



KURIKULUM 2013
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : _____

Kelas / Semester : X (Sepuluh) / 2

Nama Guru : _____

NIP / NIK : _____

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah :
Bidang Keahlian : **Teknologi dan Rekayasa**
Program Keahlian : **Teknik Otomotif**
Kompetensi Keahlian : **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (C2)**
Mata Pelajaran : **Teknologi Dasar Otomotif**
Kelas / Semester : **X / II**
Tahun Pelajaran :
Jam Pelajaran : **8 JP (@ 45 Menit)**

A. Kompetensi Inti

KI-3 (Pengetahuan) :	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif . 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 (Keterampilan) :	<p>Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

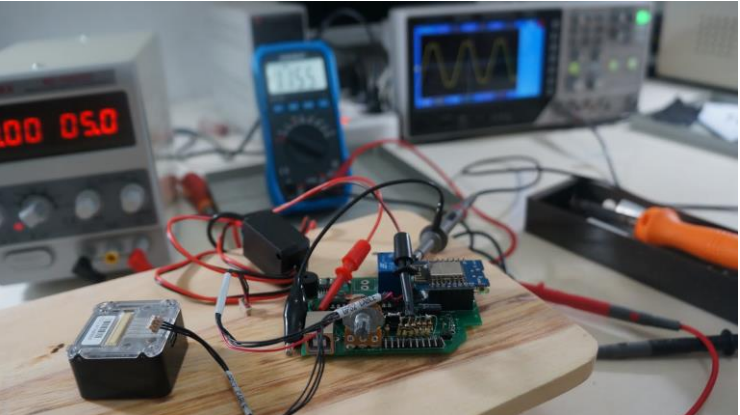
B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.13 Memahami dasar-dasar control	3.13.1 Menjelaskan pengertian Sistem Kendali / Sistem Kontrol
4.13 Membuat rangkaian control sederhana	3.13.2 Menjabarkan elemen pokok sistem kendali / sistem kontrol
	4.13.1 Merancang rangkaian control sederhana
	4.13.2 Menerapkan K3 dalam membuat rangkaian control sederhana

C. Tujuan Pembelajaran

- Melalui langkah pembelajaran **model Discovery Learning** dengan pendekatan **saintifik** peserta didik memahami dasar-dasar control. mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban sementara, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun simpulan untuk dapat mencapai **kompetensi pengetahuan** (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi),
- Melalui langkah pembelajaran **model Discovery Learning** dengan pendekatan **saintifik** peserta didik membuat rangkaian control sederhana, mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban sementara, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun simpulan untuk dapat mencapai kompetensi **keterampilan** (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (jujur, santun, dan tanggungjawab).

D. Materi Pembelajaran

<p>Materi Faktual dapat diamati dengan indera atau alat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Kontrol • Input • Sensor mekanis • Sensor suhu • Sensor jarak • Proses. 
<p>Materi Konseptual Gabungan antar fakta-fakta yang saling berhubungan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dasar-dasar control
<p>Materi Prinsip Generalisasi hubungan antar konsep-konsep yang saling terkait</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Sistem Kendali / Sistem Kontrol • Elemen pokok sistem kendali / sistem kontrol
<p>Materi Prosedural Sederetan langkah yang sistematis dalam menerapkan prinsip</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang rangkaian control sederhana • Menerapkan K3 dalam membuat rangkaian control sederhana

E. Pendekatan, Strategi dan Metode

- Pendekatan : Saintifik
- Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Demonstrasi, Praktek dan Penugasan
- Model : *Problem Based Learning*

F. Alat dan Media Pembelajaran

- Vidio Pembelajaran.
- Slide Powerpoint.
- LCD Proyektor.

G. Sumber Belajar

- Hand Out
- Internet

H. Kegiatan Pembelajaran

Tahap pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Langkah Saintifik					PPK	Waktu
			M 1	M 2	M 3	M 4	M 5		
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 						Religiositas	
		<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 						Disiplin	
		<ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 							
		<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. 						Rasa ingin tahu	
		<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 							
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan Materi sebelumnya, 						Literasi	
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tatacara sistem penilaian dalam belajar. 							
Inti	Stimulus	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan tayangan tentang Dasar-dasar control 							

		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati dan memahami tayangan tentang Dasar-dasar control 							
	Identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan maksud dari tayangan tentang Dasar-dasar control 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa secara berkelompok mendiskusikan tentang Dasar-dasar control 							
	Pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengali informasi tentang Dasar-dasar control 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa menggali informasi tentang tentang Dasar-dasar control 							
	Pembuktian	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan beberapa pertanyaan yang berkenaan tentang Dasar-dasar control 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab dan mendiskusikan pertanyaan yang diberikan guru secara berkelompok. 							
	Menarik kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyajikan dalam bentuk hasil diskusi kelompok tentang Dasar-dasar control 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa lain memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok mengenai Dasar-dasar control 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa menerima tanggapan dari siswa lain dan guru 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan materi tentang Dasar-dasar control 							

