

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



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 : 339/UN34.15/LT/2019

15 Juli 2019

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth .
1. Kepala Dinas Pendidikan dan Olahraga (DIKPORA) DIY
Jl. Cendana No.9 Umbulhaijo Yogyakarta
2. Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta
Jl. R. W. Monginsidi No.2 Yogyakarta

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

Nama	:	Dudy M Firmansyah
NIM	:	15518241006
Program Studi	:	Pend. Teknik Mekatronika - S1
Tujuan	:	Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	:	Upaya Peningkatan Self-Efficacy Dan Kemandirian Belajar Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Di SMK 3 N Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019
Waktu Penelitian	:	15 Juli - 5 Agustus 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.



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA**
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132
Website : www.dikpora.jogjaprov.go.id, email : dikpora@jogjaprov.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Nomor : 070/06859
Lamp : -
Hal : Pengantar
Penelitian

Kepada Yth.
1. Kepala SMK N 3 Yogyakarta
(Jl. R. W. Monginsidi No.2
Yogyakarta)

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta nomor 339/UN34.15/LT/2019 tanggal 15 Juli 2019 perihal Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin kepada:

Nama	:	Dudy Muhamad Firmansyah
NIM	:	15518241006
Prodi/Jurusan	:	Pendidikan Teknik Mekatronika/ Teknik Elektro
Fakultas	:	Teknik
Universitas	:	Universitas Negeri Yogyakarta
Judul	:	UPAYA PENINGAKATAN SELF-EFFICACY DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN INSTALASI MOTOR
	:	LISTRIK MELALUI MODEL KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) DI SMK N 3
	:	YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2018/2019
Lokasi	:	SMK N 3 Yogyakarta (Jl. R. W. Monginsidi No.2 Yogyakarta),
Waktu	:	15 Juli 2019 s.d 05 Agustus 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 19660530 198602 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.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Jl. RW. Monginsidi No. 2 Yogyakarta Telp. (0274) 513503 Fax (0274) 582322
Laman : <http://smkn3jogja.sch.id> EMAIL : humas@smkn3jogja.sch.id Kode Pos 55233

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 070 / 1408

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. B. SABRI
NIP : 19630830 198703 1 003
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Dudy Muhamad Firmansyah
NIM : 15518241006
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 3 Yogyakarta, dengan judul penelitian "**Upaya Peningkatan Self-Efficacy dan Kemandirian Belajar Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2019/2020 "**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 2. Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Dudy Muhamad Firmansyah
NIM : 15518241006
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar
Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model
Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Divisions*
(STAD) di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi
terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan
pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal T, (2) kisi-kisi
instrument penelitian TAS, dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

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

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Pemohon,


Dudy Muhamad Firmansyah
NIM. 15518241006

Mengetahui,
Kaprodi Pendidikan Teknik Mekatronika Pembimbing TAS



Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.
NIP. 19650829 199903 1 001



Drs. Haryanto, M.Pd., M.T.
NIP. 19620310 198601 1 001

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
NIP : 19600529 198403 1 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

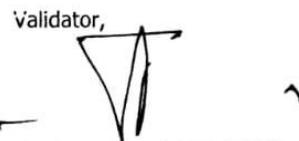
Nama : Dudy Muhamad Firmansyah
NIM : 15518241006
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar
Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model
Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions*
(STAD) di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Validator,

Dr. Samsul Hadi, M.Pd.,M.T.
NIP. 19600529 198403 1 003

Catatan:

- Beritanda ✓

**HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Dudy Muhamad Firmansyah
NIM : 15518241006
Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

No	Variabel	Saran/Tanggapan
	Sensus	1. Pernyataan negatif tidak selalu dg "tidak" tp dpt menggunakan kala yg berarti negatif. 2. Angket menilai diri (self assessment) atan menilai orang lain? Data primer atan data sekunder.
	Komentar Umum/Lainnya:	

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Validator


Dr. Samsu Hadi, M.Pd., M.T.
NIP.19600529 198403 1 003

✓

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

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

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

Nama : Dudy Muhamad Firmansyah
NIM : 15518241006
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar
Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model
Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions*
(STAD) di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi
terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan
pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal T, (2) kisi-kisi
instrument penelitian TAS, dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

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

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Pemohon,

Dudy Muhamad Firmansyah

NIM. 15518241006

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Mekatronika Pembimbing TAS

Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs,
NIP. 19650829 199903 1 001

Drs. Haryanto, M.Pd., M.T.
NIP. 19620310 198601 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 : Dudy Muhamad Firmansyah

NIM : 15518241006

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar
Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model
Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions*
(STAD) di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Validator,



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

Catatan:

- Beritanda √

**HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Dudy Muhamad Firmansyah
 NIM : 15518241006
 Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Kisi - kisi	<ul style="list-style-type: none"> • Periksa lagi apakah kisi-kisi sesuai dengan Konten teori (Bab II). • Kisi-kisi Aktivitas belajar siswa belum ada
2.	Instrumen	<ul style="list-style-type: none"> • Secara umum baik. Perlu sedikit perbaikan pada bagian instrumen. • Beberapa butir ada yg mirip / identik
Komentar Umum/Lainnya:		

