

LAMPIRAN 1

Silabus dan RPP

SILABUS MATA PELAJARAN

F/Proses/Waka II/5	
15 Sep 2018	1/1 hal

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Kelas : XI
Kompetensi Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata Pelajaran : Instalasi Motor Listrik
Durasi Pembelajaran : 160 jam pembelajaran
Diskripsi KI :

KI 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.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri,

dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.1. Memahami jenis dan karakteristik motor listrik.</p> <p>4.1. Memilih motor listrik berdasarkan jenis dan karakteristik</p>	<p>3.1.1 Menjelaskan pengertian motor listrik</p> <p>3.1.2 Menjelaskan prinsip kerja motor listrik / cara kerja motor listrik</p> <p>3.1.3 Mengkategorikan jenis motor listrik</p> <p>3.1.4 Menganalisis prinsip kerja motor arus bolak balik (AC)</p> <p>3.1.5 Menganalisis jenis motor arus bolak balik (AC)</p> <p>3.1.6 Menjelaskan prinsip kerja motor arus searah (DC)</p> <p>3.1.7 Menjelaskan karakteristik motor listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pengertian motor listrik ✓ Prinsip kerja motor listrik / cara kerja motor listrik ✓ Jenis-jenis motor listrik ✓ Prinsip kerja motor arus bolak balik (AC) ✓ Jenis-jenis motor arus bolak balik (AC) ✓ Prinsip kerja motor arus searah (DC) ✓ Jenis-jenis motor arus searah (DC) ✓ Karakteristik motor listrik ✓ Pemilihan motor listrik berdasarkan jenis dan karakteristik ✓ 	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati gambar motor-motor listrik dan karakteristiknya</p> <p>Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang gambar motor-motor listrik dan karakteristiknya</p>	<p>Kinerja</p> <p>Pengamatan sikap kerja dan atau kegiatan praktikum di dalam laboratorium</p> <p>Tes</p> <p>Tes lisan, tertulis, dan atau praktek</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan penyelesaian tugas</p>	<p>32 JPL</p>	<p>1. NN(1986). “Practical Aspects of Electric Motor Control”, Telemecanique, GmbH, Germany</p> <p>2. NN.”Wiring Diagram Motor Control”, Cutler Hammer USA.</p> <p>3. NN.... “Wiring Manual”, Klockner-Moeler, Prahan, Victoria, Australia</p>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>4.1.1 Menyajikan motor listrik berdasarkan jenis dan karakteristik</p> <p>4.1.2 Membuat gambar grafik motor listrik berdasarkan jenis dan karakteristik</p>	<p>✓ Gambar grafik motor listrik berdasarkan jenis dan karakteristik</p>	<p>Mengeksplorasi</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : jenis, prinsip kerja, karakteristik dari motor listrik arus searah dan arus bolak balik</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : jenis, prinsip kerja, karakteristik dari motor listrik arus</p>			<p>4. Henny Sutrisno (2010), “Motor Listrik Arus Bolak Balik”. Saka Mitra Kompetensi, Klaten.</p> <p>5. NN (2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>6. NN(2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>7. Sumber dari yang sesuai dari internet</p>

			<p>searah dan arus bolak balik</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: jenis, prinsip kerja, karakteristik dari motor listrik arus searah dan arus bolak balik</p>			
--	--	--	---	--	--	--

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.2. Memahami macam macam pengendali motor listrik</p> <p>4.2 Membedakan macam macam pengendali motor listrik</p>	<p>3.2.1 Menjelaskan pengertian pengendalian motor listrik secara manual, semi otomatis dan otomatis</p> <p>3.2.1 Menjelaskan penggunaan pengendalian motor listrik secara manual, semi otomatis dan otomatis</p> <p>4.2.1 Mengkategorikan suatu system oengendalian motor listrik</p> <p>4.2.2 Membedakan suatu system pengendalian motor listrik untuk keperluan tertentu</p>	<p>1. Macam-macam pengendali motor listrik. ✓ Manual ✓ Semi otomatis ✓ Otomatis</p> <p>2. Perbedaan prinsip dari macam-macam pengendali motor listrik</p>	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati macam-macam gambar blok, gambar rangkaian kendali motor-motor listrik</p> <p>Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam pengendali motor listrik</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : tentang macam-macam pengendali motor listrik</p>	<p>Kinerja</p> <p>Pengamatan sikap kerja dan atau kegiatan praktikum di dalam laboratorium</p> <p>Tes</p> <p>Tes lisan, tertulis, dan atau praktek</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan penyelesaian tugas</p>	<p>32 JPL</p>	<p>1. NN(1986). “Practical Aspects of Electric Motor Control”, Telemecanique, GmbH, Germany</p> <p>2. NN.”Wiring Diagram Motor Control”, Cutler Hammer USA.</p> <p>3. NN.... “Wiring Manual”, Klockner-Moeler, Prahan, Victoria, Australia</p>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>Mengasosiasi</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : tentang macam-macam pengendali motor listrik</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: macam-macam pengendali motor listrik</p>			<p>4. Henny Sutrisno (2010), “Motor Listrik Arus Bolak Balik”. Saka Mitra Kompetensi, Klaten.</p> <p>5. NN (2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>6. NN(2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>7. Sumber dari yang sesuai dari internet</p>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.3 Memahami prinsip kerja komponen pengendali motor listrik</p> <p>4.3 Memilih komponen pengendali motor listrik</p>	<p>3.3.1 Menyebutkan beberapa nama komponen pengendali motor listrik</p> <p>3.3.2 Menjelaskan prinsip kerja dari komponen pengendali motor listrik</p> <p>4.3.1 Memilih komponen pengendali motor listrik berdasarkan spesifikasi motor listrik</p> <p>4.3.2 Memilih komponen pengendali motor listrik berdasarkan kebutuhan dan tingkat kehandalan</p>	<p>1. Komponen instalasi pengendali motor listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tombol tekan/push button ✓ Saklar darurat/emergency switch ✓ Lampu indikator ✓ MCB ✓ MCCB ✓ ELCB ✓ TDR ✓ Thermal Overload Relay ✓ Kontaktor magnet <p>2. Memilih komponen pengendali motor listrik berdasarkan spesifikasi motor yang akan digunakan, kebutuhan dan tingkat kehandalan</p>	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati macam-macam komponen instalasi pengendali motor listrik</p> <p>Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam komponen instalasi pengendali motor listrik</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : macam-macam komponen instalasi</p>	<p>Kinerja</p> <p>Pengamatan sikap kerja dan atau kegiatan praktikum di dalam laboratorium</p> <p>Tes</p> <p>Tes lisan, tertulis,</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan penyelesaian tugas</p>	<p>32 JPL</p>	<p>1. NN(1986).</p> <p>2. “Practical Aspects of Electric Motor Control”, Telemecanique , GmbH, Germany</p> <p>3. NN.”Wiring Diagram Motor Control”, Cutler Hammer USA.</p> <p>4. NN.... “Wiring Manual”, Klockner-Moeler, Prahan, Victoria, Australia</p>