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pelajaran yang sudah dibahas 							
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melaksanakan penilaian pengetahuan melalui tes tertulis. 							
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya. 							Tanggung jawab
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan pembersihan peralatan, media dan ruangan. 							Disiplin
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk berdo'a sebelum selesai pembelajaran. 							Religiositas

I. Penilaian Pembelajaran

• Penilaian Skala Sikap

- Teknik penilaian : Observasi : sikap religius dan sikap sosial
- Bentuk penilaian : lembar pengamatan
- Instrumen penilaian : jurnal (terlampir)

• Pengetahuan

- Jenis/Teknik tes : tertulis, lisan, dan Penugasan
- Bentuk tes : uraian
- Instrumen Penilaian : (terlampir)

• Keterampilan

Teknik/Bentuk Penilaian :

- Praktik/Performance
- Portofolio
- Instrumen Penilaian : (terlampir)

Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya.

CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah :
 Kelas/Semester :
 Mata Pelajaran :
 Ulangan Harian Ke :
 Tanggal Ulangan Harian :
 Bentuk Ulangan Harian :
 Materi Ulangan Harian :
 (KD / Indikator) :
 KKM :

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum Dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

1. Membaca buku-buku tentang materi yang relevan.
2. Mencari informasi secara online tentang materi
3. Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang materi
4. Mengamati langsung tentang materi yang ada di lingkungan sekitar.

.....,

Mengetahui
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP/NRK.

.....
NIP/NRK.

Catatan Kepala Sekolah

.....

Lampiran Materi Pembelajaran

Sistem Kendali / Sistem Kontrol

Sistem kendali atau sistem kontrol (control system) adalah suatu alat (kumpulan alat) untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Istilah sistem kendali ini dapat dipraktikkan secara manual untuk mengendalikan stir mobil pada saat kita mengendarai/menyetir mobil kita, misalnya, dengan menggunakan prinsip loloh balik. Dalam sistem yang otomatis, alat semacam ini sering dipakai untuk peluru kendali sehingga peluru akan mencapai sasaran yang diinginkan. Banyak contoh lain dalam bidang industri / instrumentasi dan dalam kehidupan kita sehari-hari di mana sistem ini dipakai. Alat pendingin (AC) merupakan contoh yang banyak kita jumpai yang menggunakan prinsip sistem kendali, karena suhu ruangan dapat dikendalikan sehingga ruangan berada pada suhu yang kita inginkan. (Wikipedia)

Saat kata kendali / kontrol sering kita terdengar dan diucapkan pada kehidupan sehari - hari dapat diartikan dengan "Mengatur". Arti penggunaan kata kontrol dalam teknik mekatronika adalah, "suatu peralatan atau kelompok peralatan yang digunakan untuk mengatur fungsi suatu mesin agar sesuai dengan yang dikehendaki."

Sistem yang mempunyai kemampuan untuk melakukan start, mengatur dan memberhentikan suatu proses untuk mendapatkan output yang sesuai dengan yang diinginkan disebut "Sistem Kontrol." Jika sistem kontrol bekerja secara otomatis (tanpa menggunakan tenaga manusia) maka sistem tersebut dinamakan sistem kontrol otomatis.

Setiap sistem kontrol mempunyai tiga elemen pokok, yaitu: input, proses, dan output.



Gambar 1. Diagram Blok Elemen Dasar Sistem Kontrol

Input merupakan sinyal masukan yang umumnya dihasilkan dari sebuah sensor. Sensor ini adalah suatu alat pengubah (transduser) yang dapat merubah kuantitas (besaran) fisik menjadi kuantitas (besaran) listrik. Sensor sering digunakan untuk pendeteksian saat melakukan pengukuran atau pengendalian.

Beberapa contoh dari sensor adalah sebagai berikut:

1. Sensor mekanis seperti tombol tekan (push button), sakelar batas (Limit switch), dll.
2. Sensor suhu seperti bimetal, RTD, Thermocouple termostat, dll.
3. Sensor jarak seperti saklar tipe arus eddy, saklar jarak induktif, saklar reed, saklar jarak kapasitif dll.