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Validator



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

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 benda

Kepada Yth,
Raden Zuhair Wasiq, S.Pd
Guru Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Di SMK Negeri 3 Yogyakarta

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

Nama : Dudy Muhamad Firmansyah
NIM : 15518241006
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar
Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model
Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions*
(STAD) di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi
terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan
pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal T, (2) kisi-kisi
instrument penelitian TAS, dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

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

Yogyakarta, 15 Juli 2019
Pemohon,

Dudy Muhamad Firmansyah
NIM. 15518241006

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Mekatronika Pembimbing TAS

Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.
NIP. 19650829 199903 1 001

Drs. Haryanto, M.Pd.,M.T.
NIP. 19620310 198601 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Raden Zuhair Wasiq, S.Pd

NIP : 19660605 199412 1 002

Guru Jurusan : Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Dudy Muhamad Firmansyah

NIM : 15518241006

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar
Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model
Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions*
(STAD) di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

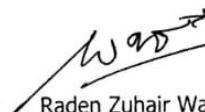
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Validator,


Raden Zuhair Wasiq, S.Pd
NIP. 19660605 199412 1 002

Catatan:

- Beritanda √

**HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Dudy Muhamad Firmansyah
NIM : 15518241006
Judul TAS : Upaya Peningkatan *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar Dalam Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Melalui Model Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019

No	Variabel	Saran/Tanggapan
Komentar Umum/Lainnya:		

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Validator



Raden Zuhair Wasiq, S.Pd
NIP. 19660605 199412 1 002

Lampiran 3. Silabus Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik

SILABUS

Nama SMK	:	SMK Negeri Indonesia
Bidang Keahlian	:	Teknologi Rekayasa
Program Keahlian	:	Teknik Ketenagalistrikan
Kompetensi Keahlian	:	Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	:	Instalasi Motor Listrik
Kelas/Semester	:	XI / 3, 4
Durasi	:	328 jp

Kompetensi Inti

- KI-3 (Pengetahuan) : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasitentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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) : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Instalasi Tenaga Listrik Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	JP	Kegiatan Pembelajaran	Alternatif Penilaian
Semester 3 (152 jp)					
3.1 Memahami jenis dan karakteristik motor listrik. 4.1 Memilih motor listrik berdasarkan jenis dan karakteristik	3.1.1 Menjelaskan berbagai jenis motor listrik 3.1.2 Menjelaskan karakteristik dari berbagai jenis motor listrik 4.1.1 Mengidentifikasi karakteristik motor dari berbagai jenis motor listrik 4.1.2 Mengidentifikasi berbagai jenis motor listrik	1. Jenis-jenis motor listrik beserta penjelasannya. 2. Karakteristik dari berbagai jenis motor listrik.	24	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang jenis-jenis motor listrik Mengumpulkan data tentang karakteristik motor listrik Mengolah data tentang jenis-jenis motor listrik Mengomunikasikan tentang karakteristik motor listrik 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tes lisan Penugasan Portofolio Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> Penilaian unjuk kerja Proyek/penugasan Portofolio
3.2 Memahami macam-macam pengendali motor listrik. 4.2 Membedakan macam-macam pengendali motor listrik.	3.2.1 Menjelaskan pengertian pengendali motor listrik. 3.2.2 Menjelaskan macam-macam pengendali motor listrik 4.2.1 Mengidentifikasi perbedaan pengendali motor listrik. 4.2.2 Mengidentifikasi perbedaan komponen pengendali motor listrik.	1. Pengendali Secara Manual 2. Pengendali Semi Otomatis 3. Pengendali otomatis	32	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang macam-macam pengendali listrik Mengumpulkan data tentang macam-macam pengendali listrik Mengolah data tentang perbedaan pengendali listrik Mengomunikasikan tentang perbedaan pengendali listrik 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tes lisan Penugasan Portofolio Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> Penilaian unjuk kerja Proyek/penugasan Portofolio
3.3 Memahami prinsip kerja komponen pengendali motor listrik. 4.3 Memilih komponen pengendali motor listrik.	3.3.1 Menjelaskan komponen pengendali motor listrik 3.3.2 Mendeskripsikan prinsip kerja komponen pengendali motor listrik 4.3.1 Menggunakan komponen pengendali motor listrik 4.3.2 Mengimplementasikan pemasangan komponen pengendali motor listrik 4.3.3 Mengimplementasikan cara pengoperasian komponen pengendali motor listrik	1. Macam komponen pengendali motor listrik 2. Prinsip kerja komponen pengendali motor listrik 3. pemasangan komponen pengendali motor listrik 4. cara pengoperasian komponen pengendali motor listrik	32	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang macam-macam komponen pengendali listrik Mengumpulkan data tentang komponen pengendali listrik Mengolah data tentang prinsip kerja komponen pengendali listrik Mengomunikasikan tentang prinsip kerja komponen pengendali listrik 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tes lisan Penugasan Portofolio Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> Penilaian unjuk kerja Proyek/penugasan Portofolio