			pengendali motor listrik			
--	--	--	--------------------------	--	--	--

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>Mengasosiasi</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : tentang macam-macam komponen instalasi pengendali motor listrik dan pemilihannya</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: macam-macam komponen instalasi pengendali motor listrik dan pemilihannya</p>			<p>4. Henny Sutrisno (2010), “Motor Listrik Arus Bolak Balik”. Saka Mitra Kompetensi, Klaten.</p> <p>5. NN (2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>6. NN(2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>7. Sumber dari yang sesuai dari internet</p>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.4 Memahami gambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik</p> <p>4.4 Mencontoh gambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik</p>	<p>3.4.1. Menyebutkan fungsi gambar garis tunggal</p> <p>3.4.2 Menyebutkan fungsi gambar rangkaian daya</p> <p>3.4.3 Menyebutkan fungsi gambar rangkaian kendali elektromagnetik</p> <p>4.4.1 Menggambar ulang rangkaian kendali elktromagnetik tentang 2 motor kerja satu persatu atau bersamaan dengan mencontoh gambar yang sudah ada</p> <p>4.4.2 Menggambar ulang rangkaian kendali elktromagnetik tentang 2 motor kerja kerja dari motor 1 dahulu dan mati dari motor 2 dahulu</p>	<p>1. Gambar/diagram garis tunggal</p> <p>2. Gambar rangkaian daya</p> <p>3. Gambar rangkaian kendali</p> <p>4. Beberapa rangkaian kendali motor listrik untuk kerja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 motor dioperasikan dari 1 tempat ✓ 1 motor dioperasikan dari 2 tempat ✓ 1 motor untuk putar maju-mundur ✓ 2 motor kerja berurutan ✓ 2 motor kerja bergantian ✓ 2 motor kerja satu persatu atau bersamaan ✓ 2 motor kerja dari motor 1 dahulu dan mati dari motor 2 dahulu 	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati macam-macam gambar blok, gambar, diagram garis tunggal, rangkaian daya dan rangkaian kendali</p> <p>Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang gambar blok, gambar, diagram garis tunggal, rangkaian daya dan rangkaian kendali dan cara kerjanya</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang</p>	<p>Kinerja</p> <p>Pengamatan sikap kerja dan atau kegiatan menggambar di dalam laboratorium/bengkel</p> <p>Tes</p> <p>Tes lisan, tertulis,</p> <p>Portofolio</p> <p>Hasil gambar/penyelesaian tugas</p>	<p style="text-align: center;">32 JPL</p>	<p>1. NN(1986). “Practical Aspects of Electric Motor Control”, Telemecanique, GmbH, Germany</p> <p>2. NN.”Wiring Diagram Motor Control”, Cutler Hammer USA.</p> <p>3. NN “Wiring Manual”, Klockner-Moeler, Prahan, Victoria, Australia</p>

			diajukan tentang : gambar blok, gambar,diagram garis tunggal, rangkaian daya dan rangkaian kendali dan cara kerjanya			
--	--	--	--	--	--	--

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>Mengasosiasi</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan :</p> <p>gambar blok, gambar,diagram garis tunggal, rangkaian daya dan rangkaian kendali dan cara kerjanya</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: gambar blok, gambar,diagram garis tunggal, rangkaian daya dan rangkaian kendali dan cara kerjanya</p>			<p>4. Pih Sumarjati. dkk. (2008), “Teknik peman faatan Tenaga Listrik, Jilid 1, 2 ,3”. Ditdikdasmen, Depdiknas, Jakarta.</p> <p>4. NN (2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>5. NN(2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>6. Sumber dari yang sesuai dari internet</p>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.5 Memahami sistem proteksi instalasi motor listrik</p> <p>4.5 Memilih sistem proteksi motor listrik</p>	<p>3.5.1 Menjelaskan prinsip kerja proteksi instalasi motor listrik</p> <p>3.5.2 Menyebutkan jenis komponen/proteksi jaringan</p> <p>4.5.1 Memilih system proteksi motor listrik yang handal</p> <p>4.5.2 Mensetting pengaman</p>	<p>Sistem proteksi instalasi motor listrik :</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengaman jaringan (CB, MCB, MCCB dan ELCB) Proteksi/pengaman pada beban <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relai arus urutan negatif ✓ Relai Stall ✓ Relai tegangan rendah/hilang ✓ Relai Arus Lebih dan Skring Lebur ✓ TOR ✓ MPCB Pentanahan/grounding Setting pengaman Pemilihan pengaman 	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati gambar macam-macam alat dan benda nyata system proteksi instalasi motor listrik</p> <p>Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang system proteksi instalasi motor listrik</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : system proteksi instalasi motor listrik</p>	<p>Kinerja</p> <p>Pengamatan sikap kerja dan atau kegiatan inspeksi di dalam laboratorium/bengkel</p> <p>Tes</p> <p>Tes lisan, tertulis,</p> <p>Portofolio</p> <p>Hasil gambar/pengumpulan tugas</p>	<p>32 JPL</p>	<ol style="list-style-type: none"> NN(1986). “Practical Aspects of Electric Motor Control”, Telemecanique, GmbH, Germany NN.”Wiring Diagram Motor Control”, Cutler Hammer USA. NN “Wiring Manual”, Klockner-Moeler, Prahan, Victoria, Australia

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>Mengasosiasi</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : gambar blok, gambar,diagram garis tunggal, rangkaian daya dan rangkaian kendali dan cara kerjanya</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: gambar blok, gambar,diagram garis tunggal, rangkaian daya dan rangkaian kendali dan cara kerjanya</p>			<p>5. Pih Sumarjati. dkk. (2008), “Teknik peman faatan Tenaga Listrik, Jilid 1, 2 ,3” . Ditdikdasmen , Depdiknas, Jakarta.</p> <p>6. NN (2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>7. NN(2013). Instalasi Motor Listrik Semester 3. Kemdikbud, Jakarta</p> <p>8. Sumber dari yang sesuai dari internet</p>

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Kelas Eksperimen

Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta

Mata pelajaran : Instalasi Motor Listrik

Kelas / Semester : XI / Genap

Alokasi waktu : 4 jp (3x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, dan procedural 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

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalm ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi dasar

3.3. Memahami prinsip kerja komponen pengendali motor listrik

4.3 Memilih komponen pengendali motor listrik

3.4 Memahami gambar instalasi motor listrik dengan elektromagnetik

4.4 Mencontoh gambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik

C. Indikator pencapaian kompetensi

3.5.1 Memahami prinsip kerja komponen pengendali motor listrik

3.5.2 Membedakan komponen pengendali motor listrik

4.5.1 Memahami gambar rangkaian instalasi motor listrik dengan elektromagnetik

4.5.2 Menggambar rangkaian instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran ini siswa diharapkan mampu :

1. Mengerahui komponen – komponen yang digunakan pada pengendali motor listrik
2. Memahami prinsip kerja dari komponen – komponen pengendali motor listrik
3. Menggambar rangkaian sesuai perintah

E. Materi Pembelajaran

1. Komponen – komponen pengendali motor listrik
2. Jenis – jenis rangkaian pengendali motor listrik

F. Pendekatan, Model, Metode

1. Pendekatan : Scintific
2. Model : Number Head Together
3. Metode : Diskusi, presentasi

G. Sumber belajar

1. Buku Instalasi motor listrik
2. Internet

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoab. Guru memeriksa kehadiran siswac. Guru memberi motivasi kepada siswad. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi inie. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakanf. Guru memberikan soal <i>pretest</i> kognitif dan afektifg. Guru membentuk siswa dala kelompok kecil dengan anggota kelompok 4 – 6 orang dan membagi lembar diskusi	90 ‘
Kegiatan Inti	1. Mengamati <ol style="list-style-type: none">a. Guru mengkondisikan siswa sesuai dengan kelompoknya masing – masing	80’

	<p>b. Guru menugaskan siswa untuk mendiskusikan tentang komponen – komponen pengendali motor listrik.</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Guru memantau serta memberi bantuan jika ada siswa yang ingin bertanya</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Guru mengajurkan mencari materi komponen pengendali motor listrik di buku atau internet.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. siswa diarahkan untuk mengecek lagi hasil diskusi agar semua orang masing – masing kelompok paham dengan materi kkomponen pengendali motor listrik</p> <p>5. Mengkomunikasikan</p> <p>a. Guru menunjuk nomer siswa agar menyampaikan pendapat dihadapn siswa lainnya</p> <p>b. Siswa yang lain diarahkan untuk menanggapi pendapat</p>	
Penutup	<p>1. Guru dan siswa menyimpulkan materi tentang komponen pengendali motor listrik</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya.</p>	10'

2. Pertemuan kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa</p> <p>c. Guru memberi motivasi kepada siswa</p> <p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	10'