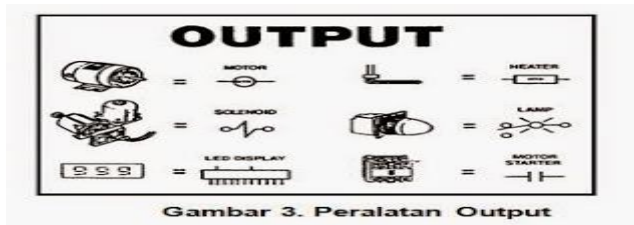
Sensor ini mengirimkan informasi mengenai nilai (kuantitas) yang diukur kemudian diproses oleh bagian pengontrol (controller). Dibawah ini merupakan peralatan input.



Gambar 2. Peralatan Input

Proses adalah operasi yang sengaja dibuat, berlangsung secara kontinyu, yang terdiri dari beberapa aksi atau perubahan yang dikontrol, yang diarahkan menuju ke suatu hasil atau keadaan akhir tertentu. Dalam modul ini setiap operasi yang dikontrol disebut proses. Peralatan yang digunakan untuk mengontrol operasi disebut controller. Sedangkan obyek fisik yang dikontrol disebut plant. Bagian proses bertugas untuk memproses (mengontrol) sinyal input (masukan) untuk menghasilkan sinyal output (keluaran).

Output merupakan sinyal keluaran yang dihasilkan dari bagian proses, berupa sinyal listrik yang dipakai untuk mengaktifkan peralatan output (actuator) seperti : motor, solenoid, lampu indikator, buzzer, heater, katup, dan sebagainya. Dibawah ini merupakan peralatan output

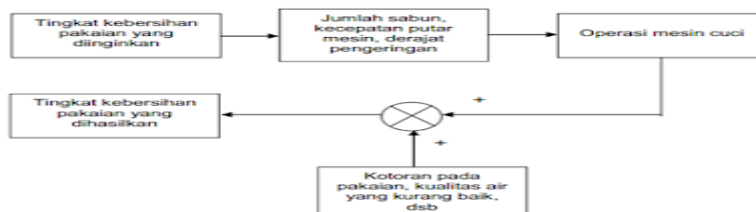


Gambar 3. Peralatan Output

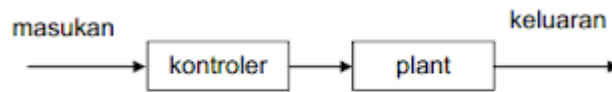
Sistem kontrol dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Sistem Kontrol Lup Terbuka (Open-Loop Control System)

Suatu sistem kontrol yang mempunyai karakteristik dimana nilai keluaran tidak memberikan pengaruh pada aksi kontrol disebut Sistem Kontrol Lup Terbuka (Open-Loop Control System). Contoh dari sistem loop terbuka adalah operasi mesin cuci. Penggilingan pakaian, pemberian sabun, dan pengeringan yang bekerja sebagai operasi mesin cuci tidak akan berubah (hanya sesuai dengan yang diinginkan seperti semula) walaupun tingkat kebersihan pakaian (sebagai keluaran sistem) kurang baik akibat adanya faktor-faktor yang kemungkinan tidak diprediksikan sebelumnya.. Diagram kotak pada Gambar dibawah ini memberikan gambaran proses ini.



Gambar Operasi Mesin Cuci

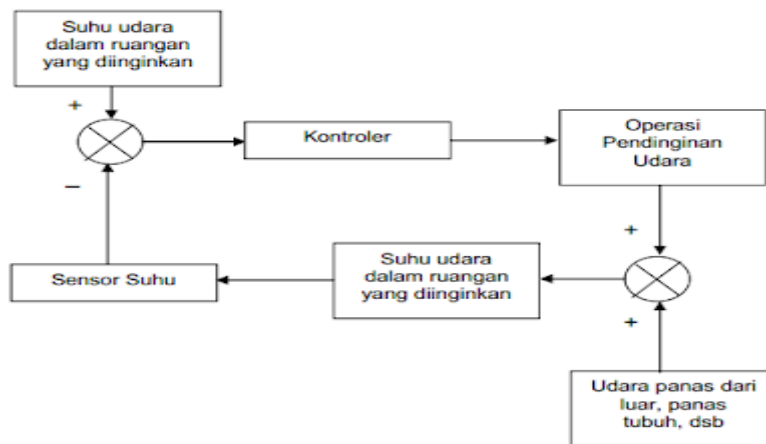


Gambar Sistem Kontrol Lup Terbuka

Sistem kontrol loop terbuka ini memang lebih sederhana, murah, dan mudah dalam desainnya, akan tetapi akan menjadi tidak stabil dan seringkali memiliki tingkat kesalahan yang besar bila diberikan gangguan dari luar.