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	JP	Kegiatan Pembelajaran	Alternatif Penilaian
3.4. Memahami gambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik 4.4. Mencontoh gambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik	3.4.1. Mejelaskan komponen komponen yang terdapat dalam gambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik 3.4.2. Menjelaskan simbol simbol dalam gambar instalasi motor listrik 3.4.3. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian instalasi motor listrik 3.4.4. Menggambarkan komponen komponen instalasi motor listrik kendali elektromagnetik 3.4.5. Menggambarkan pengawatan instalasi motor listrik dengan kendali relay dan kontaktor	1. Simbol dan komponen instalasi motor listrik (Relay, TDR, kontaktor magnit, Tol,dll) 2. Prinsip kerja komponen komponen instalasi motor listrik kendali elektromagnetik (Relay, TDR, kontaktor magnit, Tol,dll)	32	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar instalasi motor listrik kendali elektromekanik yang menggunakan (Relay, TDR, Kontaktor magnetik, tol,dll) Membaca gambar rangkaian instalasi motor listrik kendali elektromekanik yang menggunakan (Relay, TDR, Kontaktor magnetik, tol, dll) Meniru gambar rangkaian instalasi motor listrik kendali elektromekanik yang menggunakan (Relay, TDR, Kontaktor magnetik, tol,dll) 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tes lisan • Penugasan Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Proyek/penugasan
3.5. Memahami sistem proteksi instalasi motor listrik 3.6. Memilih sistem proteksi motor listrik	3.5.1 Memahami jenis-jenis motor listrik 3.5.2 Memahami sistem proteksi motor listrik 3.5.3 Menjelaskan sistem proteksi motor listrik sesuai jenis motor listriknya 4.5.1 Membedakan sistem proteksi motor listrik pada diinstalasi motor listrik 4.5.2 Mengoperasikan sistem proteksi motor listrik pada diinstalasi motor listrik 4.5.3 Menguji sistem proteksi motor listrik pada diinstalasi motor listrik	1. Jenis-Jenis motor listrik 2. Persyaratan proteksi pada instalasi motor listrik 3. Sistem proteksi pada instalasi motor listrik	32	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi jenis sistem proteksi Mengumpulkan data tentang proteksi motor listrik Mengolah data tentang proteksi motor listrik Mengomunikasikan tentang tentang proteksi motor listrik 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tes lisan • Penugasan Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Proyek/penugasan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi		Materi Pokok	JP	Kegiatan Pembelajaran	Alternatif Penilaian
Semester 4 (176 jp)						
3.6 Menerapkan instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik.	3.6.1 Menjelaskan instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik. 3.6.2 Menerapkan instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik.	1. Rangkaian instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik 2. Pengoperasian motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik	32	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik Mengumpulkan data tentang instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik Mengolah data tentang instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik Mengomunikasikan tentang instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tes lisan • Penugasan Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Proyek/penugasan 	
4.6 Mengoperasikan rangkaian instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik.	4.6.1 Menjabarkan rangkaian instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik 4.6.2 Mengoperasikan rangkaian instalasi motor listrik satu pase dan tiga pase dengan kendali elektromagnetik					
3.7. Menerapkan instalasi motor listrik berbagai kendali	3.7.1 Menjelaskan Instalasi motor listrik berbagai kendali Membedakan instalasi motor listrik berbagai kendali	1. Jenis pengendalian motor listrik 2. Prinsip prinsip pengendalian motor listrik	32	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang instalasi motor listrik berbagai kendali Mengumpulkan data tentang instalasi motor listrik berbagai kendali Mengolah data tentang instalasi motor listrik berbagai kendali Mengomunikasikan tentang instalasi motor listrik berbagai kendali 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tes lisan • Penugasan Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Proyek/penugasan 	
4.7. Mengoperasikan motor listrik berbagai kendali	4.7.1 Menerapkan Instalasi motor listrik berbagai kendali 4.7.2 Mengidentifikasi instalasi motor listrik berbagai kendali					

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	JP	Kegiatan Pembelajaran	Alternatif Penilaian
3.8. Menerapkan instalasi motor listrik dengan pengasutan	3.8.1 Mengklasifikasikan macam-macam pengasutan motor 3 fase 3.8.2 Mengurutkan arah arus pengasutan sistem Direct On Line (start langsung) 3.8.3 Menyusun urutan komponen untuk pengasutan jenis star-delta 3.8.4 Mengurutkan arah arus pengasutan jenis star-delta 3.8.5 Menggambarkan diagram sistem pengasutan jenis Direct On Line (start langsung)	1. Pengasutan Motor Listrik 2. Star-Delta 3. Pengasutan dengan Tahanan Primer 4. Pengasutan Auto Transformer 5. Pengasutan Motor Slip Ring	32	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang instalasi motor listrik dengan pengasutan Mengumpulkan data tentang instalasi motor listrik dengan pengasutan Mengolah data tentang instalasi motor listrik dengan pengasutan Mengomunikasikan tentang instalasi motor listrik dengan pengasutan 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tes lisan Penugasan Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> Penilaian unjuk kerja Proyek/penugasan
4.8. Membuat instalasi pengendali motor listrik dengan pengasutan	3.8.6 Mensimulasikan sistem kerja pengasutan jenis Direct On Line (start langsung) 3.8.7 Menggambarkan diagram sistem pengasutan jenis Star-Delta 3.8.8 Mensimulasikan sistem kerja pengasutan jenis Star-Delta				
3.9. Mengevaluasi rangkaian kendali elektromagnetik	3.9.1 Memahami prinsip kerja kontaktor magnetik. 3.9.2 Menjelaskan cara kerja kontaktor magnetik. 3.9.3 Memahami prinsip kerja Thermal Overload Relay (TOR).	1. Kontaktor magnetik. 2. Thermal Overload Relay. 3. Diagram kendali dan diagram daya pengendali motor listrik.	32	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang rangkaian kendali elektromagnetik Mengumpulkan data tentang rangkaian kendali elektromagnetik Mengolah data tentang rangkaian kendali elektromagnetik Mengomunikasikan tentang rangkaian kendali elektromagnetik 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tes lisan Penugasan Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> Penilaian unjuk kerja Proyek/penugasan
4.9. Mempresentasikan rangkaian kendali elektromagnetik	4.9.1 Menggambar diagram kendali dan diagram daya pengendali motor. 4.9.2 Merangkai kendali motor putar kanan-kiri. 4.9.3 Mempresentasikan kendali motor dengan pengasutan segitiga-bintang.				

Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK N 3 Yogyakarta
Kompetensi Keahlian	: Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: Instalasi Motor Listrik
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Kelas/Semester	: XI/3
Alokasi Waktu	: 2 pertemuan x 8 JP x 45 Menit
Pertemuan ke-	: 1-2

A. Kompetensi Inti

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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.

B. Kompetensi Dasar

3.3 Memahami jenis dan karakteristik motor listrik

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.2.1 Menjelaskan berbagai jenis motor listrik.
- 3.2.2 Menjelaskan karakteristik dari berbagai jenis motor listrik.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan berbagai jenis motor listrik.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi dan merumuskan tentang jenis-jenis motor listrik.

E. Materi Pokok/Pembelajaran

3. Jenis-jenis motor listrik beserta penjelasannya.
(materi selengkapnya terlampir)

F. Model, dan Metode Pembelajaran

1. Model : *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*
2. Metode Pembelajaran : Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi Kelompok dan Demonstrasi/Presentasi.

G. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
 - a. *LCD Projector*
 - b. Papan Tulis
 - c. Spidol
 - d. Penghapus
 - e. Media Pembelajaran Interaktif
2. Sumber Belajar
 - a. Modul motor listrik
 - b. File presentasi
 - c. Sumber Belajar
 - d. Sumber Reverensi

H. Sumber Belajar

Direktur Pembinaan SMK. (2014). Instalasi Motor Listri. Jakarta: Kementerian dan Pendidikan Kebudayaan Republik Indonesia.

Masdea Rahmat Ainun H, Drs. Hari Puranto, Drs Suwasono. (2017). Workshop Instalasi Tenaga Listrik. Malang: pendidikan Teknik Elektro Universitas Malang

I. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Ke 1 Siklus I

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">a. Peneliti memberikan salam pembukab. Peneliti mengondisikan peserta didik untuk berdo'a dan dilanjutkan dengan mengaji Al-Qur'an sebagai bentuk awal proses kegiatan yang biasanya dilakukan di sekolahc. Setelah mengaji Al-Qur'an, peneliti dan seluruh peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya, sebagai salah satu bagian dari upaya menumbukan semangat dan wawasan kebangsaan.d. Peneliti melakukan presensi kehadiran kepada peserta didik.e. Peneliti menyampaikan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang akan dicapai selama pelaksanaan pembelajaran.f. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran.g. Peneliti memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa tanya jawab materi yang akan dipelajari.	20 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none">a. Peneliti menyampaikan peraturan selama pembelajaran berlangsung.b. Peneliti menyampaikan judul materi yang akan dipelajari.c. Peneliti menyampaikan judul materi yang akan dipelajari yaitu tentang jenis-jenis motor listrik.d. Peneliti menjelaskan strategi belajar yang akan diterapkan berupa model pembelajaran kooperatif tipe STAD.e. Peneliti membagikan peserta didik ke dalam 5 kelompok, masing-masing peserta didik terdiri dari 4-5 peserta didik.f. Setelah terbagi menjadi 5 kelompok, masing-masing peserta didik duduk bersama kelompoknya yang sudah diurutkan oleh peneliti.g. Peneliti membagikan nomor dada pada peserta	320 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>didik yang sudah disiapkan, nomor dada berisi nama dan nomor absen peserta didik.</p> <p>h. Peneliti mengecek kesiapan sswa untuk terlibat aktif selama proses KBM berlangsung</p> <p>i. Peneliti membagikan lembar <i>hand out</i></p> <p>j. Peneliti menjelaskan materi jenis-jenis motor listrik yang sudah dibuat melalui <i>power point</i>.</p> <p>k. Setelah menjelaskan materi, peneliti membagikan kertas HVS kepada masing-masing peserta didik dan menugaskan kepada peserta didik untuk menggambar simbol dari jenis motor listrik.</p> <p>l. Peserta didik dan kelompoknya mulai berdiskusi terkait tugas yang diberikan oleh peneliti yaitu menggambar simbol dari jenis pengendali motor listrik.</p> <p>m. Setelah selesai menggambar simbol jenis pengendali motor listrik, peneliti mengumpulkan kembali hasil tugas yang sudah dikerjakan oleh masing-masing peserta didik.</p> <p>n. Peneliti menanyakan kepada peserta didik terkait tugas yang diberikan.</p> <p>o. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang belum jelas.</p>	
Penutup	<p>a. Peneliti bersama peserta didik membuat rangkuman dan kesimpulan terkait materi yang dipelajari pada pertemuan pertama siklus I.</p> <p>b. Peneliti melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan.</p> <p>c. Peneliti menyampaikan rencana pembelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>d. Peneliti menutup pembelajaran dengan do'a dan salam.</p>	20 menit