	<p>materi ini</p> <p>e. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan</p> <p>f. Guru membentuk siswa dala kelompok kecil dengan anggota kelompok 4 – 6 orang dan membagi lembar diskusi</p>	
Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>a. Guru mengkondisikan siswa sesuai dengan kelompoknya masing – masing</p> <p>b. Guru menugaskan siswa untuk mendiskusikan tentang rangkaian pengendali motor listrik denagn elektromagnetik</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Guru memantau serta memberi bantuan jika ada siswa yang ingin bertanya</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Guru mengajurkan mencari materi rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik di buku atau internet.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. siswa diarahkan untuk mengecek lagi hasil diskusi agar semua orang masing – masing kelompok paham dengan materi rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik</p> <p>5. Mengkomunikasikan</p> <p>a. Guru menunjuk nomer siswa agar menyampaikan pendapat dihadapn siswa lainnya</p> <p>b. Siswa yang lain diarahkan untuk menanggapi pendapat</p>	170'
Penutup	<p>1. Guru dan siswa menyimpulkan materi tentang rangkaian pengendali motor listrik denagn elektromagnetik</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran</p>	10'

	dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya.	
--	--	--

3. Pertemuan ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa b. Guru memeriksa kehadiran siswa c. Guru memberi motivasi kepada siswa d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi ini e. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan	10
Kegiatan Inti	1. Mengamati a. Guru mengkondisikan siswa untuk mempersiapkan peralatan gambar b. Guru menugaskan siswa untuk menggambar rangkaian sesuai tugas yang diberikan oleh guru 2. Menanya a. Guru memantau serta memberi bantuan jika ada siswa yang ingin bertanya dengan tugas yang diberikan 3. Mengeksplorasi a. Guru mengajurkan mencari referensi gambar rangkaian di buku dan internet 4. Mengasosiasi a. siswa diarahkan untuk mengecek lagi hasil gambar rangkaian agar sesuai dengan perintah yang diberikan oleh guru 5. Mengkomunikasikan a. Guru menyampaikan siswa agar yang sudah selesai segera dikumpulkan sesuai jam yang ditentukan	80'
Penutup	1. Guru memberikan soal <i>posttest</i>	90'

	<p>2. Guru dan siswa menyimpulkan materi tentang menggambar rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya.</p>	
--	--	--

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Kelas Kontrol

Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta

Mata pelajaran : Instalasi Motor Listrik

Kelas / Semester : XI / Genap

Alokasi waktu : 4 jp (3x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, dan procedural 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

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalm ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi dasar

3.3. Memahami prinsip kerja komponen pengendali motor listrik

4.3 Memilih komponen pengendali motor listrik

3.4 Memahami gambar instalasi motor listrik dengan elektromagnetik

4.4 Mencontoh gambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik

C. Indikator pencapaian kompetensi

3.5.1 Memahami prinsip kerja komponen pengendali motor listrik

3.5.2 Membedakan komponen pengendali motor listrik

4.5.1 Memahami gambar rangkaian instalasi motor listrik dengan elektromagnetik

4.5.2 Menggambar rangkaian instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran ini siswa diharapkan mampu :

1. Mengetahui komponen – komponen yang digunakan pada pengendali motor listrik
2. Memahami prinsip kerja dari komponen – komponen pengendali motor listrik
3. Menggambar rangkaian sesuai perintah

E. Materi Pembelajaran

1. Komponen – komponen pengendali motor listrik
2. Jenis – jenis rangkaian pengendali motor listrik

F. Pendekatan, Model, Metode

1. Pendekatan : Scientific
2. Model : Numbered Heads Together
3. Metode : Diskusi, presentasi

G. Sumber belajar

1. Buku Instalasi motor listrik
2. Internet

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa b. Guru memeriksa kehadiran siswa c. Guru memberi motivasi kepada siswa d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi ini e. Guru memberikan soal <i>pretest</i>	90 ‘
Kegiatan Inti	1. Mengamati a. Guru mengkondisikan siswa untuk mempersiapkan buku tulis dan bolpoint untuk mencatat materi komponen pengendali motor	80’

	<p>listrik</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Guru menawarkan kesempatan bertanya kepada siswa jika belum paham tentang komponen pengendali motor listrik</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa diarahkan untuk mencari dan mempelajari materi tentang pengendali motor listrik dari berbagai sumber (buku, internet dan sebagainya)</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Guru meminta siswa untuk memahami lagi materi tentang pengendali motor listrik agar lebih paham</p> <p>5. Mengkomunikasikan</p> <p>a. Menyampaikan hasil pembelajaran tentang materi pengendali motor listrik</p> <p>b. Menjawab pertanyaan siswa jika ada yang belum paham dengan materi tentang komponen pengendali motor listrik</p>	
Penutup	<p>1. Guru dan siswa menyimpulkan materi tentang komponen pengendali motor listrik</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya.</p>	10'

2. Pertemuan kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa</p> <p>c. Guru memberi motivasi kepada siswa</p> <p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	10'

	materi ini	
Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>a. Guru mengkondisikan siswa untuk mempersiapkan buku tulis dan bolpoint untuk mencatat materi rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Guru menawarkan kesempatan bertanya kepada siswa jika belum paham tentang rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa diarahkan untuk mencari dan mempelajari materi tentang rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik dari berbagai sumber (buku, internet dan sebagainya)</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Guru meminta siswa untuk memahami lagi materi tentang rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik agar lebih paham</p> <p>5. Mengkomunikasikan</p> <p>a. Menyampaikan hasil pembelajaran tentang materi rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik</p> <p>b. Menjawab pertanyaan siswa jika ada yang belum paham dengan materi tentang rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik</p>	170'
Penutup	<p>1. Guru dan siswa menyimpulkan materi tentang rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran</p>	10'

	dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya.	
--	--	--

3. Pertemuan ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa b. Guru memeriksa kehadiran siswa c. Guru memberi motivasi kepada siswa d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi ini e. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan 	10
Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengkondisikan siswa untuk mempersiapkan peralatan gambar b. Guru menugaskan siswa untuk menggambar rangkaian sesuai tugas yang diberikan oleh guru <p>2. Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru memantau serta memberi bantuan jika ada siswa yang ingin bertanya dengan tugas yang diberikan <p>3. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengajak mencari referensi gambar rangkaian di buku dan internet <p>4. Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. siswa diarahkan untuk mengecek lagi hasil gambar rangkaian agar sesuai dengan perintah yang diberikan oleh guru <p>5. Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru menyampaikan siswa agar yang sudah selesai segera dikumpulkan sesuai jam yang ditentukan 	80'
Penutup	1. Guru memberikan soal <i>posttest</i>	90'

	<p>2. Guru dan siswa menyimpulkan materi tentang menggambar rangkaian pengendali motor listrik dengan elektromagnetik</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya.</p>	
--	--	--

LAMPIRAN 2

Instrumen Penelitian

TES KOGNITIF PRETEST
PETUNJUK PENGISIAN JAWABAN

1. Tuliskan nama, kelas dan nomer presensi di lembar jawab yang telah disediakan
2. Baca soal dengan teliti dan pilihlah jawaban yang menurut kalian benar.
3. Jawablah pertanyaan langsung dilembar jawab yang telah disediakan.
4. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang menurut kalian benar.

Contoh :

1. kepanjangan dari MCB adalah

~~X~~ Miniatur circuit breaker

b. Magnetic contactor breaker

c. Magnetic coil breaker

d. Miniatur contactor breaker

5. Jika dalam pengisian jawaban terdapat kesalahan maka berilah tanda (=) pada jawaban yang kalian jawab salah, selanjutnya beri tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda benar.

Contoh :

1. kepanjangan dari MCB adalah

~~=~~ Magnetic contactor breaker

~~X~~ Miniatur circuit breaker

c. Magnetic coil breaker

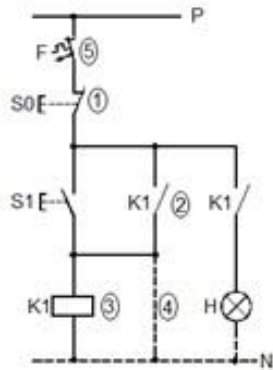
d. Miniatur contactor breaker

TES KOGNITIF PRETEST

Program Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata pelajaran : Instalasi Motor Listrik
Kelas : XI
Waktu : 60 menit

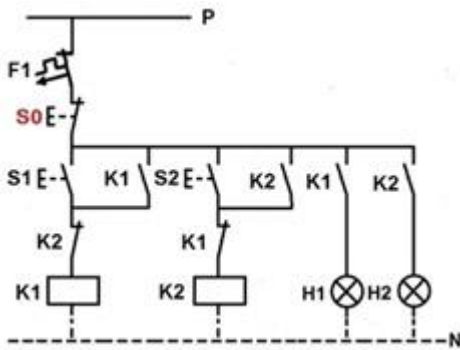
Soal pilihan ganda !