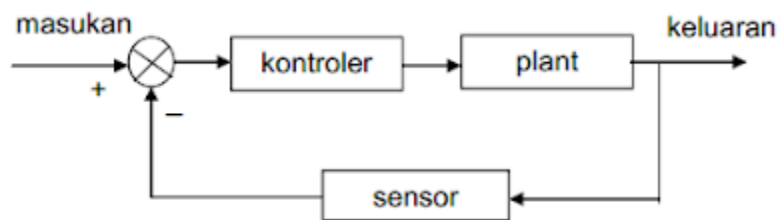
2. Sistem Kontrol Loop Tertutup (Closed-Loop Control System)

Sistem kontrol loop tertutup adalah identik dengan sistem kontrol umpan balik, dimana nilai dari keluaran akan ikut mempengaruhi pada aksi kontrolnya.



Gambar Proses Umpan Balik Pada AC

Contoh dari sistem ini banyak sekali, salah satu contohnya adalah operasi pendinginan udara (AC). Masukan dari sistem AC adalah derajat suhu yang diinginkan si pemakai. Keluarannya berupa udara dingin yang akan mempengaruhi suhu ruangan sehingga suhu ruangan diharapkan akan sama dengan suhu yang diinginkan. Dengan memberikan umpan balik berupa derajat suhu ruangan setelah diberikan aksi udara dingin, maka akan didapatkan kesalahan (error) dari derajat suhu aktual dengan derajat suhu yang diinginkan. Adanya kesalahan ini membuat kontroler berusaha memperbaikinya sehingga didapatkan kesalahan yang semakin lama semakin mengecil. Gambar dibawah ini memberikan penjelasan mengenai proses umpan balik sistem AC ini



Gambar Kontrol Lup Tertutup

Dibandingkan dengan sistem kontrol loop terbuka, sistem kontrol loop tertutup memang lebih rumit, mahal, dan sulit dalam desain. Akan tetapi tingkat kestabilannya yang relatif konstan dan tingkat kesalahannya yang kecil bila terdapat gangguan dari luar, membuat sistem kontrol ini lebih banyak menjadi pilihan para perancang sistem kontrol.

Pada sistem kontrol lup tertutup sinyal keluaran diukur secara terus menerus. Kemudian hasil pengukuran tadi diumpkan balikkan keperbandingan yang terdapat peralatan kontrol (controller). Pada alat perbandingan ini antara kuantitas referensi (set point) dengan dengan hasil pengukuran dibandingkan, dan sebagai hasilnya adalah sinyal kesalahan (error).

Apabila didapatkan error (kesalahan), maka unit peralatan kontrol (controller) akan mengolah sinyal kesalahan dan mengirimkan sinyal output (keluaran) untuk memperbaiki kesalahan. Sehingga variabel output (keluaran) betul-betul sesuai dengan yang diinginkan.

Sinyal kesalahan ini hasilnya bisa positif atau negatif, secara matematis sinyal kesalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

Dimana :

$$e = b - r$$

e = Sinyal kesalahan
 b = Sinyal hasil pengukuran
 r = Kuantitas referensi (*set point*)

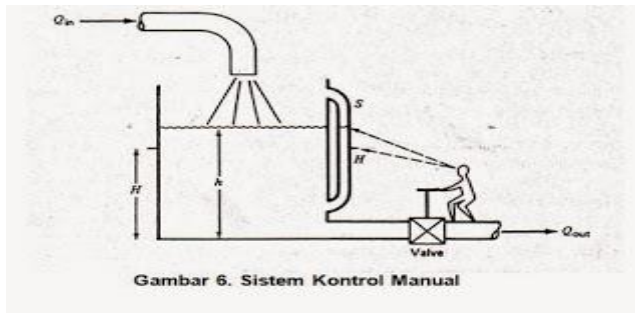
Contoh dari sistem kontrol lup tertutup adalah kendali pengisian dan pengosongan tandon air dengan menggunakan PLC. Dimana, ketika tombol start (push button) ditekan, kran pengisi mulai membuka dan cairan mulai mengalir mengisi tandon. Ketika tinggi cairan mencapai sensor ketinggian atas (5 meter) maka kran pengisi ditutup selanjutnya kran pengeluaran dibuka dan mulailah proses pengosongan tandon, jika tinggi cairan mencapai sensor ketinggian bawah (1 meter) maka kran pengeluaran ditutup dan kran pengisian dibuka. Dan mekanisme sistem kontrol lup tertutup tersebut bekerja secara terus-menerus (berkelanjutan).

