, Tanya jawab, dan Penugasan.

#### F. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Pertemuan Kesatu (7 JP)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam dan siswa menjawab salam guru, berdo'a dan mengondisikan diri siap belajar.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin doa pada saat pembelajaran akan dimulai.</li> <li>3. Guru memeriksa kesiapan siswa, antara lain mencakup kehadiran, kerapian, ketertiban, perlengkapan pembelajaran dan kesiapan belajar.</li> <li>4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan.</li> <li>5. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya bagi kehidupan.</li> <li>6. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> <li>7. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</li> </ol>	15 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Penentuan Pertanyaan Mendasar/ Penentuan Proyek.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta peserta didik untuk melihat pengendali terbuka (open loop) melalui bahan tayang.</li> <li>▪ Peserta didik memperhatikan bahan tayang yang disajikan oleh guru.</li> <li>▪ Guru menugaskan peserta didik membaca buku tentang pengendali terbuka (open loop) perhitungan matematisnya.</li> </ul>	280 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik membaca buku tentang pengendali terbuka (open loop) beserta perhitungan matematisnya.</li> <li>▪ Peserta didik bertanya pada teman atau kepada guru tentang pengendali terbuka (open loop) serta perhitungan matematisnya.</li> <li>▪ Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalah pahaman terhadap materi.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat rangkuman/simpulan pelajaran.</li> <li>2. Guru bersama siswa melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</li> <li>3. Guru bersama siswa memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.</li> <li>4. Guru mengintruksikan pada ketua kelas untuk menutup dengan doa.</li> <li>5. Guru memberikan memberi salam.</li> </ol>	20 menit

## 2. Pertemuan Kedua (7 JP)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam dan siswa menjawab salam guru, berdo'a dan mengondisikan diri siap belajar.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin doa pada saat pembelajaran akan dimulai.</li> <li>3. Guru memeriksa kesiapan siswa, antara lain mencakup kehadiran, kerapian, ketertiban, perlengkapan pembelajaran dan kesiapan belajar.</li> <li>4. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya bagi kehidupan.</li> <li>5. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> <li>6. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</li> </ol>	15 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b><i>Penentuan Pertanyaan Mendasar/ Penentuan Proyek.</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari 1 buah jobsheet (pengendali terbuka).</li> <li>▪ Peserta didik mempelajari 1 jobsheet yang diberikan guru.</li> <li>▪ Guru menugaskan peserta didik untuk mengerjakan proyek.</li> <li>▪ Peserta didik bertanya pada temannya atau kepada guru tentang tugas proyek pada jobsheet yang diberikan guru.</li> </ul>	280 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<p><b>Mendesain Perencanaan Proyek.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menugaskan peserta didik untuk mencari data atau informasi tentang langkah-langkah penyelesaian sebuah proyek.</li> <li>▪ Peserta didik secara mandiri dan berkelompok mencari data atau informasi tentang langkah-langkah penyelesaian sebuah proyek untuk diintegrasikan pada proyek pilihannya.</li> <li>▪ Guru menugaskan peserta didik untuk mengerjakan proyek.</li> <li>▪ Peserta didik secara mandiri dan berkelompok menyusun perencanaan proyek</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat rangkuman/simpulan pelajaran.</li> <li>2. Guru bersama siswa melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</li> <li>3. Guru bersama siswa memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.</li> <li>4. Guru melakukan penilaian.</li> <li>5. Guru memberikan tugas untuk pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Guru mengintruksikan pada ketua kelas untuk menutup dengan doa.</li> <li>7. Guru memberikan memberi salam.</li> </ol>	20 menit

### 3. Pertemuan Ketiga (7 JP)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam dan siswa menjawab salam guru, berdo'a dan mengondisikan diri siap belajar.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin doa pada saat pembelajaran akan dimulai.</li> <li>3. Guru memeriksa kesiapan siswa, antara lain mencakup kehadiran, kerapian, ketertiban, perlengkapan pembelajaran dan kesiapan belajar.</li> <li>4. Guru menanyakan penyelesaian tugas pertemuan sebelumnya dan mengecek tugas siswa.</li> <li>5. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya bagi kehidupan.</li> <li>6. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</li> </ol>	15 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	7. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Menyusun Jadwal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memberikan arahan tentang batasan waktu penyelesaian tugas proyek.</li> <li>▪ Peserta didik mendengarkan arahan yang diberikan guru.</li> <li>▪ Guru menugaskan peserta didik untuk menyusun jadwal penyelesaian proyek, mulai dari persiapan, pelaksanaan, pelaporan dan presentasi.</li> <li>▪ Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek.</li> </ul> <p><b>Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memonitor peserta didik dalam proses pelaksanaan pengerjaan proyek.</li> <li>▪ Peserta mengerjakan proyek sesuai jadwal yang telah dibuat.</li> <li>▪ Guru mencatat kemajuan proyek yang dikerjakan peserta didik.</li> <li>▪ Peserta didik menunjukkan hasil pekerjaannya kepada guru untuk dicatat kemajuannya.</li> <li>▪ Peserta bertanya tentang solusi permasalahan yang terjadi saat mengerjakan proyek.</li> </ul>	280 menit
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat rangkuman/simpulan pelajaran.</li> <li>2. Guru bersama siswa melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</li> <li>3. Guru bersama siswa memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.</li> <li>4. Guru melakukan penilaian.</li> <li>5. Guru memberikan tugas untuk pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Guru mengintruksikan pada ketua kelas untuk menutup dengan doa.</li> <li>7. Guru memberikan memberi salam.</li> </ol>	20 menit