1. Apa yang terjadi jika MCB 1 fasa berukuran 4 Ampere terpasang beban 800 watt dengan tegangan 230 volt....
 - a. Terjadi kebakaran
 - b. MCB akan trip
 - c. Beban akan rusak
 - d. Tidak berpengaruh
2. Suatu rangkaian instalasi listrik 3 fasa terpasang beban 920 watt, tegangan fasa 220 volt dan $\cos \phi$ 0.85, instalasi penerangan tersebut membutuhkan MCB kapasitas
 - a. 3 A
 - b. 4 A
 - c. 5 A
 - d. 6 A
3. Dalam suatu MCB terdapat kode C60N, Kode 60 tersebut menunjukkan arti....
 - a. Tegangan maksimal
 - b. Kapasitas breaking
 - c. Kelas energi
 - d. Arus maksimal
4. Saat terminal A1 dan A2 pada kontaktor magnet dihubungkan dengan listrik 380 VAC, kontak 21 – 22 akan....
 - a. Tidak terpengaruh
 - b. Terbakar
 - c. Terbuka
 - d. Tidak terhubung
5. Perhatikan gambar dibawah ini !



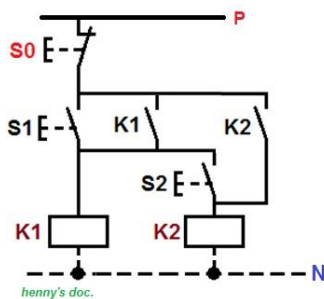
Saat S1 ditekan, apa yang terjadi jika nomor 4 pada gambar dihilangkan....

- a. Kontaktor magnet akan bergetar
 - b. Kontaktor magnet akan bekerja normal
 - c. Kontaktor magnet tidak bekerja
 - d. Kontaktor magnet akan terbakar
6. Perhatikan gambar dibawah ini !



Pada gambar diatas fungsi dari kontak NC K1 adalah....

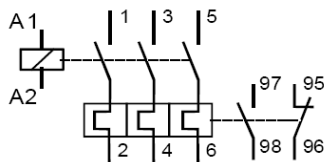
- a. Interfacing
 - b. interlocking
 - c. interface
 - d. pengunci
7. Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan nomer 7 – 8 !



Apa fungsi kontak NO K1 saat S1 ditekan....

- a. Pengaman kontaktor magnet 1

- b. Pengunci Kontaktor magnet 1
 - c. Pengunci kontaktor magnet 2
 - d. Sebagai interlock
8. Apabila S2 ditekan dan S1 tidak ditekan maka apa yang akan terjadi....
- a. Kontaktor magnet 1 akan bekerja
 - b. Kontaktor magnet 2 akan bekerja
 - c. Kontaktor magnet 1 dan 2 akan bekerja
 - d. Kontaktor tidak akan bekerja
9. Dalam suatu rangkaian kendali 2 buah motor 1 fasa terjadi masalah belitan motor terbakar karena arus yang melewati motor terlalu besar, maka pengaman yang dipasang adalah....
- a. MCB
 - b. MCCB
 - c. TOR
 - d. ELCB
10. Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan nomer 10 -11 !



Notasi 97 – 98 biasanya disambung pada....

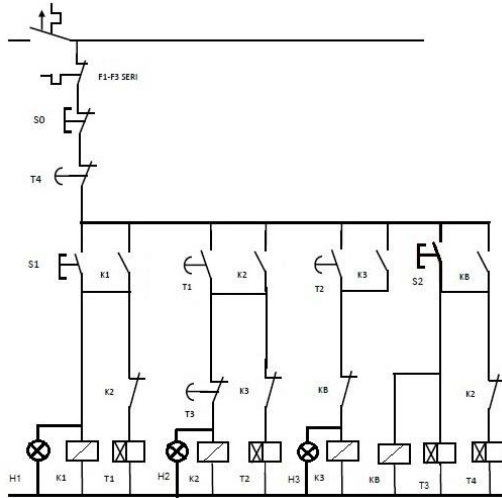
- a. Motor 1 fasa
 - b. Lampu indicator
 - c. Rangkaian kendali
 - d. Motor 3 fasa
11. Notasi A1 dan A2 merupakan keterangan dari....
- a. Coil TOR
 - b. Coil TDR
 - c. Kumparan bantu
 - d. Kumparan utama
12. Timer yang dibutuhkan dalam suatu rangkaian pengendali 2 buah motor hidup berurutan otomatis adalah....
- a. 1 buah timer
 - b. 2 buah timer
 - c. 3 buah timer

d. 4 buah timer

13. Rangkaian pengendali 2 motor induksi 1 fasa bekerja secara bergantian agar dapat bekerja secara otomatis maka dibutuhkan alat bantu....

- a. TOR
- b. TDR
- c. Kontaktor magnet
- d. MCB

14. Perhatikan gambar dibawah ini !



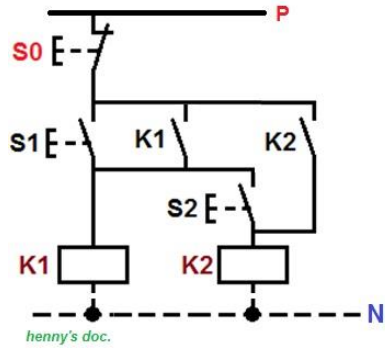
Pada gambar diatas timer 1 akan bekerja saat....

- a. Tombol S1 ditekan dan kontaktor magnet 2 bekerja
- b. Tombol S1 ditekan dan kontaktor magnet 1 bekerja
- c. Tombol S0 ditekan dan kontaktor magnet 1 bekerja
- d. Semua salah

15. Berapa *push button* ON yang dibutuhkan dalam rangkaian kendali 2 buah motor 1 fasa kerja berurutan secara otomatis

- a. 1 Buah *push button* ON
- b. 2 buah *push button* ON
- c. 3 buah *push button* ON
- d. 4 buah *push button* ON

16. Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan nomer 16 - 17



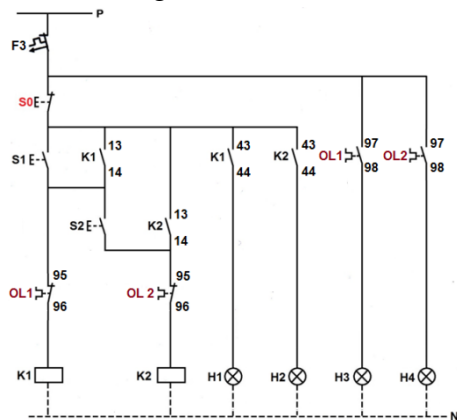
Push button ON yang digunakan pada rangkaian di atas bernetasi....

- a. S0 dan S1
- b. S1 dan S2
- c. S2 dan S0
- d. K1 dan K2

17. Fungsi dari tombol bernetasi S2....

- a. Pengaman rangkaian
- b. Menghentikan rangkaian saat bekerja
- c. Menjalankan kontaktor 2 agar bekerja
- d. Pengunci rangkaian

18. Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan nomer 18 – 20



Rangkaian diatas lampu H2 akan menyala saat....

- a. Terjadi hubung singkat
- b. Kontaktor magnet 2 bekerja
- c. Saklar ON di tekan dan rangkaian bekerja
- d. Pengaman overload bekerja

19. Saklar yang berfungsi untuk menghentikan motor pada rangkaian tersebut adalah....

- a. S0
- b. S1
- c. S2

d. K1

20. Fungsi dari kontak OL1 diatas adalah....

- a. Pengaman arus lebih
- b. Pengaman bebna lebih
- c. Pengaman beban motor
- d. Penghubung indicator saat terjadi arus lebih

TEST KOGNITIF POSTTEST
PETUNJUK PENGISIAN JAWABAN

6. Tuliskan nama, kelas dan nomer presensi di lembar jawab yang telah disediakan.
7. Baca soal dengan teliti dan pilihlah jawaban yang menurut kalian benar.
8. Jawablah pertanyaan langsung dilembar jawab yang telah disediakan.
9. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang menurut kalian benar.

Contoh :

1. kepanjangan dari MCB adalah

~~X~~ Miniatur circuit breaker

b. Magnetic contactor breaker

c. Magnetic coil breaker

d. Miniatur contactor breaker

10. Jika dalam pengisian jawaban terdapat kesalahan maka berilah tanda (=) pada jawaban yang kalian jawab salah, selanjutnya beri tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda benar.

