

KISI-KISI SOAL UKG
PAKET KEAHLIAN ELEKTRONIKA PESAWAT UDARA (AVIATION ELECTRONIC)

KOMPETENSI UTAMA GURU	STANDAR KOMPETENSI GURU		
	KOMPETENSI INTI GURU	KOMPETENSI GURU MATA PELAJARAN/ KELAS/ KEAHLIAN / BK	INDIKATOR ESSENSIAL/ INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
Paedagogi	Menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, spiritual, sosial, kultural, emosional, dan intelektual		<p>1.2 Memahami karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, social emosional, moral, spiritual dan latar belakang social budaya.</p> <p>1.4 Mengidentifikasi kesulitan peserta didik dalam mata pelajaran yang diampu.</p>
Profesional	Menyajikan cara kerja komponen elektromagnetik berdasarkan proses pengamatan dalam eksperimen		<p>20.23.1 Menafsirkan symbol, prinsip kerja komponen elektromagnetik (kontaktor, relay, reedswitch) berdasarkan konstruksinya</p> <p>20.23.2 Mengkombinasikan beberapa komponen elektromagnetik (kontaktor, relay, reedswitch) untuk fungsi rangkaian arus cabang</p>
	Menyajikan parameter kelistrikan, pemakaian komponen wiring dan		20.34.1 Mengkategorikan komponen wiring dan komponen kelistrikan

	<p>komponen kelistrikan pesawat udara.</p>		<p>pesawat udara berdasarkan fungsinya,</p> <p>20.34.2 Menafsirkan prinsip kerja komponen-komponen kelistrikan (Switch , Magnetic circuit breaker/ MCB,Relay, Starter solenoid/ Contactor, Electric motor, Lighting lamp, Resistor shunt, Lighting dimmer, Wig-Wag flasher, Noise filter, Transformer – rectifier unit, Batery charger, Static Inverter) Pesawat udara.</p> <p>20.34.3 Memeriksa kondisi komponen-komponen kelistrikan (Switch, Magnetic circuit breaker/ MCB, Relay, Starter solenoid/ Contactor, Electric motor, Lighting lamp, Resistor shunt, Lighting dimmer, Wig-Wag flasher, Noise filter, Transformer – rectifier unit, Batery charger, Static Inverter) pesawat udara</p> <p>20.34.4 Menggunakan komponen wiring (Kabel, Connector, Terminal strip/ Terminal block / busbar, Wire terminal, Heat shrink / splice) Cable Tie, komponen kelistrikan (Switch, Magnetic circuit breaker/ MCB, Relay, Starter solenoid/ Contactor, Electric motor, Lighting lamp, Resistor shunt, Lighting dimmer, Wig- Wag flasher, Noise filter, Transformer- rectifier unit, Batery charger, Static Inverter) pada kelistrikan pesawat udara.</p>
--	--	--	--

Paedagogi	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pelajaran yang mendidik		2.2 Menerapkan berbagai pendekatan strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam mata pelajaran yang diampu.
Profesional	Menyajikan besaran dan satuan listrik ac dan dc dari hasil pengukuran pada sumber listrik.		<p>20.22.1 Menafsirkan, symbol, prinsip kerja, spesifikasi sumber listrik (generator listrik, baterai), besaran akan sistem dan satuan listrik ac dan dc,</p> <p>20.22.2 Memformulasikan nilai hasil pengukuran besaran listrik pada sumber listrik,</p> <p>20.22.3 Mengkombinasikan beberapa sumber listrik untuk memperoleh suatu sumber listrik yang dibutuhkan.</p>
Profesional	Menyajikan prinsip kerja, parameter kelistrikan sumber-sumber daya listrik yang digunakan pada pesawat udara.		<p>20.35.1 Mengkategorikan sumber listrik pada pesawat udara berdasarkan prioritas pemakaiannya,</p> <p>20.35.2 Menafsirkan prinsip kerja sumber daya listrik (generator/alternator, baterai) pesawat udara,</p> <p>20.35.3 Menafsirkan distribusi daya listrik pada sistem kelistrikan pesawat udara.</p> <p>20.35.4 Memeriksa kondisi sumber listrik (generator/alternator, baterai) pada pesawat udara,</p> <p>20.35.5 Memasang sumber listrik (generator/alternator, baterai) pada pesawat udara,</p> <p>20.35.6 Merakit distribusi daya listrik pada system kelistrikan pesawat udara.</p>
Paedagogi	Mengembangkan kurikulum yang		3.3 Menentukan pengalaman belajar