Dari pembahasan sistem kontrol loop terbuka dan loop tertutup Sistem Kontrol juga dibedakan menjadi 2 jenis kontrol:

1. Kontrol manual

Sistem kontrol manual adalah suatu sistem pengontrolan dimana variabel manipulator variabel kontrol bekerjanya sistem adalah manusia, baik dari segi pengamatan input pengolahan data serta menggerakkan peralatan output.

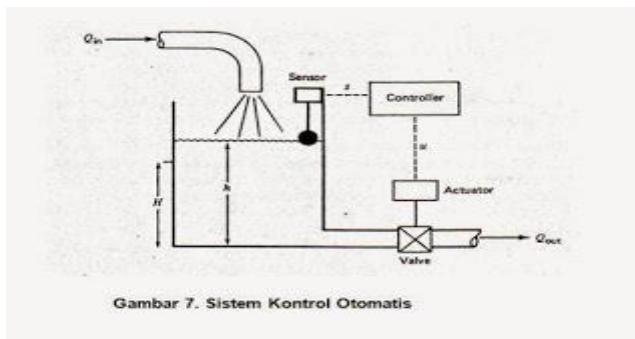
Gambar berikut ini menunjukkan sistem kontrol manual pada sebuah tangki air. Variabel yang mengatur input dan output adalah manusia (operator). Operator melihat ketinggian air, jika ketinggian air melewati batas, operator akan membuka kran pengeluaran. Kesalahan (error) dari sistem manual sangat besar karena operator dituntut untuk melakukan pengamatan secara teliti dan tindakan cepat, sementara keadaan fisik dan mental seorang operator tidak selalu stabil.



2. Kontrol otomatis

Sistem kontrol otomatis adalah suatu sistem pengontrolan dimana variabel manipulator dan variabel kontrol bekerjanya sistem dilakukan oleh sebuah peralatan pengontrol otomatis, baik dari segi pengamatan input pengolahan data serta menggerakkan peralatan output.

Gambar berikut ini menunjukkan sistem kontrol otomatis pada sebuah tangki air. Dimana controller akan otomatis menggerakkan actuator ketika ketinggian air menyentuh sensor, sehingga kran pengeluaran terbuka. Kejadian ini terus terjadi secara berulang dan kontinyu.



Referensi :

<https://sitrotis.blogspot.com/2018/12/ringkasan-dasar-dasar-sistem-kontrol.html>

<http://yadikalinggau.wordpress.com>

Lampiran Instrumen Penilaian

A. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

- Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Sikap spiritual	Sikap sosial			Jumlah Skor
		Mensyukuri 1-4	Jujur 1-4	Kerja sama 1-4	Harga diri 1-4	
1	Zulkifli					
2	Sugih Handoyo					
3	Nanang Haryono					
4	Wiwid					
5	Said					

a. Sikap Spiritual

Indikator sikap spiritual “mensyukuri”:

- Berdoa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran
- Memberi salam pada saat awal dan akhir presentasi sesuai agama yang dianut
- Saling menghormati, toleransi
- Memelihara hubungan baik dengan sesama teman sekelas.

Rubrik pemberian skor:

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

b. Sikap Sosial

1. Sikap jujur

Indikator sikap sosial “jujur”

- Tidak berbohong
- Mengembalikan kepada yang berhak bila menemukan sesuatu
- Tidak nyontek, tidak plagiarism
- Terus terang.

Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

2. Sikap kerja sama

Indikator sikap sosial “kerja sama”

- Peduli kepada sesama

- Saling membantu dalam hal kebaikan
- Saling menghargai/ toleran
- Ramah dengan sesama.

Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

3. Sikap Harga diri

Indikator sikap sosial “harga diri”

- Tidak suka dengan dominasi asing
- Bersikap sopan untuk menegur bagi mereka yang mengejek
- Cinta produk negeri sendiri
- Menghargai dan menjaga karya-karya sekolah dan masyarakat sendiri.

Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

B. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Kisi Kisi Soal Uraian

Nama Sekolah :
 Bidang Keahlian : **Teknologi dan Rekayasa**
 Program Keahlian : **Teknik Otomotif**
 Kompetensi Keahlian : **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (C2)**
 Mata Pelajaran : **Teknologi Dasar Otomotif**
 Kelas / Semester : **X / II**

KD	Kompetensi Dasar	Bahan/ Kelas Semester	Konten/ Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.13	Memahami dasar-dasar control	X / 2	• Pengertian Sistem Kendali / Sistem Kontrol	C1 (Pengetahuan)	• Menjelaskan pengertian Sistem Kendali / Sistem Kontrol	Uraian	1,2
			• Elemen pokok sistem kendali / sistem kontrol	C1 (Pengetahuan)	• Menjabarkan elemen pokok sistem kendali / sistem kontrol	Uraian	2,3,4,5

Soal Uraian :