Contoh :

1. kepanjangan dari MCB adalah

~~X~~ Magnetic contactor breaker

~~X~~ Miniatur circuit breaker

c. Magnetic coil breaker

d. Miniatur contactor breaker

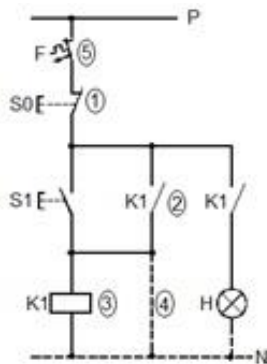
TEST KOGNITIF POSTTEST

Program Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata pelajaran : Instalasi Motor Listrik
Kelas : XI
Waktu : 60 menit

Soal pilihan ganda !

1. Apa yang terjadi jika MCB 1 fasa berukuran 6 ampere terpasang beban 1300 watt dengan tegangan 230 volt....
 - a. Tidak berpengaruh
 - b. MCB akan trip
 - c. Beban akan rusak
 - d. Terjadi kebakaran
2. Suatu rangkaian instalasi listrik 3 fasa terpasang beban 1150 watt, tegangan fasa 220 volt dan $\cos \phi$ 0.8, instalasi listrik tersebut membutuhkan MCB kapasitas....
 - a. 3 A
 - b. 4 A
 - c. 5 A
 - d. 6 A
3. Dalam suatu MCB terdapat kode C32N, Kode 32 tersebut menunjukkan arti....
 - a. Tegangan maksimal
 - b. Kapasitas breaking
 - c. Kelas energi
 - d. Arus maksimal
4. Saat terminal A1 dan A2 pada kontaktor magnet dihubungkan dengan listrik 380 VAC, kontak 21 – 22 akan....
 - a. Tidak terpengaruh
 - b. Terbakar
 - c. Terbuka
 - d. Tidak terhubung

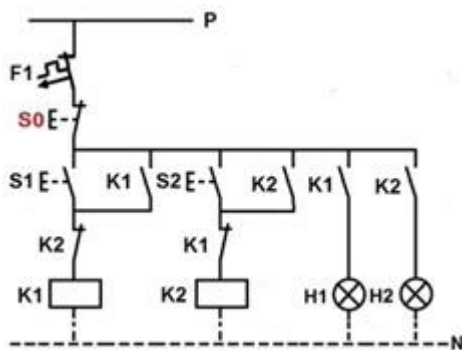
5. Perhatikan gambar dibawah ini !



Kontaktor magnet akan bekerja secara normal saat S1 ditekan jika....

- Nomor 1 dihilangkan
- Nomor 2 dihilangkan
- Nomor 3 dihilangkan
- Nomor 4 dihilangkan

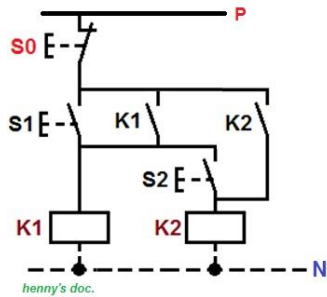
6. Perhatikan gambar dibawah ini !



Pada gambar diatas fungsi dari kontak NC K2 adalah....

- Interfacing
- Interlocking
- Interface
- Pengunci

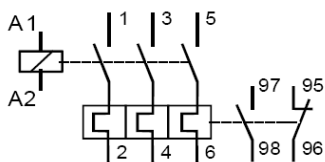
7. Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan nomer 7 – 8 !



Apa fungsi kontak NO K2 saat S2 ditekan....

- a. Pengaman kontaktor magnet 1
 - b. Pengunci kontaktor magnet 1
 - c. Pengunci kontaktor magnet 2
 - d. Sebagai interlock
8. Apabila S1 ditekan dan S2 tidak ditekan maka apa yang akan terjadi....
- a. Kontaktor magnet 1 akan bekerja
 - b. Kontaktor magnet 2 akan bekerja
 - c. Kontaktor magnet 1 dan 2 akan bekerja
 - d. Kontaktor magnet tidak akan bekerja
9. Dalam suatu rangkaian kendali 3 buah motor 1 fasa terjadi masalah belitan motor terbakar karena arus yang melewati motor terlalu besar, maka pengaman yang dipasang adalah....
- a. MCB
 - b. MCCB
 - c. TOR
 - d. ELCB

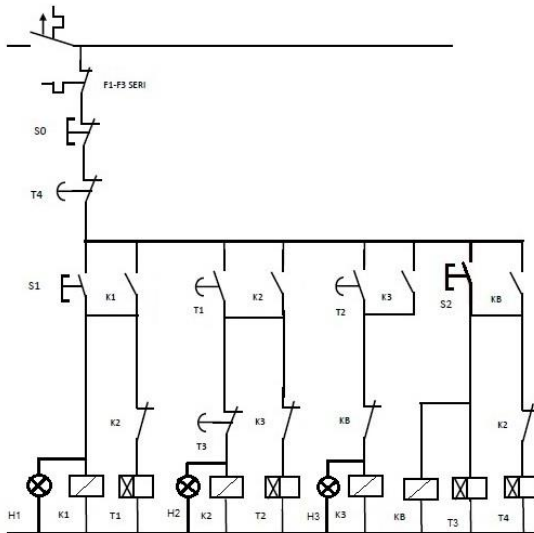
10. Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan nomer 10 – 11



Notasi 95 – 96 biasanya disambung pada

- a. Lampu indikator
 - b. Rangkaian kendali
 - c. Motor 1 fasa
 - d. Motor 3 fasa
11. Pada gambar tersebut, coil TOR bernoasi....
- a. 1 – 2
 - b. 97 – 98
 - c. A1 – A2
 - d. 96 – 96

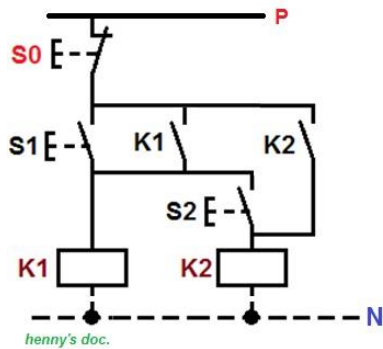
12. Timer yang dibutuhkan dalam suatu rangkaian kendali 3 buah motor hidup berurutan otomatis adalah....
- 1 buah timer
 - 2 buah timer
 - 3 buah timer
 - 4 buah timer
13. Rangkaian pengendali 3 motor induksi 1 fasa bekerja berurutan agar dapat bekerja secara otomatis dibutuhkan alat bantu....
- TOR
 - TDR
 - Kontaktor magnet
 - MCB
14. Perhatikan gambar dibawah ini !



Pada gambar di atas timer 2 akan bekerja saat....

- Timer 1 bekerja dan menggerakkan kontaktor magnet 2
 - Timer 1 mati dan menggerakkan kontaktor magnet 2
 - Timer 1 bekerja dan kontaktor magnet 2 mati
 - Timer sudah selesai menghitung
15. Berapa push button ON yang dibutuhkan dalam rangkaian kendali 2 buah motor 1 fasa kerja berurutan secara manual....
- 1 Buah *push button* ON
 - 2 buah *push button* ON
 - 3 buah *push button* ON
 - 4 buah *push button* ON

16. Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan nomer 16 - 17



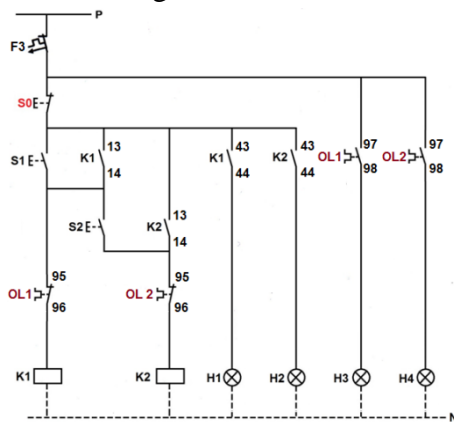
Push button OFF yang digunakan pada rangkaian di atas bernotasi....

- S0
- S1
- S2
- K1

17. Fungsi dari tombol bernotasi S1....

- Pengaman rangkaian
- Menghentikan rangkaian saat bekerja
- Menjalankan kontaktor 1 agar bekerja
- Pengunci rangkaian

18. Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan nomer 18 – 20 !



Dalam rangkaian diatas lampu H1 akan menyala saat....