	terkait dengan mata pelajaran yang diampu		yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diampu, 3.4 Memilih materi pembelajaran yang diampu yang terkait dengan pengalaman belajar dan tujuan pembelajaran.
Profesional	Menyajikan sifat rangkaian pasif berdasarkan proses pengamatan dalam eksperimen rangkaian pasif		20.24.1 Merumuskan besaran listrik yang terjadi pada rangkaian resistor (dalam hubungan seri, parallel, seri-pararel), rangkaian RC, rangkaian RL, rangkaian LC, rangkaian RLC, sesuai hukum – hukum kelistrikan, 20.24.2 Merakit rangkaian – rangkaian resistor (dalam hubungan seri, parallel, seri – pararel), rangkaian RC, rangkaian RL, rangkaian LC, rangkaian RLC.
Paedagogi	Menerapkan CAD untuk menggambar rangkaian kelistrikan dan elektronika pesawat udara.		20.21.1 Memilih perintah – perintah CAD untuk pengaturan ukuran lembar kerja, etiket gambar, bentuk dan ukuran garis, bentuk dan ukuran karakter alfa numeric, 20.21.2 Mengkatagorikan library skema untuk symbol – symbol, komponen kelistrikan dan elektronika pada CAD, 20.21.3 Menafsirkan perintah – perintah CAD untuk menampilkan symbol- symbol kelistrikan, symbol elektronika (komponen pasif, aktif, mekanis, elektromekanis), dan identitas komponen, pada lembar kerja, 20.21.4 Memodifikasi identitas, ukuran symbol-simbol kelistrikan dan elektronika dengan perintah – perintah CAD, 20.21.5 Membuat gambar aircraft, elektrikal wiring diagram, skema rangkaian elektronika dengan ukuran kertas yang ditetapkan menggunakan CAD, 20.21.6 Mengkatagorikan kibrary foodprint komponen-komponen elektronika pada CAD, 20.21.7 Menafsirkan perintah-perintah CAD yang digunakan untuk menata posisi komponen pada area yang ditentukan, 20.21.8 Menggambar tata letak PCB komponen rangkaian elektronika menggunakan CAD, menyempurnakan tata letak komponen rangkaian elektronika untuk mengubah jarak antara komponen
Paedagogi	Menyelenggarakan pelajar yang mendidik.		4.3 Menyusun rancangan pembelajaran yang lengkap, baik untuk kegiatan didalam kelas, laboratorium, maupun lapangan, 4.4 Melaksanakan pembelajaran yang mendidik di kelas, di