#### 4. Pertemuan Keempat sampai Pertemuan Kedelapan (5 x 7 JP)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam dan siswa menjawab salam guru, berdo'a dan mengondisikan diri siap belajar.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin doa pada saat pembelajaran akan dimulai.</li> </ol>	5x15 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	3. Guru memeriksa kesiapan siswa, antara lain mencakup kehadiran, kerapian, ketertiban, perlengkapan pembelajaran dan kesiapan belajar. 4. Guru menanyakan penyelesaian tugas pertemuan sebelumnya dan mengecek tugas siswa. 5. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya bagi kehidupan. 6. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan. 7. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.	
<b>Kegiatan Inti</b>	<b><i>Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek.</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memonitor peserta didik dalam proses pelaksanaan pengerjaan proyek.</li> <li>▪ Peserta mengerjakan proyek sesuai jadwal yang telah dibuat.</li> <li>▪ Guru mencatat kemajuan proyek yang dikerjakan peserta didik.</li> <li>▪ Peserta didik menunjukkan hasil pekerjaannya kepada guru untuk dicatat kemajuannya.</li> <li>▪ Peserta bertanya tentang solusi permasalahan yang terjadi saat mengerjakan proyek.</li> <li>▪ Guru membantu peserta didik untuk memecahkan solusi permasalahan yang terjadi saat pengerjaan proyek.</li> </ul>	5x280 menit
<b>Penutup</b>	1. Guru bersama siswa membuat rangkuman/simpulan pelajaran. 2. Guru bersama siswa melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. 3. Guru bersama siswa memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 4. Guru melakukan penilaian. 5. Guru menyampaikan rencana kegiatan belajar pada pertemuan berikutnya. 6. Guru mengintruksikan pada ketua kelas untuk menutup dengan doa. 7. Guru memberikan memberi salam.	5x20 menit

### 5. Pertemuan Kesembilan dan Kesepuluh (2 x 7 JP)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	1. Guru memberikan salam dan siswa menjawab salam guru, berdo'a dan mengondisikan diri siap belajar. 2. Ketua kelas memimpin doa pada saat pembelajaran akan dimulai.	2x15 menit



Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	3. Guru memeriksa kesiapan siswa, antara lain mencakup kehadiran, kerapian, ketertiban, perlengkapan pembelajaran dan kesiapan belajar. 4. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya bagi kehidupan. 5. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan. 6. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Menyusun Laporan dan Presentasi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menugaskan peserta didik untuk menyusun laporan proyek sesuai sistematika penyusunan laporan.</li> <li>▪ Peserta didik secara mandiri dan berkelompok menyusun laporan proyek.</li> <li>▪ Guru menugaskan peserta didik untuk menyajikan hasil proyeknya untuk ditanggapi oleh peserta didik yang lain.</li> <li>▪ Peserta didik membuat bahan presentasi tentang hasil pengerjaan proyeknya.</li> <li>▪ Peserta didik mempresentasikan hasil proyeknya</li> <li>▪ Peserta didik mengamati dan memberikan tanggapan terhadap penyaji.</li> <li>▪ Penyaji menerima tanggapan dari peserta didik lain dan guru.</li> <li>▪ Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan masukan peserta didik lain dan guru</li> </ul> <p><b>Mengevaluasi Proses dan Hasil Proyek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menugaskan kepada peserta didik untuk mengumpulkan tugas proyeknya.</li> <li>▪ Peserta didik mengumpulkan rancangan dan laporan proyek.</li> <li>▪ Guru mengevaluasi proses pengerjaan proyek.</li> <li>▪ Peserta didik mengumpulkan benda kerja sebagai hasil proyek.</li> <li>▪ Guru mengevaluasi hasil proyek peserta didik.</li> </ul>	2x280 menit
<b>Penutup</b>	1. Guru bersama siswa membuat rangkuman/simpulan pelajaran. 2. Guru bersama siswa melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. 3. Guru bersama siswa memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 4. Guru menyampaikan rencana kegiatan belajar pada pertemuan	2x20 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	berikutnya. 5. Guru mengintruksikan pada ketua kelas untuk menutup dengan doa. 6. Guru memberikan memberi salam.	