- Terjadi hubung singkat
- Kontaktor magnet 1 bekerja
- Kontaktor magnet 2 bekerja
- Pengaman overload bekerja

19. Saklar yang berfungsi untuk menjalankan motor pada rangkaian tersebut adalah....

- S1 dan S0
- S1 dan S2
- S2 dan S0

d. Benar semua

20. Fungsi dari kontak bantu OL2 diatas adalah....

- a. Pengaman arus lebih
- b. Pengaman beban lebih
- c. Penghubung indicator saat motor bekerja
- d. Penghubung indicator saat terjadi arus lebih

INSTRUMEN ANGKET ASPEK AFEKTIF SISWA

A. Tujuan Umum

Intrumen angket berikut hanya untuk kepentingan penelitian. Hasil akhir dari angket ini tidak akan mempengaruhi nilai belajar siswa di sekolah. Silahkan isi angket ini dengan sejujur – jujurnya dan sesuai dengan diri kalian.

B. Petunjuk Pengisian

1. Tuliskan identitas diri pada kolom yang tersedia
2. Baca pernyataan – pernyataan pada angket dengan seksama dan diisi dengan sejujur – jujurnya sesuai dengan diri kalian.
3. Beri tanda (V) pada pilihan jawaban (STS, TS, S, SS). Berikut keterangan jawaban :

Bobot Nilai	Pilihan Jawaban	Keterangan
1	STS	Sangat Tidak Setuju
2	TS	Tidak Setuju
3	S	Setuju
4	SS	Sangat Setuju

Identitsa Diri :

Nama	
Kelas	
No. Absen	

Pilihlah jawaban yang menurut kalian mencerminkan diri kalian !

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1	Saya senang mengikuti mata pelajaran instalasi motor listrik				
2	Saya menyukai hal – hal yang berhubungan tentang instalasi motor listrik				
3	Saya tidak suka membaca buku tentang instalasi motor listrik				
4	Saya suka memperhatikan guru saat mengajar mata pelajaran instalasi motor listrik				
5	Saya tidak suka mengajukan pendapat saat proses pembelajaran Instalasi Motor Listrik berlangsung				
6	Saya selalu menjawab pertanyaan yang diberikan guru				
7	Saya tidak tertarik untuk maju kedepan jika disuruh menjawab pertanyaan				
8	Saya lebih suka bertanya kepada teman daripada guru jika tidak paham dengan materi Instalasi Motor listrik yang diajarkan				
9	Dalam memahami materi Instalasi Motor Listrik saya lebih paham membaca sendiri daripada diajarkan oleh guru				
10	Saya lebih banyak diam saat diskusi kelompok				
11	Saya suka memahamkan teman jika dia belum paham dengan materi Instalasi Motor Listrik yang diajarkan				
12	Saya suka aktif bicara saat diskusi berlangsung				
13	Saya tertarik dengan adanya diskusi kelompok				
14	Saya lebih senang mengerjakan tugas sendiri				

	daripada berkelompok				
15	Saya selalu datang tepat waktu saat mata pelajaran Instalasi Motor Listrik				
16	Saya selalu mengumpul dengan tepat waktu saat diberikan tugas oleh guru				
17	Saya selalu protes jika guru datang tidak tepat waktu				
18	Saya suka jam kosong jika guru tidak hadir				
19	Saya selalu berusaha menemukan jalan keluar dalam diskusi kelompok saat terjadi masalah				
20	Saya tidak bisa mengambil keputusan dalam kelompok tanpa dukungan teman kelompok				
21	Saya memilih diam saat teman kelompok berdebat pendapat				
22	Saya suka mengajukan diri sebagai ketua kelompok				
23	Saya suka menjadi moderator saat diskusi kelompok				
24	Saya tidak suka ada teman yang diam saat diskusi berlangsung				
25	Saya selalu mendukung pendapat teman saya				
26	Saya tidak suka berdebat pendapat dengan teman saya				
27	Saya menghargai pendapat teman saya walaupun berbeda pendapat				
28	Saya selalu membersihkan meja setelah selesai menggambar rangkaian pengendali motor listrik				
29	Saya selalu menjaga kebersihan gambar saya				
30	Saya selalu merapikan alat – alat gambar saya sesuai tempatnya				

RUBRIK PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK SISWA

Kompetesni	Dimensi	Indikator	Skor
Peniruan	Kerapian Gambar Rangkaian (A)	Gambar rangkaian tidak rapi bentuknya	1
		Gambar rangkaian tidak proporsional dengan kertas gambar dan terdapat coretan	2
		Gambar rangkaian rapi dan gambar proporsional dengan kertas gambar	3
		Gambar rangkaian rapi, gambar proporsional dengan kertas gambar dan diperindah dengan warna kabel	4
Manipulasi	Pemakaian alat (B)	Tidak membawa peralatan gambar	1
		Saat menggambar menggunakan peralatan gambar bukan milik sendiri	2
		Saat menggambar menggunakan peralatan gambar yang tidak sesuai dengan fungsinya	3
		Saat menggambar menggunakan peralatan gambar sesuai dengan fungsinya dan punya sendiri	4
Ketetapan	Ketepatan Gambar Rangkaian (C)	Gambar rangkaian tidak bisa jalan dan tidak sesuai perintah soal	1
		Gambar rangkaian bisa jalan tetapi ada komponen yang masih kurang dan nama symbol tidak ditulis	2
		Gambar rangkaian bisa jalan tetapi ada komponen yang masih kurang	3
		Gambar rangkaian bisa jalan dan sesuai perintah soal	4
	Waktu pelaksanaan menggambar rangkaian (D)	Mengumpul gambar tidak sesuai waktu (lebih dari 15 menit)	1
		Mengumpul gambar tidak sesuai waktu (lebih dari 5 menit)	2
		Mengumpul gambar rangkaian sesuai waktu yang ditentukan	3
		Mengumpul gambar rangkaian lebih cepat dari waktu yang ditentukan	4

INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK

Tujuan : instrumen aspek psikomotorik siswa ini berbentuk lembar pengamatan yang digunakan oleh peneliti untuk mengetahui kompetensi psikomotorik siswa yang diakibatkan oleh model pembelajaran Number Head Together

- Petunjuk :
1. Amatilah kegiatan pembelajaran siswa
 2. Tuliskan penilaian anda dengan memberikan skor sesuai dengan penilaian yang tersedia
 3. Pilihlah salah satu alternative penilaian berdasarkan rubrik instrumen aspek psikomotorik

Contoh :

No	Kompetensi	Dimensi	Indikator	Skor
1	Peniruan	Menganalisis soal gambar rangkaian (A)	Gambar rangkaian tidak sesuai perintah soal	1
			Gambar rangkaian kurang sesuai dengan perintah soal	2
			Gambar rangkaian sesuai perintah soal	3
			Gambar rangkaian sesuai perintah soal dan rapi	4

Jika kriteria yang muncul pada dimensi tahapan pembelajaran adalah “**Siswa datang di awal waktu** “ maka hasil penilaian pada lembar penilaian adalah sebagai berikut :

No. Presnsi Siswa	Dimensi			
	A	B	C	D
1	3			
2	3			
3	3			
4	3			
5	3			

Lembar Penilaian siswa !

No. Presensi Siswa	Dimensi			
	A	B	C	D
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				
32				

LAMPIRAN 3

Data Uji Instrumen Penelitian

Analisis butir soal

No Butir	Tingkat kesukaran		Daya Beda		Uji Validitas	
	Hitung	Keterangan	Hitung	Keterangan	Hitung	Keterangan
1	0.63	Sedang	0.62	Baik	0.33	Tidak Valid
2	0.50	Sedang	0.87	Baik Sekali	0.74	Valid
3	0.53	Sedang	0.87	Baik Sekali	0.69	Valid
4	0.66	Sedang	0.50	Baik	0.46	Valid
5	0.46	Sedang	0.50	Baik	0.47	Valid
6	0.80	Mudah	0.62	Baik	0.52	Valid
7	0.53	Sedang	0.37	Cukup	0.32	Tidak Valid
8	0.60	Sedang	0.62	Baik	0.50	Valid
9	0.56	Sedang	0.37	Cukup	0.37	Valid
10	0.66	Sedang	0.37	Cukup	0.24	Tidak Valid
11	0.53	Sedang	0.75	Baik Sekali	0.60	Valid
12	0.66	Sedang	0.62	Baik	0.37	Valid
13	0.70	Sedang	0.62	Baik	0.54	Valid
14	0.56	Sedang	0.62	Baik	0.30	Tidak Valid
15	0.53	Sedang	0.25	Cukup	0.51	Valid
16	0.80	Mudah	0.50	Baik	0.51	Valid
17	0.60	Sedang	0.62	Baik	0.37	Valid
18	0.33	Sedang	0.25	Cukup	0.40	Valid
19	0.43	Sedang	1.00	Baik Sekali	0.73	Valid
20	0.36	Sedang	0.62	Baik	0.54	Valid