2. Pertemuan Kedua Siklus I

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> a. Peneliti memberikan salam pembuka b. Peneliti mengondisikan peserta didik untuk berdo'a dan dilanjutkan dengan mengaji Al-Qur'an sebagai bentuk awal proses kegiatan yang biasanya dilakukan di sekolah. c. Setelah mengaji Al-Qur'an peneliti dan seluruh peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya, sebagai salah satu bagian dari upaya menumbukan semangat dan wawasan kebangsaan. d. Peneliti melakukan presensi kehadiran kepada peserta didik. e. Peneliti mengulas kembali materi yang sudah dipelajari. f. Memberikan apersepsi kepada peserta didik terkait materi jenis-jenis motor listrik dan tugas menggambar simbol pada pertemuan sebelumnya. 	15 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> a. Peneliti menyampaikan peraturan selama pembelajaran berlangsung. b. Peneliti membagikan peserta didik sesuai dengan kelompoknya masing-masing c. Peneliti membagikan kembali nomor dada kepada peserta didik d. Peneliti menjelaskan materi terkait spesifikasi karakteristik dari berbagai jenis motor listrik melalui <i>power point</i>. e. Peneliti membagikan kertas HVS kepada setiap kelompok untuk diberikan tugas mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang jenis-jenis motor listrik. f. Setelah selesai mengerjakan tugas, peneliti meminta kepada masing-masing kelompok untuk siap-siap melakukan presentasi. g. Peneliti membatasi waktu kepada masing-masing kelompok untuk melakukan presentasi. 	315 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>h. Peneliti menunjuk kelompok secara acak untuk mempersentasikan hasil diskusinya secara bergiliran.</p> <p>i. Peneliti meminta kelompok lain yang sedang tidak melakukan presentasi hasil tugasnya, untuk bertanya terhadap kelompok lain yang sudah selesai melakukan presentasi terkait hasil diskusi yang sudah dilaksanakan pada setiap kelompok.</p> <p>j. Setelah presentasi hasil tugas yang diberikan selesai, peneliti memberikan penguatan dan koreksi terkait hasil tugas yang disampaikan oleh peserta didik.</p> <p>k. Peneliti mengondisikan kembali peserta didik untuk kembali ke tempat duduk masing-masing.</p> <p>l. Peneliti membagikan soal kuis terkait materi yang sudah dibahas kepada peserta didik untuk dikerjakan oleh peserta didik secara individu.</p> <p>m. Setelah jawaban semua peserta didik terkumpul, peneliti membagikan kembali kepada peserta didik secara acak untuk diperiksa, dan di bahas bersama-sama.</p> <p>n. Peneliti memerintahkan kepada peserta didik untuk dikumpulkan kembali hasil jawaban temannya yang telah dibagikan.</p>	
Penutup	<p>a. Peneliti bersama peserta didik membuat rangkuman dan kesimpulan terkait materi yang dipelajari pada pertemuan kedua siklus I.</p> <p>b. Peneliti melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan.</p> <p>c. Peneliti menyampaikan rencana pembelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>d. Peneliti menutup pembelajaran dengan do'a dan salam.</p>	30 menit