1. Ap yang dimaksud dengan ..
 - Open Loop Control System

- Close Loop Control System
 - Positive Feed Back
 - Negative Feed Back
2. Jelaskan tujuan utama sistem kontrol dan kegiatan penting dalam proses kontrol otomatis..?
 3. Apa keuntungan dan kerugiannya manual control dengan automatic control ? Sebutkan dan jelaskan masing-masing !
 4. Pada dasarnya system control dibagi dalam 2 (dua) kelas. Sebutkan dan jelaskan masing-masing !
 5. Jelaskan pengertian-pengertian dibawah ini :
 - Komparator
 - Kontroler Proportional
 - Histerisis

Pedoman Penskoran Soal Uraian :

NO SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Jawab: ☞ Open Loop Control System adalah sistem dimana aksi pengaturan (input) sendiri tidak tergantung oleh keluaran (output_ dari prosesnya . ☞ Close Loop Control System adalah sistem dimana aksi pengaturan tergantung dari keluaran (out put). ☞ Positif Feed Back adalah Suatu kegiatan operasi yang cenderung membesar selisih harga yang diminta. ☞ Negatif Feed Back adalah Suatu kegiatan operasi yang cenderung memperkecil selisih harga yang diminta	
	SKOR MAKSIMUM	20
2.	Jawab: Tujuan utama sistem kontrol adalah agar supaya harga atau nilai yang dihasilkan oleh setiap proses dari setiap sistem dapat dipertahankan. Proses penting dalam kontrol otomatis adalah : ☞ Memindahkan pada saat bongkar muat. ☞ Menghemat ongkos pemeliharaan ☞ Pemeliharaan muatan bisa lebih baik ☞ Merasionalikan pikiran dan perbuatan manusia	
	SKOR MAKSIMUM	20
3.	Jawab: Keuntungan manual kontrol adalah : ☞ Tenaga kerja di atas kapal bisa lebih banyak ☞ Pengeoperasiannya berdasarkan apa yang diinginkan oleh operator ☞ Perawatan lebih sederhana. Kerugian manual kontrol adalah : ☞ Ketelitian operasi tergantung dari kewaspadaan operatornya. ☞ Kemungkinan kesalahan dalam pengontrolan lebih besar. Keuntungan automatic control adalah : ☞ Meningkatkan kondisi kerja dari pengeperasian manual menjadi pengeperasian automat seperti shoot blowing boiler, cleaning furifier. ☞ Meningkatkan penghematan yang disebabkan oleh lebih efisiennya penggunaan tenaga terutama petugas jaga. ☞ Meningkatkan daya guna kapal yang disebabkan oleh adanya peningkatan pengeperasian dan pemeliharaan.	

	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Meningkatnya penghematan anggaran pemeliharaan, dikarenakan peningkatan efisiensi permesinan. ☛ Meningkatkan penghematan biaya bahan bakar karena disebabkan peningkatan efisiensi kerja mesin. ☛ Aspek keselamatan dan lingkungan dapat tercapai. <p>Kerugian automatic kontrol adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☛ Perawatan system automatic lebih rumit disbanding system manual. ☛ System automatic sangat peka terhadap perubahan tegangan secara tiba-tiba diatas kapal. 	
	SKOR MAKSIMUM	20
4.	<p>Jawab:</p> <p>System control dikelaskan 2 macam yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☛ Cara manual Adalah pengoperasian dijalankan oleh tenaga manusia ☛ Cara auotmat <p>Menurut pegontrolan system ada 2 yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Open Loop Control System 2. Close Loop Control System <p>Menurut sumber penggeraknya system otomat terdiri dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cara Pneomtic 2. Cara Electronic/Listrik 3. Cara hydroulic 4. Cara Mekanik <p>Menurut hasil keluaran proses yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Servo mekanisme 2. Regulator otomatic <p>Menurut waktu pengendalian yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengendalian kontinyu (analog) 2. Pengendalian digital (diskontinyu, diskrit) 3. Pengendalian kontinyu meliputi propersional, hitegral, diporensial, dan PID pengontrolan digital ON-OFF posisi ganda dan floating. 	
	SKOR MAKSIMUM	20
5.	<p>Jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> ☛ Komparator adalah komponen elektronik yang berfungsi membandingkan dua nilai kemudian memberikan hasilnya, mana yang lebih besar dan mana yang lebih kecil. Komparator bisa dibuat dari konfigurasi open-loop Op Amp. ☛ Kontroler Proportional adalah sistim control yang bisa menghasilkan output hanya apabila terjadi perbedaan antara input dengan output, atau dengan kata lain kontroler Proportional selalu membutuhkan error untuk menghasilkan output, oleh sebab itu kontroler Proportional tidak bisa menghilangkan offset. ☛ Histeresis merupakan perilaku atau sifat dari sebuah sistem dimana sebuah sistem tersebut gagal untuk kembali ke keadaan semula atau sebelumnya, setelah penyebab dari perubahan-perubahan tersebut dihilangkan 	