Uji Reliabilitas KR 20

Reliabilitas	
Hitung	Keterangan
0.8	Tinggi

LAMPIRAN 4

Data Penelitian

DATA KOGNITIF KELAS KONTROL

No	Hasil Belajar	
	Pretest	Posttest
1	65	85
2	65	80
3	70	80
4	65	85
5	70	65
6	45	70
7	50	60
8	70	75
9	60	65
10	45	60
11	50	80
12	35	75
13	65	65
14	50	75
15	45	70
16	55	85
17	60	75
18	55	70
19	70	65
20	65	60
21	40	65
22	60	70
23	45	60
24	40	65
25	60	70
26	45	75
27	50	85
28	50	85
29	70	85
30	45	85
31	60	70

DATA KOGNITIF KELAS EKSPERIMEN

No	Hasil Belajar	
	Pretest	Posttest
1	65	75
2	70	80
3	75	90
4	65	85
5	50	75
6	45	80
7	50	70
8	45	80
9	75	75
10	55	80
11	40	75
12	50	80
13	45	80
14	65	70
15	70	85
16	45	80
17	50	90
18	55	85
19	45	75
20	55	65
21	65	70
22	75	80
23	35	85
24	70	90
25	45	85
26	35	85
27	50	90
28	55	75
29	40	90
30	55	90
31	70	80

DATA AFEKTIF KELAS KONTROL

No	Hasil Belajar	
	Pretest	Posttest
1	89	84
2	83	86
3	87	87
4	86	88
5	101	98
6	109	106
7	94	83
8	90	78
9	88	91
10	83	77
11	75	72
12	76	87
13	94	77
14	86	92
15	89	105
16	88	94
17	80	94
18	92	92
19	83	78
20	85	82
21	71	81
22	81	86
23	90	88
24	82	88
25	93	88
26	90	91
27	94	91
28	94	86
29	84	91
30	80	85
31	87	86

DATA AFEKTIF KELAS EKSPERIMEN

No	Hasil Belajar	
	Pretest	Posttest
1	87	99
2	85	84
3	97	92
4	89	84
5	89	82
6	92	77
7	107	91
8	104	91
9	94	94
10	103	83
11	90	89
12	82	92
13	84	78
14	87	85
15	90	85
16	82	98
17	76	85
18	81	94
19	88	84
20	75	92
21	82	77
22	93	100
23	85	98
24	87	94
25	83	92
26	85	83
27	87	98
28	79	82
29	84	81
30	84	91
31	87	89

DATA PSIKOMOTORIK KELAS KONTROL

No	Hasil Belajar
1	9
2	8
3	10
4	8
5	9
6	7
7	8
8	9
9	8
10	7
11	9
12	10
13	8
14	10
15	11
16	7
17	10
18	7
19	11
20	9
21	7
22	10
23	9
24	9
25	11
26	7
27	8
28	10
29	9
30	10
31	8

DATA PSIKOMOTORIK KELAS EKSPERIMEN

No	Hasil Belajar
1	8
2	10
3	13
4	13
5	7
6	10
7	11
8	11
9	7
10	10
11	8
12	10
13	9
14	9
15	10
16	13
17	12
18	8
19	11
20	9
21	11
22	9
23	9
24	9
25	11
26	10
27	9
28	11
29	11
30	11
31	10

LAMPIRAN 5

Uji Prasyarat

Normalitas Pretest Kognitif

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pretest kontrol	pretest eksperimen	Unstandardized Residual
N		31	31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	55.48	55.16	.0000000
	Std. Deviation	10.516	12.212	10.48482985
Most Extreme Differences	Absolute	.151	.150	.117
	Positive	.151	.150	.117
	Negative	-.150	-.145	-.115
Test Statistic		.151	.150	.117
Asymp. Sig. (2-tailed)		.071 ^c	.072 ^c	.200 ^{c,d}

Normalitas Posttest kognitif

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		posttest kontrol	posttest eksperimen	Unstandardized Residual
N		31	31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	73.06	80.48	.0000000
	Std. Deviation	8.820	6.874	8.53331659
Most Extreme Differences	Absolute	.152	.149	.147
	Positive	.152	.141	.123
	Negative	-.139	-.149	-.147
Test Statistic		.152	.149	.147
Asymp. Sig. (2-tailed)		.066 ^c	.076 ^c	.088 ^c

Normalitas Pretest afektif

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pretestkontrol a	pretesteksper imena	Unstandardized Residual
N		31	31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	87.23	87.68	.0000000
	Std. Deviation	7.562	7.445	7.46133381
Most Extreme Differences	Absolute	.121	.152	.090
	Positive	.121	.152	.090
	Negative	-.073	-.094	-.073
Test Statistic		.121	.152	.090
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.067 ^c	.200 ^{c,d}

Normalitas Posttest afektif

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		POSTTESTK ONTROLA	POSTTESTE KSPERIMENA	Unstandardiz ed Residual
N		31	31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	87.48	88.52	.0000000
	Std. Deviation	7.518	6.698	7.49283798
Most Extreme Differences	Absolute	.118	.152	.117
	Positive	.118	.152	.111
	Negative	-.099	-.128	-.117
Test Statistic		.118	.152	.117
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.067 ^c	.200 ^{c,d}

Normalitas Psikomotorik

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PSIKOKONT ROL	PSIKOEKSPE RIMEN	Unstandardiz ed Residual
N		31	31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	8.81	10.00	.0000000
	Std. Deviation	1.276	1.592	1.26971159
Most Extreme Differences	Absolute	.156	.136	.117
	Positive	.156	.136	.104
	Negative	-.148	-.122	-.117
Test Statistic		.156	.136	.117
Asymp. Sig. (2-tailed)		.054 ^c	.152 ^c	.200 ^{c,d}

Homogen pretest kognitif

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.480	1	60	.491

Homogen posttest kognitif

Test of Homogeneity of Variances

Hasil belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.798	1	60	.056

Homogen pretest afektif

Test of Homogeneity of Variances

Hasil belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.019	1	60	.890

Homogen posttest afektif

Test of Homogeneity of Variances

Hasil belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.072	1	60	.790

Homogen psikomotorik

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.567	1	60	.454

Uji t Pretest kognitif

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.480	.491	.111	60	.912	.323	2.895	-5.467	6.113
	Equal variances not assumed			.111	58.707	.912	.323	2.895	-5.470	6.115

Uji t Posttest kognitif

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	2.384	.128	-3.101	60	.003	-6.452	2.081	-10.613	-2.290
	Equal variances not assumed			-3.101	58.894	.003	-6.452	2.081	-10.615	-2.288

Uji t Pretest afektif

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.019	.890	-.237	60	.813	-.452	1.906	-4.264	3.361
	Equal variances not assumed			-.237	59.985	.813	-.452	1.906	-4.264	3.361

Uji t Posttest afektif

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	.072	.790	-.571	60	.570	-1.032	1.808	-4.650	2.585
	Equal variances not assumed			-.571	59.216	.570	-1.032	1.808	-4.651	2.586

Uji T Psikomotorik

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	.567	.454	-3.258	60	.002	-1.194	.366	-1.926	-.461
	Equal variances not assumed			-3.258	57.288	.002	-1.194	.366	-1.927	-.460

Uji N Gain afektif

Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error			
NGain_Persen	Eksperimen	Mean	45.3677	26.98479		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound -9.7426 Upper Bound 100.4780			
		5% Trimmed Mean	30.1128			
		Median	15.3846			
		Variance	22573.549			
		Std. Deviation	150.24496			
		Minimum	-187.50			
		Maximum	666.67			
		Range	854.17			
		Interquartile Range	112.39			
		Skewness	2.529	.421		
		Kurtosis	9.598	.821		
		Kontrol	Kontrol	Mean	-3.0319	17.62640
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound -39.0298 Upper Bound 32.9660	
5% Trimmed Mean	-3.2194					
Median	10.0000					
Variance	9631.386					
Std. Deviation	98.13963					
Minimum	-283.33					
Maximum	300.00					
Range	583.33					
Interquartile Range	69.78					
Skewness	-.003			.421		
Kurtosis	4.012			.821		