J. Penilaian

Tes : Kuis

Non Tes : Observasi Aktivitas Belajar Peserta didik

Yogyakarta, 31 Juli 2019

Peneliti,

Dudy Muhamad Firmansyah

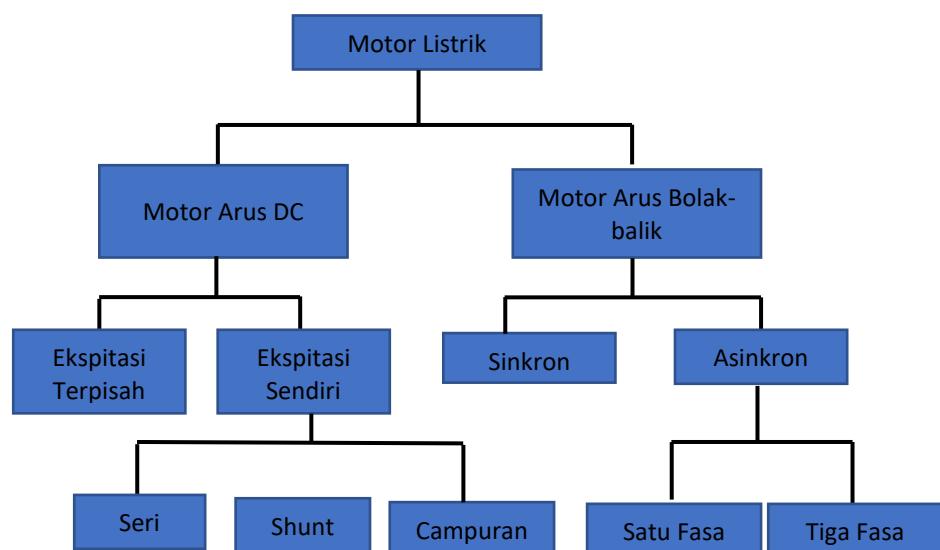
NIM. 15518241006

Lampiran 5. Ringkasan Materi Siklus I

A. Jenis-Jenis dan Spesifikasi Motor Listrik

1. Motor listrik

Motor listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya, memutar impeller pompa, fan atau blower, menggerakan kompresor, mengangkat bahan, dll. Motor listrik digunakan juga di rumah (mixer, bor listrik, fan angin) dan di industri. Motor listrik kadangkala disebut “kuda kerja” nya industri sebab diperkirakan bahwa motor-motor menggunakan sekitar 70% beban listrik total di industri.



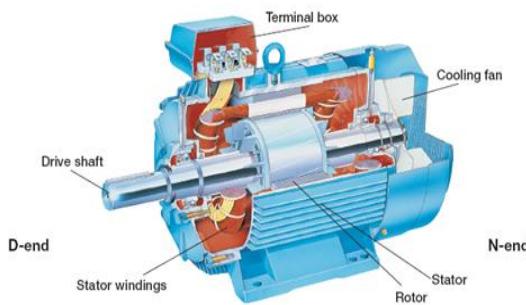
Gambar 1. Jenis-jenis Motor

2. Jenis-jenis Motor Listrik

a) Motor AC

Motor arus bolak-balik menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu. Motor listrik memiliki dua buah bagian dasar listrik yaitu statordanrotor. Stator merupakan komponen listrik statis. Rotor merupakan komponen listrik berputar untuk memutar as

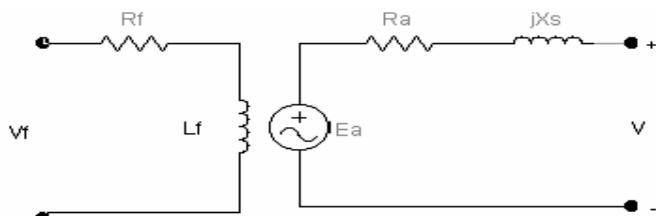
motor. Keuntungan utama motor DC terhadap motor AC adalah bahwa kecepatan motor AC lebih sulit dikendalikan. Untuk mengatasi kerugian ini, motor AC dapat dilengkapi dengan penggerak frekwensi variabel untuk meningkatkan kendali kecepatan sekaligus menurunkan dayanya. Motor induksi merupakan motor yang paling populer di industri karenakehandalannya dan lebih mudah perawatannya. Motor induksi AC cukup murah (harganya setengah atau kurang dari harga sebuah motor DC) dan juga memberikan rasio daya terhadap berat yang cukup tinggi (sekitar dua kali motor DC).



Gambar 2. Motor AC

1) Motor Sinkron

Motor sinkron adalah motor AC, bekerja pada kecepatan tetap pada sistem frekwensi tertentu. Motor ini memerlukan arus searah (DC) untuk pembangkitan daya dan memiliki torque awal yang rendah, dan oleh karena itu motor sinkron cocok untuk penggunaan awal dengan beban rendah, seperti kompresor udara, perubahan frekwensi dan generator motor. Motor sinkron mampu untuk memperbaiki faktor daya sistem, sehingga sering digunakan pada sistem yang menggunakan banyak listrik.



Gambar 3. Rangkaian Motor Sinkron

Komponen utama motor sinkron adalah :

- Rotor Perbedaan utama antara motor sinkron dengan motor induksi adalah bahwa rotor mesin sinkron berjalan pada kecepatan yang sama dengan perputaran medan magnet. Hal ini memungkinkan sebab medan magnit rotor tidak lagi terinduksi. Rotor memiliki magnet permanen atau arus DC-excited, yang dipaksa untuk mengunci pada posisi tertentu bila dihadapkan dengan medan magnet lainnya.
- Stator menghasilkan medan magnet berputar yang sebanding dengan frekwensi yang dipasok. Motor ini berputar pada kecepatan sinkron, yang diberikan oleh persamaan berikut :

$$N_s = 120 f / P$$

Dimana:

f = frekwensi dari pasokan frekuensi

P = jumlah kutub

2) Motor Asinkron (Induksi)

Motor Asinkron atau yang lebih dikenal motor induksi merupakan motor yang paling umum digunakan pada berbagai peralatan industri. Popularitasnya karena rancangannya yang sederhana, murah dan mudah didapat, dan dapat langsung disambungkan ke sumber daya AC.