## G. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

### 1. Teknik Penilaian

- Ranah Sikap : Pengamatan
- Ranah Pengetahuan : Tes tertulis
- Ranah Keterampilan : Unjuk Kerja, Proyek dan Produk

### 2. Instrumen Penilaian

#### a. Penilaian Sikap

##### Rubrik Penilaian Sikap

No	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap
1				
2				
3				
4				
dst				

#### b. Penilaian Pengetahuan


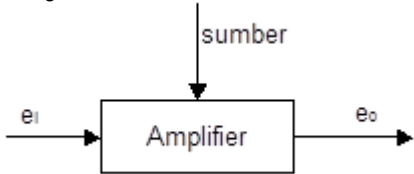
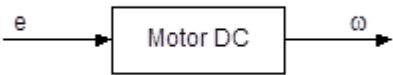
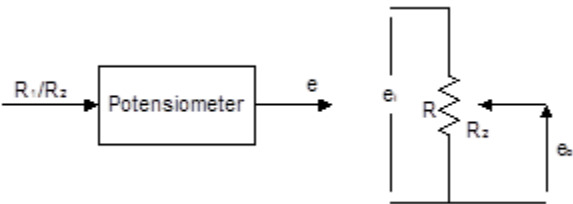
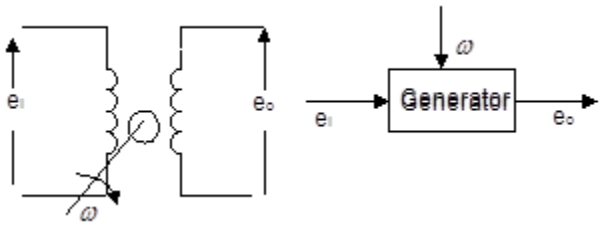
##### 1) Kisi-kisi dan Soal Pengetahuan

Mata Pelajaran: Teknik Pemesinan Bubut

3.1. Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
3.1. Memahami pengendalian terbuka (open loop) secara digit	3.1.1. Memahami definisi dan pengertian open loop. 3.1.2. Memberikan contoh variable masukan dan keluaran pada open loop	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menjelaskan definisi dan pengertian open loop</li> <li>Siswa dapat memberikan contoh variabel masukan dan keluaran pada open loop</li> </ul>	Tes tertulis bentuk Essay	1. Jelaskan pengertian dari sistem kendali! 2. Berikan 4 contoh pengendalian terbuka

2) Kunci Jawaban Soal dan Pengolahan Nilai

Nomor Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban Soal
1.	Jelaskan pengertian dari sistem kendali!	<p>Sistem kendali dapat dikatakan sebagai hubungan antara komponen yang membentuk sebuah konfigurasi sistem, yang akan menghasilkan tanggapan sistem yang diharapkan. Jadi harus ada yang dikendalikan, yang merupakan suatu sistem fisis, yang biasa disebut dengan kendalian (plant)</p>  <p>Masukan dan keluaran merupakan variabel atau besaran fisis. Keluaran merupakan hal yang dihasilkan oleh kendalian, artinya yang dikendalikan; sedangkan masukan adalah yang mempengaruhi kendalian, yang mengatur keluaran. Kedua dimensi masukan dan keluaran tidak harus sama</p>
2.	Berikan 4 contoh pengendalian terbuka	<p>1. Penguatan elektronik</p>  <p>5. Motor DC</p>  <p>3. Potensiometer</p>  <p>4. Generator</p> 

**Penskoran Jawaban dan Pengolahan Nilai**

1. Jawaban yang benar diberikan skor maksimum.
2. Jawaban yang mendekati benar diberikan skor ½ dari skor maksimum.
3. Jawaban yang salah diberikan skor 1.

Nilai KD = (Jumlah perolehan skor/jumlah skor maksimal) x nilai maksimal

Pengolahan Nilai (KKM = 70/C)		
No soal	Skor Maks.	Nilai
1.	5	(10/10)x100 = <b>100</b> Nilai = (jumlah perolehan skor/jumlah skor maks) x nilai maks
2.	5	
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>	

c. Penilaian Keterampilan

1) Kisi-kisi dan Soal Keterampilan

Mata Pelajaran: Sistem Pengendali Elektronik

4.1. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit

No	Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Teknik Penilaian
1	Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka (open loop) secara digit	4.1.1. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka 4.1.2. Memberikan contoh rangkaian pengendali terbuka	Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka secara digit</li> <li>• Sistem pengendali suhu ruang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengendali terbuka</li> <li>▪ Siswa dapat memberikan contoh dan menjelaskannya sistem pengendali suhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penyampaian lisan langsung</li> <li>▪ Unjuk Kerja, gambar blok diagram dan rangkaian sistem pengendali suhu ruang</li> </ul>