	SKOR MAKSIMUM	20
	TOTAL SKOR MAKSIMUM	100

Kisi Kisi Soal Pilihan Ganda

Jenjang Sekolah : SMK
Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif
Kurikulum : 2013
Kelas : X
Bentuk Soal : Pilihan Ganda

KD	Kompetensi Dasar	Bahan/ Kelas Semester	Konten/ Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.13	Memahami dasar-dasar control	X / 2	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Sistem Kendali / Sistem Kontrol 	C1 (Pengetahuan)	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan pengertian Sistem Kendali / Sistem Kontrol 	Uraian	1,2
			<ul style="list-style-type: none"> Elemen pokok sistem kendali / sistem kontrol 	C1 (Pengetahuan)	<ul style="list-style-type: none"> Menjabarkan elemen pokok sistem kendali / sistem kontrol 	Uraian	2,3,4,5

Soal Pilihan Ganda :

Berilah tanda silang (x) pada salah satu huruf a, b, c, d, di depan jawaban yang paling tepat !

- Yang bukan urutan kerja dari system kontrol adalah . .
 - Pengukuran
 - Perbandingan
 - Perbaikan
 - Penyaringan**
- Yang bukan merupakan man"aat dari #istem Kontrol \$tomatik pada proses% yaitu &
 - Kualitas
 - Kelan'aran Proses
 - Ekonomis
 - Tidak Aman**
- Yang dimaksud dengan open loop control system adalah
 - Sistim dimana aksi pengaturan tergantung dari keluaran (out put)
 - Sistim dimana aksi pengaturan (input), sendiri tidak tergantung oleh keluaran (output), dari prosesnya**
 - Suatu kegiatan operasi yang cenderung membesar selisih harga yang diminta.
 - Suatu kegiatan operasi yang cenderung memperke'il selisih harga yang di minta
- Yang dimaksud dengan Close loop control system adalah
 - Sistim dimana aksi pengaturan tergantung dari keluaran (out put),**

- b. Sistem dimana aksi pengaturan (input), sendiri tidak tergantung oleh keluaran+output, dari prosesnya
- c. Suatu kegiatan operasi yang cenderung membesar selisih harga yang diminta.
- d. Suatu kegiatan operasi yang cenderung memperkecil selisih harga yang di minta
5. Keuntungan sistem pneumatik adalah kecuali
- a. Bila terjadi kebo'oran tidak berbahaya.
- b. Tidak menimbulkan panas% karena itu tidak memerlukan /entilasi
- c. Tidak terpengaruh dengan timbulnya perubahan tegangan listrik di kapal.
- d. Mahal**
6. Keuntungan sistem elektrik adalah kecuali....
- a. Tidak memerlukan ruangan yang besar
- b. Memerlukan daya yang kecil
- c. Bagian-bagian yang bergerak sangat sedikit sehingga keausan dapat ditekan
- d. Responnya lambat**
7. Keuntungan sistem hidraulik adalah kecuali.....
- a. Pengontrolannya mudah dan responnya cukup cepat
- b. Menghasilkan tenaga yang besar
- c. Dapat langsung menghasilkan gerak rotasi dan translasi.
- d. Memerlukan ruangan yang besar**
8. Yang dimaksud dengan V Positive Feed Back.....
- a. Sistem dimana aksi pengaturan (input) sendiri tidak tergantung oleh keluaran (output_ dari prosesnya .
- b. sistem dimana aksi pengaturan tergantung dari keluaran (out put).
- c. Suatu kegiatan operasi yang cenderung membesar selisih harga yang diminta**
- d. Suatu kegiatan operasi yang cenderung memperkecil selisih harga yang di minta
9. Yang dimaksud dengan Negative Feed Back adalah :
- a. Sistem dimana aksi pengaturan (input) sendiri tidak tergantung oleh keluaran (output) dari prosesnya .
- b. Sistem dimana aksi pengaturan tergantung dari keluaran (out put).
- c. Suatu kegiatan operasi yang cenderung membesar selisih harga yang diminta.
- d. Suatu kegiatan operasi yang cenderung memperkecil selisih harga yang di minta**
10. Berikut adalah komponen dasar kendali, kecuali :
- a. Tujuan kendali.
- b. Komponen sistem kendali
- c. Hasil atau keluaran
- d. Data**