- Rotor: Motor induksi memiliki dua komponen listrik utama :

1. Rotor sangkar merupakan rotor yang memiliki karakteristik tahapan pada rotor tetap, arus starting tinggi, dan starting dengan torsi yang rendah.
 2. Rotor kumparan merupakan rotor yang memiliki karakteristik dimana tahanan tambahan (tahanan dari luar) dihubungkan ke tahanan rotor, arus starting yang rendah, torsi starting yang tinggi, dan juga power faktor yang baik.
- Stator: Stator dibuat dari sejumlah stampings dengan slots untuk membawa gulungan tiga fase. Gulungan ini dilingkarkan untuk sejumlah kutub yang tertentu. Gulungan diberi spasi geometri sebesar 120 derajat. Persentase slip (%sli) pada motor asinkron dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%Slip = \frac{Ns - Nb}{Ns} \times 100\%$$

Dimana:

N_s = kecepatan Sinkron (rpm)

N_b = Kecepatan Dasar (rpm)

Motor induksi dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama yaitu :

- Motor induksi satu fase. Motor ini hanya memiliki satu gulungan stator, beroperasi dengan pasokan daya satu fase, memiliki sebuah rotor kandang tupai, dan memerlukan sebuah alat untuk menghidupkan motornya. Sejauh ini motor ini merupakan jenis motor yang paling umum digunakan dalam peralatan rumah tangga, seperti fan angin, mesin cuci dan pengering pakaian, dan untuk penggunaan hingga 3 sampai 4 Hp.
- Motor induksi tiga fase. Medan magnet yang berputar dihasilkan oleh pasokan tiga fase yang seimbang. Motor tersebut memiliki kemampuan daya yang tinggi, dapat memiliki kandang tupai atau gulungan rotor (walaupun 90% memiliki rotor kandang tupai); dan penyalaan sendiri.

Diperkirakan bahwa sekitar 70% motor di industri menggunakan jenis ini, sebagai contoh, pompa, kompresor, belt conveyor, jaringan listrik, dan grinder. Tersedia dalam ukuran 1/3 hingga ratusan Hp.

Sebuah motor DC yang memiliki tiga komponen utama:

- Kutub medan, secara sederhana digambarkan bahwa interaksi dua kutub magnet akan menyebabkan perputaran pada motor DC. Motor DC memiliki kutub medan yang stasioner dan dinamo yang menggerakkan bearing pada ruang diantara kutub medan. Motor DC sederhana memiliki dua kutub medan: kutub utara dan kutub selatan. Garis magnetik energi membesar melintasi bukaan diantara kutub-kutub dari utara ke selatan.Untuk motor yang lebih besar atau lebih komplek terdapat satu atau lebih elektromagnet. Elektromagnet menerima listrik dari sumber daya dari luar sebagai penyedia struktur medan.
- Dinamo, bila arus masuk menuju dinamo, maka arus ini akan menjadi elektromagnet. Dinamo yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus motor DC yang kecil, dinamo berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. Jika hal ini terjadi, arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan dinamo.
- Commutator, komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikan arah arus listrik dalam dinamo. Commutator juga membantu dalam transmisi arus antara dinamo dan sumber daya.



Gambar 4. Motor DC

Keuntungan utama motor DC adalah sebagai pengendali kecepatan, yang tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya. Motor ini dapat dikendalikan dengan mengatur:

- Tegangan dinamo, akan meningkatkan kecepatan
- Arus medan, menurunkan arus medan akan meningkatkan kecepatan

Motor DC tersedia dalam banyak ukuran namun penggunaannya pada umumnya dibatas untuk beberapa penggunaan berkecepatan rendah, penggunaan daya rendah hingga sedang seperti peralatan mesin dan rolling mills, sebab sering terjadi masalah dengan perubahan arah arus listrik mekanis pada ukuran yang lebih besar. Juga motor tersebut dibatasi hanya untuk penggunaan di area yang bersih dan tidak berbahaya sebab resiko percikan api pada sirkuitnya. Motor DC juga relatif mahal dibanding motor AC. Hubungan antara kecepatan, flux medan dan tegangan dinamo ditunjukkan dalam persamaan berikut:

$$\text{Gaya elektromagnetik: } E = K\Phi N$$

$$\text{Torque: } T = K\Phi I_a$$

Dimana:

E = gaya elektromagnetik yang dikembangkan pada terminal dinamo (volt)

Φ = flux medan yang berbanding lurus dengan arus medan

N = kecepatan dalam RPM (putaran per menit)

T = torque elektromagnetik

I_a = arus dinamo

K = konstanta persamaan

Motor DC dibagi menjadi 2 kelompok, antara lain:

- Motor DC Sumber Daya Terpisah (*Separately Excited*)

Jika arus medan dipasok dari sumber terpisah maka disebut motor DC sumber daya terpisah *separately excited*.