2) Instrumen Penilaian Keterampilan

- Penilaian Praktek/Proyek

NO	Nama Siswa	Aspek yang dinilai					Nilai Akhir
		Persiapan	Proses	Sikap Kerja	Hasil	Waktu	
		20	30	20	20	10	
1							
2							
Dst							

- Penilaian Kinerja Melakukan Praktikum

No	Aspek yang dinilai	Point/Skor Penilaian					
		1	2	3	4	5	6
1	Menggambarkan blok diagram open loop.						
2	Menggambarkan blok digram pengendali suhu ruang						
3	Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik						
4	Menjalankan simulasi rangkaian pengendali suhu ruang						

- Kriteria Penilaian Kinerja Melakukan Praktikum

Aspek	Kriteria/Skor			
	25	50	75	100
Menggambarkan blok diagram open loop	Tidak dapat menggambarkan blok diagram open loop	Terdapat >1 kesalahan dalam menggambarkan blok diagram open loop	Terdapat 1 kesalahan dalam menggambarkan blok diagram open loop	Tepat dalam menggambarkan blok diagram open loop
Menggambarkan blok digram pengendali suhu ruang	Tidak dapat menggambarkan blok diagram rangkaian pengendali suhu ruang.	Terdapat >1 kesalahan dalam menggambarkan blok diagram rangkaian pengendali suhu ruang.	Terdapat 1 kesalahan dalam menggambarkan blok diagram rangkaian pengendali suhu ruang	Tepat dalam dalam menggambarkan blok diagram rangkaian pengendali suhu ruang
Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	Tidak dapat Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	Terdapat >1 kesalahan Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	Terdapat 1 kesalahan Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	Tepat dalam Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik
Menjalankan simulasi rangkaian pengendali suhu ruang	Tidak dapat menggunakan software simulasi elektronik untuk mendesain rangkaian pengendali suhu ruang.	Terdapat >1 kesalahan pemilihan komponen dalam menggunakan software simulasi elektronik untuk mendesain rangkaian pengendali suhu	Terdapat 1 kesalahan pemilihan komponen dalam menggunakan software simulasi elektronik untuk mendesain rangkaian pengendali suhu	Tepat dalam menggunakan software simulasi elektronik untuk mendesain dan berhasil menjalankan simulasi rangkaian

Aspek	Kriteria/Skor			
	25	50	75	100
		ruang sehingga simulasi tidak berjalan sama sekali	ruang sehingga simulasi tidak berjalan sesuai yang diharapkan	pengendali suhu ruang.

- Pengolahan Nilai KD Keterampilan (KKM = 75/B)

Aspek	Skor Maks	Skor Perolehan	Keterangan
Menggambarkan blok diagram open loop	100		tuntas
Menggambarkan blok diagram pengendali suhu ruang	100		tuntas
Mendesain rangkaian pengendali suhu ruang menggunakan software simulasi elektronik	100		tuntas
Menjalankan simulasi rangkaian pengendali suhu ruang	100		tuntas
Nilai KD – Keterampilan ditentukan berdasarkan skor optimum (nilai tertinggi) dari aspek (indikator pencapaian kompetensi) yang dinilai	<b>100</b>		<b>A</b>

### 3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

#### a. Program Remedial

Program remedial dilakukan bagi peserta didik yang memperoleh nilai dari KD.3.1 dan KD. 4.1. masih di bawah KKM.

#### b. Program Pengayaan

Program pengayaan diberikan bagi peserta didik yang telah memperoleh nilai dari KD.3.1 dan KD. 4.1. masih di atas KKM dan penyelesaian tugas proyek lebih cepat dari waktu yang telah ditentukan.

## H. Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

### 1. Media/Alat :

- LCD projector, Laptop, Bahan Tayang.
- Komputer Praktek.
- Alat ukur : AVO meter.
- Alat bantu : project board, Solder, Tang, Catudaya DC
- Alat keselamatan kerja (APD) : Wervak, Safety shoes dan Kacamata.

### 2. Bahan :

- Komponen Elektronik : Resistor, IC, Transistor.
- Jumper, Tinol.

3. Sumber Belajar: :

- Buku *Teknik Teknik Elektronika Industri & Otomasi Industri (BSE)*.
- Job sheet
- Internet
- Bengkel Pemesinan
- Sumber Lain yang relevan

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

Cikampek, 15 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Mutia Purnamawati, A.Md., S.Pd., M.M.**  
NIP. 19630903 198403 2 005

**Sudarma, S.Pd. SST. MT.**  
NIP. 19730317 200012 1 002