			<p>laboratorium, dan di lapangan dengan memperhatikan standar keamanan yang dipersyaratkan,</p> <p>4.5 Menggunakan media pembelajaran dan sumber belajar yang relevan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran yang diampu untuk mencapai tujuan pembelajaran secara utuh.</p>
Profesional	Menyajikan cara kerja dan parameter kelistrikan rangkaian aktif berdasarkan proses pengamatan dalam eksperimen rangkaian aktif		<p>20.25.1 Menafsirkan cara kerja komponen aktif (Dioda penyearah, Dioda Zener, Transistor bipolar, Field effect transistor/FET, mos FET, Op – Amp), berdasarkan karakteristik kelistrikannya,</p> <p>20.25.2 Memformulasikan besaran listrik yang terdapat pada rangkaian yang menerapkan komponen aktif (Bioda penyearah, Bioda Zener, Transistor bipolar, Field effect transistor/FET, mos FET, Op – Amp),</p> <p>20.25.3 Merancang transistor bipolar atau field effect transistor/FET atau mos FET sebagai switch berdasarkan karakteristiknya,</p> <p>20.25.4 Membangun rangkaian menerapkan komponen aktif (Dioda penyearah, Bioda Zener, Transistor bipolar, Field effect transistor/FET, mos FET, Op – Amp),</p>
Profesional	Menyajikan rangkaian proteksi kelistrikan pesawat udara.		<p>20.37.1 Mengkatagorikan elektrikal protection berdasarkan fungsinya,</p> <p>20.37.2 Menafsirkan operasi elektrikal protection (Failure detector, low voltage warning, offer voltage protector/ crowbar, elektrikal protection wiring) pada system kelistrikan pesawat udara,</p> <p>20.37.3 Memeriksa kondisi elektrikal protection (Failure detector, low voltage warning, offer voltage protector/ crowbar, elektrikal protection wiring) pesawat udara,</p> <p>20.37.4 Memasang electrical protection (Failure detector, low voltage warning, offer voltage protector/ crowbar, elektrikal protection wiring) pesawat udara.</p>
Paedagogi	Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran.		<p>5.1 Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang diampu</p>
Profesional	Menyajikan bagian-bagina fungsi prinsip kerja elektrik indicator and measurement pannel		<p>20.36.1 Mengkatagorikan komponen elektrik indicator and measurement berdasarkan fungsinya,</p> <p>20.36.2 Menafsirkan operasi elektrik indicator and measurement (Ammeter , Voltmeter, Frequence, Power meter, Meter panel) pada system kelistrikan pesawat udara,</p> <p>20.36.3 Memeriksa elektrik indicator and measurement pada system kelistrikan pesawat udara,</p> <p>20.36.4 Memasang elektrik indicator and measurement pada system kelistrikan pesawat udara.</p>

Profesional	Menyajikan pengujian, pemasangan, flight instrument pesawat udara.		<p>20.29.1 Menafsirkan prinsip kerja Pitot static system instruments (Pitot Tube, Altimeter, Vertical speed indicator, Air speed indicator) Gyroscopic Instruments (Attitude indicator, Heading Indicator, Turn and slip indicator),</p> <p>20.29.2 Melakukan pemasangan Flight Instrument (Pitot Tube, Altimeter, Vertical speed indicator, Air speed indicator, Attitude indicator, Heading Indicator, Turn and slip indicator) berdasarkan assembly manual sheet nya masing-masing</p>
Paedagogi	Memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki.		6.1 Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal.
Profesional	Menyajikan rangkaian digital berdasarkan karakteristik/sifat logic komponennya.		<p>20.26.1 Menafsirkan nilai desimal ke nilai biner, oktal, heksa desimal dan sebaliknya dengan menerapkan kaidah konversi bilangan,</p> <p>20.26.2 Menafsirkan sifat logic rangkaian kombinasi gerbang logic yang menerapkan gerbang logic (AND, OR, NOT, NAND, NOR, Ex-OR, Ex-NOR),</p> <p>20.26.3 Memformulasikan persamaan keluaran rangkaian kombinasi gerbang logic yang menerapkan gerbang logic (AND, OR, NOT, NAND, NOR, Ex-OR, Ex-NOR),</p> <p>20.26.4 Memformulasikan persamaan keluaran rangkaian logic dari tabel kebenaran,</p> <p>20.26.5 Memodifikasi rangkaian logic yang menerapkan gerbang logic (AND, OR, NOT, NAND, NOR, Ex-OR, Ex-NOR) melalui penyederhanaan persamaan logic,</p> <p>20.26.6 Merakit rangkaian kombinasi gerbang logic yang menerapkan gerbang logic (AND, OR, NOT, NAND, NOR, Ex-OR, Ex-NOR),</p> <p>20.26.7 Menafsirkan sifat logic rangkaian adder, subtractor, komparator, andcoder, decoder, multiplexer, demultiplexer digital,</p> <p>20.26.8 Membangun rangkaian adder, subtractor, komparator, andcoder, decoder, multiplexer, demultiplexer digital,</p> <p>20.26.9 Mengkatagorikan rangkaian pencacah berdasarkan urutan nilai cacah dan modulo pencacahan,</p> <p>20.26.10 Mengkatagorikan rangkaian register berdasarkan pemberian masukan data dan keluaran data,</p> <p>20.26.11 Menafsirkan cara kerja pencacah, register yang dibangun dari flip-flop,</p>