Uji N Gain kognitif

Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error			
NGain_Persen	Eksperimen	Mean	49.1780	4.89291		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 39.1853 Upper Bound 59.1706			
		5% Trimmed Mean	51.2730			
		Median	58.3333			
		Variance	742.156			
		Std. Deviation	27.24255			
		Minimum	-33.33			
		Maximum	83.33			
		Range	116.67			
		Interquartile Range	30.30			
		Skewness	-1.254	.421		
		Kurtosis	1.529	.821		
		Kontrol	Kontrol	Mean	36.1975	4.50022
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 27.0068 Upper Bound 45.3882	
5% Trimmed Mean	37.1587					
Median	41.6667					
Variance	627.812					
Std. Deviation	25.05619					
Minimum	-16.67					
Maximum	72.73					
Range	89.39					
Interquartile Range	32.14					
Skewness	-.648			.421		
Kurtosis	-.123			.821		

LAMPIRAN 6

Validasi Instrumen

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Nurul Ahyari
NIM : 15501241055
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Efektivitas Model *Number Head Togethe* Berbantuan Media Pembelajaran Instalasi motor listrik Pada Kompetensi Komponen dan Rangkaian Pengendali Motor Listrik dengan Elektromagnetik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Yogyakarta

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TA yang saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini sama lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 4 Maret 2019
Pemohon,



Nurul Ahyari
NIM. 15501241055

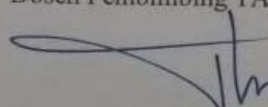
Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing TAS



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP : 19611003 198703 1 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Nurul Ahyari
NIM : 15501241055
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Efektivitas Model *Number Head Together* Berbantuan Media Pembelajaran Instalasi motor listrik Pada Kompetensi Komponen dan Rangkaian Pengendali Motor Listrik dengan Elektromagnetik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Yogyakarta

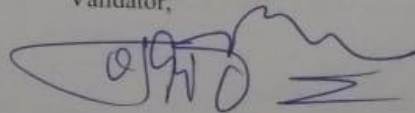
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan penelitian dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 4 Maret 2019

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP. 19611003 198703 1 002

Catatan :

Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Nurul Ahyari

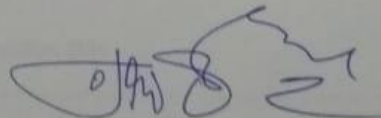
NIM : 15501241055

Judul TAS : Efektivitas Model *Number Head Together* Berbantuan Media Pembelajaran Instalasi motor listrik Pada Kompetensi Komponen dan Rangkaian Pengendali Motor Listrik dengan Elektromagnetik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Kognitif	<ul style="list-style-type: none"> ⊖ beberapa soal soal perlu diperbaiki ⊖ Gambar dan soal tidak jelas untuk nomor mana)
2	Afektif	<ul style="list-style-type: none"> ⊖. perbaikan sesuai catatan pd bentuk ⊖. kisi-kisi terlalu umum → Batasi
3	Psikomotor	<ul style="list-style-type: none"> ⊖. Kompetensi dan Dimensi sebaiknya Mengikuti Kompetensi Kompetensi sesuai mata pelajaran Praktek (Mis. Pasang, Kes. Kej., Riset, Hase, dll)
Komentar Umum/Lain-lain		Hase, dll

Yogyakarta, 4 Maret 2019

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.

NIP. 19611003 198703 1 002

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth.
Dr. Drs. Sukir, M.T.
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

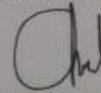
Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Nurul Ahyari
NIM : 15501241055
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Efektivitas Model *Number Head Togethe* Berbantuan Media Pembelajaran Instalasi motor listrik Pada Kompetensi Komponen dan Rangkaian Pengendali Motor Listrik dengan Elektromagnetik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Yogyakarta

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TA yang saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini sama lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 4 Maret 2019
Pemohon,



Nurul Ahyari
NIM. 15501241055

Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing TAS



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Sukir, M.T.
NIP : 19621125 198702 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Nurul Ahyari
NIM : 15501241055
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Efektivitas Model *Number Head Togethe* Berbantuan Media Pembelajaran Instalasi motor listrik Pada Kompetensi Komponen dan Rangkaian Pengendali Motor Listrik dengan Elektromagnetik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Yogyakarta

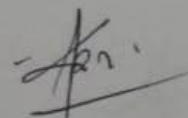
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan penelitian dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 4 Maret 2019

Validator,



Drs. Sukir, M.T.

NIP. 19621125 198702 1 001

Catatan :

Beri tanda ✓

Nama Mahasiswa : Nurul Ahyari

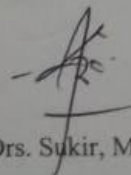
NIM : 15501241055

Judul TAS : Efektivitas Model *Number Head Togethe* Berbantuan Media Pembelajaran Instalasi motor listrik Pada Kompetensi Komponen dan Rangkaian Pengendali Motor Listrik dengan Elektromagnetik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Penilaian aspek psikomotorik	Kurang tepat kalau kedatangan di pakai untuk menilai psikomotorik. Ganti lah dengan yang menunjuk psikomotorik
2	Tes psikomotorik	Pada tahapan pembelajaran dan memberikan masalah perlu di perbaiki agar menunjuk psikomotorik
3	Aspek akhir	Perlu ditambahkan instrumen lembar observasi dari observer agar lebih obyektif.
4	Tes kognitif	Akan lebih baik jika gambar pada materi nomor 1 tidak di pakai lagi untuk nomor yang lain
Komentar Umum/Lain-lain		selang kapuz ada di instrumen.

Yogyakarta, 4 Maret 2019

Validator,



Drs. Sukir, M.T.

NIP. 19621125 198702 1 001

LAMPIRAN 7

Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132
Website : www.dikpora.jogjapro.go.id, email : dikpora@jogjapro.go.id, Kode Pos 55166

Nomor : 070/3059
Lamp : -
Hal : Pengantar Penelitian

Yogyakarta, 26 Maret 2019
Kepada Yth.
1. Kepala SMK N 2 Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta nomor 105/UN34.15/LT2019 tanggal 08 Maret 2019 perihal Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin kepada:

Nama : Nurul Ahyani
NIM : 15501241055
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : EFEKTIFITAS MODEL NUMBER HEAD TOGETHER
BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN INSTALASI MOTOR
LISTRIK PADA KOMPETENSI KOMPONEN DAN RANGKAIAN
PENGENDALI MOTOR LISTRIK DENGAN
ELEKTROMAGNETIK KELAS XI TITL SMK N 2 YOGYAKARTA
Lokasi : SMK N 2 Yogyakarta,
Waktu : 11 Maret 2019 s.d 30 April 2019

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon bantuan Saudara untuk membantu pelaksanaan penelitian dimaksud.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
Kepala Bidang Perencanaan dan
Pengembangan Mutu Pendidikan

Didik Wardaya, S.E., M.Pd.,MM
NIP 19880530 198802 1 002

Tembusan Yth :
1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Pendidikan Menengah

Catatan:
Hasil print out dan bukti rekomendasi ini
sudah berlaku tanpa Cap



*Scan kode untuk cek validnya surat ini.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 105/UN34.15/LT/2019
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

8 Maret 2019

Yth . 1. Gubernur Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
DIY
2. Kepala SMK N 2 Yogyakarta
JL A.M Sangaji No.47 Yogyakarta

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Nurul Ahyari
NIM : 15501241055
Program Studi : Pend. Teknik Elektro - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : EFEKTIFITAS MODEL NUMBER HEAD TOGETHER BERBANTUAN MEDIA FEMBELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK PADA KOMPETENSI KOMPONEN DAN RANGKAIAN PENGENDALI MOTOR LISTRIK DENGAN ELEKTROMAGNETIK KELAS XI TITL SMK N 2 YOGYAKARTA
Waktu Penelitian : 11 Maret - 30 April 2019

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Dekan,



Dr. Ir. Drs. Widarto, M.Pd.
NIP 19631230 198812 1 001

Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

LAMPIRAN 8

Dokumentasi