Pedoman Penskoran Soal Pilihan Ganda :

NO SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR	
		Benar	Salah
1	Jawaban : A	1	0
2	Jawaban : D	1	0
3	Jawaban : B	1	0

4	Jawaban : A	1	0
5	Jawaban : D	1	0
6	Jawaban : D	1	0
7	Jawaban : D	1	0
8	Jawaban : C	1	0
9	Jawaban : D	1	0
10	Jawaban : D	1	0
TOTAL SKOR MAKSIMUM		10	0

C. INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN

Nama Sekolah :
 Bidang Keahlian : Teknologi dan Rekayasa
 Program Keahlian : Teknik Otomotif
 Kompetensi Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (C2)
 Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif
 Kelas / Semester : X / II

KD	Kompetensi Dasar	Bahan / Kelas Semester	Konten/ Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
4.13	Membuat rangkaian control sederhana	X / 2	Merancang rangkaian control sederhana	Memanipu lasi (P2)	Siswa diminta merancang rangkaian control sederhana.	Praktek	1

No	Komponen/Sub Komponen Penilaian	Indikator	Skor
1	Persiapan Kerja a. Penggunaan alat dan bahan	Penggunaan alat dan bahan sesuai prosedur	91 - 100
		Penggunaan alat dan bahan kurang sesuai prosedur	80 - 90
		Penggunaan alat dan bahan tidak sesuai prosedur	70 - 79
	b. Ketersediaan alat dan bahan	Ketersediaan alat dan bahan lengkap	91 - 100
		Ketersediaan alat dan bahan cukup lengkap	80 - 90
		Ketersediaan alat dan bahan kurang lengkap	70 - 79
2	Proses dan Hasil Kerja a. Kemampuan memahami dasar-dasar control	Memahami dasar-dasar control tinggi	91 - 100
		Memahami dasar-dasar control cukup	80 - 90
		Memahami dasar-dasar control kurang	70 - 79
	b. Kemampuan membuat rangkaian control sederhana	Mmembuat rangkaian control sederhana tinggi	91 - 100
		Mmembuat rangkaian control sederhana cukup	80 - 90
		Mmembuat rangkaian control sederhana kurang	70 - 79
	c. Kemampuan mendapatkan informasi	Kemampuan mendapatkan informasi lengkap	91 - 100
		Kemampuan mendapatkan informasi cukup lengkap	80 - 90

		Kemampuan mendapatkan informasi kurang lengkap	70 - 79
	d. Kemampuan dalam bekerja	Kemampuan dalam bekerja tepat	91 - 100
		Kemampuan dalam bekerja cukup tepat	80 - 90
		Kemampuan dalam bekerja kurang tepat	70 - 79
	e. Laporan	Hasil Laporan disusun rapih	91 - 100
		Hasil Laporan disusun cukup rapih	80 - 90
		Hasil Laporan disusun kurang rapih	70 - 79
3	Sikap kerja		
	a. Keterampilan dalam bekerja	Bekerja dengan terampil	91 -100
		Bekerja dengan cukup terampil	80 - 90
		Bekerja dengan kurang terampil	70 - 79
	b. Kedisiplinan dalam bekerja	Bekerja dengan disiplin	91 - 100
		Bekerja dengan cukup disiplin	80 - 90
		Bekerja dengan kurang disiplin	70 - 79
	c. Tanggung jawab dalam bekerja	Bertanggung jawab	91 - 100
		Cukup bertanggung jawab	80 - 90
		Kurang bertanggung jawab	70 - 79
	d. Konsentrasi dalam bekerja	Bekerja dengan konsentrasi	91 - 100
		Bekerja dengan cukup konsentrasi	80 - 90
		Bekerja dengan kurang konsentrasi	70 - 79
4	Waktu		
	Penyelesaian pekerjaan	Selesai sebelum waktu berakhir	91 - 100
		Selesai tepat waktu	80 - 90
		Selesai setelah waktu berakhir	70 - 79

Pengolahan Nilai Keterampilan :

	Nilai Praktik (NP)				
	Persiapan	Proses dan Hasil Kerja	Sikap Kerja	Waktu	Σ NK
	1	2	3	5	6
Skor Perolehan					
Skor Maksimal					
Bobot	10%	60%	20%	10%	
NK					

Keterangan:

- **Skor Perolehan** merupakan penjumlahan skor per komponen penilaian
- **Skor Maksimal** merupakan skor maksimal per komponen penilaian
- **Bobot** diisi dengan persentase setiap komponen. Besarnya persentase dari setiap komponen ditetapkan secara proposional sesuai karakteristik kompetensi keahlian. Total bobot untuk komponen penilaian adalah 100