			<p>20.26.12 Memodifikasi modulo pencacah yang menggunakan flip-flop,</p> <p>20.26.13 Membangun rangkaian pencacah, register menggunakan flip-flop.</p>
Profesional	Menyajikan pengetesan, pemasangan Navigation Instrument		<p>20.30.1 Menafsirkan prinsip kerja Navigation Instruments (Radio magnetic indicator, flight director system, attitude direction indicator/ flight director horizontal situation indicator),</p> <p>20.30.2 Menafsirkan cara pengujian Navigation Instrument (Radio magnetic indicator, flight director system, attitude direction indicator/ flight director horizontal situation indicator), berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.30.3 Menguji Navigation Instrument (Radio magnetic indicator, flight director system, attitude direction indicator/ flight director horizontal situation indicator), berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.30.4 Menafsirkan cara pemasangan Navigation Instrument (Radio magnetic indicator, flight director system, attitude direction indicator/ flight director horizontal situation indicator), berdasarkan assembly manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.30.5 Memasang Navigation Instrument (Radio magnetic indicator, flight director system, attitude direction indicator/ flight director horizontal situation indicator), berdasarkan assembly sheetnya masing-masing,</p>
Paedagogi	Berkomunikasi secara efektif empati dan santun dengan peserta didik		<p>7.2 Berkomunikasi secara efektif, empati, dan santun dengan peserta didik dengan bahasa yang khas dalam interaksikegiatan / permainan yang mendidik yang terbangun secara siklikal dari (a) penyiapan kondisi psikologis peserta didik untuk ambil bagian dalam permainan melalui bujukan dan contoh, (b) ajakan kepada peserta didik untuk ambil bagian, (c) respons peserta didik terhadap ajakan guru, dan (d) reaksi guru terhadap respons peserta didik</p>
Profesional	Menyajikan pengetesan, pemasangan instrument landing system		<p>20.31.1 Mengkatagorikan instrument landing system berdasarkan fungsinya</p> <p>20.31.2 Menafsirkan prinsip kerja instrument landing system (Marker indicator, Glideslope, distance measuring equipment/ dme)</p> <p>20.31.3 Menafsirkan cara pengujian instrument landing system (Marker indicator, Glideslope, distance measuring equipment/ dme) berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.31.4 Menguji instrument landing system (Marker indicator, Glideslope, distance measuring equipment/ dme) berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p>

			<p>20.31.5 Menafsirkan cara pemasangan instrument landing system (Marker indicator, Glideslope, distance measuring equipment/ dme) berdasarkan assembly manual sheetnya masing- masing,</p> <p>20.31.6 Memasang instrument landing system (Marker indicator, Glideslope, distance measuring equipment/ dme) berdasarkan assembly manual sheetnya masing-masing.</p>
Profesional	Menyajikan pengujian, pemasangan system komunikasi internal pesawat udara		<p>20.38.1 Menafsirkan cara kerja perangkat komunikasi internal (Flight interphone system, cockpit voice recorder) pesawat udara,</p> <p>20.38.2 Menafsirkan cara memeriksa kondisi perangkat komunikasi internal (Flight interphone system, cockpit voice recorder, controlpanel wiring connection) pesawat udara berdasarkan test manual sheetnya,</p> <p>20.38.3 Menafsirkan cara pemasangan perangkat komunikasi internal (Flight interphone system, cockpit voice recorder, controlpanel wiring connection) pesawat udara berdasarkan assembly manual sheetnya,</p> <p>20.38.4 Menguji perangkat komunikasi internal (Flight interphone system, cockpit voice recorder, controlpanel wiring connection) pesawat udara berdasarkan test manual sheetnya,</p> <p>20.38.5 Pemasangan perangkat komunikasi internal (Flight interphone system, cockpit voice recorder, controlpanel wiring connection) pesawat udara assembly manual sheetnya.</p>
Paedagogi	Menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar		<p>8.2 Menentukan aspek-aspek proses dan hasil belajar yang penting untuk dinilai dan dievaluasi sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diampu,</p> <p>8.4 Mengembangkan instrument penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar,</p> <p>8.7 Melakukan evaluasi proses dan hasil belajar.</p>
Profesional	Menyajikan pengetesan , pemasangan engine instrument		<p>20.32.1 Menafsirkan cara kerja engine instrument (Tacho meter, exhaust gas, temperature indicator, oil temperature indicator, oil pressure indicator),</p> <p>20.32.2 Menafsirkan cara pengujian engine instrument (Tacho meter, exhaust gas, temperature indicator, oil temperature indicator, oil pressure indicator) berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.32.3 Menguji engine instrument (Tacho meter, exhaust gas, temperature indicator, oil temperature indicator, oil pressure</p>

			<p>indicator) berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.32.4 Menafsirkan cara pemasangan engine instrument (Tacho meter, exhaust gas, temperature indicator, oil temperature indicator, oil pressure indicator) berdasarkan assembly manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.32.5 Memasang engine instrument (Tacho meter, exhaust gas, temperature indicator, oil temperature indicator, oil pressure indicator) berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p>
Profesional	Menyajikan pengujian, pemasangan system radio komunikasi pesawat udara		<p>20.39.1 Menafsirkan cara kerja radio pemancar AM, FM (Propagasi gelombang radio, antena, modulasi amplitude/AM, Modulasi frekuensi/FM) pada radio komunikasi pesawat terbang,</p> <p>20.39.2 Menafsirkan cara kerja radio penerima AM FM (demodulasi amplitude, demodulasi frekuensi, penerima superheterodin) pada radio komunikasi pesawat udara,</p> <p>20.39.3 Menafsirkan cara kerja perangkat radio komunikasi (HF Communication, VHF Communication, Communication control panel) pada pesawat udara berdasarkan test manual sheetnya,</p> <p>20.39.4 Menafsirkan cara pemeriksaan kondisi perangkat radio komunikasi (HF Communication, VHF Communication, Communication control panel) pada pesawat udara berdasarkan test manual sheetnya,</p> <p>20.39.5 Menafsirkan cara pemasangan perangkat radio komunikasi (HF Communication, VHF Communication, Communication control panel) pada pesawat udara berdasarkan assembly manual sheetnya,</p> <p>20.39.6 Pengujian perangkat radio komunikasi (HF Communication, VHF Communication, Communication control panel) pada pesawat udara berdasarkan assembly manual sheetnya,</p> <p>20.39.7 Pemasangan perangkat radio komunikasi (HF Communication, VHF Communication, Communication control panel) pada pesawat udara berdasarkan assembly manual sheetnya,</p>
Paedagogi	Memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran.q		<p>9.1 Menggunakan informasi hasil penilaian untuk menentukan ketuntasan belajar</p> <p>9.2 Menggunakan informasi hasil penilaian untuk merancang program remedial dan pengayaan.</p>
Profesional	Menyajikan pengetesan, pemasangan fuel indicator		<p>20.33.1 Menafsirkan cara kerja fuel indicator (Fuel Quantity Indicator, Fuel Flow Indicator) ,</p> <p>20.33.2 Menafsirkan cara pengetesan Fuel indicator (Fuel Quantity</p>

			<p>Indicator, Fuel Flow Indicator) berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.33.3 Menguji Fuel indicator (Fuel Quantity Indicator, Fuel Flow Indicator) berdasarkan test manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.33.4 Menafsirkan cara pemasangan Fuel indicator (Fuel Quantity Indicator, Fuel Flow Indicator) berdasarkan assembly manual sheetnya masing-masing,</p> <p>20.33.5 Memasang fuel indicator (Fuel Quantity Indicator, Fuel Flow Indicator) berdasarkan assembly manual sheetnya masing-masing,</p>
Profesional	Menyajikan perangkat keras dan perangkat lunak system pengontrolan berbasis mikro processor.		<p>20.27.1 Menafsirkan hubungan antar komponen, cara kerja , chip komponen-komponen system minimum pengontrolan berbasis mikro processor berdasarkan konstruksi internalnya,</p> <p>20.27.2 Menunjukkan hubungan antar subroutine dalam program inisialisasi system minimum pengontrolan berbasis mikro processor,</p> <p>20.27.3 Menafsirkan rangkaian perangkat masukan, program subroutine perangkat masukan system minimum pengontrolan berbasis mikro processor berdasarkan karakteristik masukan dan karakteristik kelistrikan system,</p> <p>20.27.4 Menafsirkan perangkat keluaran, program subroutine perangkat keluaran system minimum pengontrolan berbasis mikro processor berdasarkan karakteristik aktuator dan karakteristik keluaran system,</p> <p>20.27.5 Merakit rangkaian perangkat masukan system minimum pengontrolan berbasis mikro processor berdasarkan karakteristik masukan dan karakteristik kelistrikan system,</p> <p>20.27.6 Merakit rangkaian perangkat keluaran system minimum pengontrolan berbasis mikro processor berdasarkan karakteristik aktuator, karakteristik keluaran system.</p>
Paedagogi	Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran		<p>10.1 Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan,</p> <p>10.3 Melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajran dalam mata pelajaran yang diampu.</p>
Paedagogi	Menyajikan pengujian pemasangan system radio navigasi pesawat udara.		<p>20.40.1 Menafsirkan cara kerja radio navigasi (VOR, DME, MARKERBECON, LOCALIZER, WEATHER RADAR) pada pesawat udara,</p> <p>20.40.2 Menafsirkan cara pengujian radio navigasi (VOR, DME, MARKERBECON, LOCALIZER, WEATHER RADAR) pada pesawat</p>

			<p>udara berdasarkan test manual sheetnya,</p> <p>20.40.3 Menafsirkan cara pemasangan radio navigasi (VOR, DME, MARKERBECON, LOCALIZER, WEATHER RADAR) pada pesawat udara berdasarkan assembly manual sheetnya,</p> <p>20.40.4 Pengujian radio navigasi (VOR, DME, MARKERBECON, LOCALIZER, WEATHER RADAR) pada pesawat udara berdasarkan test manual sheetnya,</p> <p>20.40.5 Pemasangan radio navigasi (VOR, DME, MARKERBECON, LOCALIZER, WEATHER RADAR) pada pesawat udara berdasarkan assembly manual sheetnya.</p>
Paedagogi	Menyajikan perangkat keras dan perangkat lunak system pengontrolan berbasis mikro kontroler.		<p>20.28.1 Menafsirkan hubungan antar komponen-komponen , cara kerja chip komponen-komponen berdasarkan konstruksi internalnya, yang terdapat pada system minimum pengontrolan berbasis mikro kontroler,</p> <p>20.28.2 Menunjukkan hubungan subroutine dalam program inialisasi sistem minimum pengontrolan berbasis mikro kontroler,</p> <p>20.28.3 Menafsirkan rangkaian perangkat masukan, program subroutine perangkat masukan system minimum pengontrolan berbasis mikro kontroler sesuai dengan karakteristik sensor masukan dan karakteristik kelistrikan system,</p> <p>20.28.4 Menafsirkan rangkaian perangkat keluaran, program subroutine system minimum pengontrolan berbasis mikro kontroler berdasarkan karakteristik actuator, karakteristik system,</p> <p>20.28.5 Merakit rangkaian perangkat masukan system minimum pengontrolan berbasis mikro kontroler berdasarkan karakteristik sensor masukan dan karakteristik kelistrikan system,</p> <p>20.28.6 Merakit rangkaian perangkat keluaran system minimum pengontrolan berbasis mikro kontroler berdasarkan karakteristik actuator dan karakteristik kelistrikan system,</p> <p>20.28.7 Memodifikasi program system minimum pengontrolan system minimum berbasis mikro kontroler dengan menambahkan subroutine perangkat masukan, keluaran.</p>