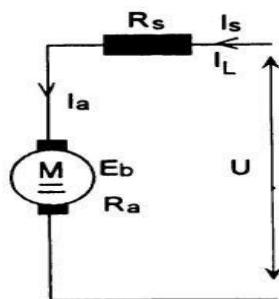
- Motor DC Sumber Daya Sendiri (*Self Excited*)

- Motor DC Sumber Daya Sendiri ini dapat dibagi lagi menjadi 3 bagian yaitu: Motor DC Seri, Campuran dan Shunt.
- 1) Motor DC Seri

Dalam motor seri, gulungan medan (medan shunt) dihubungkan secara seri dengan gulungan dinamo (A) seperti ditunjukkan dalam gambar 5. Oleh karena itu, arus medan sama dengan arus dinamo. Berikut tentang kecepatan motor seri :

- Kecepatan dibatasi pada 5000 RPM
- Harus dihindarkan menjalankan motor seri tanpa ada beban sebab motor akan mempercepat tanpa terkendali.

Motor-motor seri cocok untuk penggunaan yang memerlukan torque penyalaman awal yang tinggi, seperti derek dan alat pengangkat hoist. Berikut adalah gambar rangkaian dan kurva karakteristik dari motor DC seri.



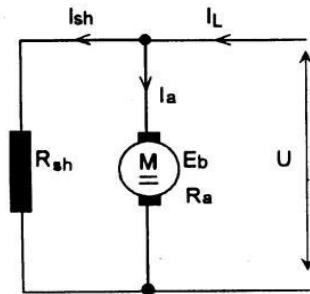
Gambar 5. Rangkaian Motor Seri

2) Motor DC Shunt

Pada motor shunt, gulungan medan (medan shunt) disambungkan secara paralel dengan gulungan dinamo seperti diperlihatkan dalam gambar 4. Oleh karena itu total arus dalam jalur merupakan penjumlahan arus medan dan arus dinamo. Berikut tentang kecepatan motor shunt :

- Kecepatan pada prakteknya konstan tidak tergantung pada beban (hingga torque tertentu setelah kecepatannya berkurang) dan oleh karena itu cocok untuk penggunaan komersial dengan beban awal yang rendah, seperti peralatan mesin.

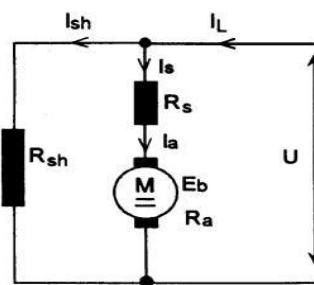
- Kecepatan dapat dikendalikan dengan cara memasang tahanan dalam susunan seri dengan dinamo (kecepatan berkurang) atau dengan memasang tahanan pada arus medan (kecepatan bertambah).



Gambar 6. Rangkaian Motor Shunt

3) Motor DC Kompon

Motor Campuran DC merupakan gabungan motor seri dan shunt. Pada motor kompon, gulungan medan (medan shunt) dihubungkan secara paralel dan seri dengan gulungan dinamo. Sehingga motor kompon memiliki torque penyalaman awal yang bagus dan kecepatan yang stabil. Makin tinggi persentase penggabungan (yakni persentase gulungan medan yang dihubungkan secara seri), makin tinggi pula torque penyalaman awal yang dapat ditangani oleh motor ini. Contoh, penggabungan 40-50% menjadikan motor ini cocok untuk alat pengangkat hoist dan derek, sedangkan motor kompon yang standar (12%) tidak cocok.



Gambar 7. Rangkaian Motor Kompon

RANGKUMAN

1. Motor Listrik merupakan motor yang merubah energi listrik menjadi energi gerak.
2. Berdasarkan pengelompokan sumber arusnya, motor listrik dibagi menjadi dua bagian jenis yaitu DC dan AC. Motor AC terbagi menjadi dua jenis yaitu motor sinkron dan asinkron (induksi). Pada Motor Asinkron dibagi menjadi dua jenis motor yaitu Motor 1 fasa dan 3 fasa. Motor DC terbagi menjadi dua bagian yaitu eksitasi terpisah dan eksitasi sendiri. Pada motor DC eksitasi sendiri terbagi lagi menjadi 3 yaitu motor seri, motor shunt, dan motor kompon (campuran).
3. Keuntungan utama motor DC adalah sebagai pengendali kecepatan, yang tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya.
4. Komponen utama dalam motor AC adalah Rotor dan Stator.
5. Komponen utama dalam motor DC adalah kutub medan magnet, dinamo, dan komutator.
6. Kecepatan motor sinkron dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$N_s = 120 f / P$$

Dimana:

f = frekwensi dari pasokan frekuensi

P = jumlah kutub

7. Pesentase slip (%sli) pada motor asinkron dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%Slip = \frac{N_s - N_b}{N_s} \times 100\%$$

Dimana:

N_s = Kecepatan Sinkron (rpm)

N_b = Kecepatan Dasar (rpm)

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK N 3 Yogyakarta
Kompetensi Keahlian	: Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: Instalasi Motor Listrik
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Kelas/Semester	: XI/3
Alokasi Waktu	: 2 pertemuan x 8 JP x 45 Menit
Pertemuan ke-	: 3-4

A. Kompetensi Inti

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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.

B. Kompetensi Dasar

3.4 Memahami prinsip kerja komponen pengendali motor listrik.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.2.3 Menjelaskan komponen pengendali motor listrik.

3.2.4 Mendeskripsikan prinsip kerja komponen pengendali motor listrik.

D. Tujuan Pembelajaran

3. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian pengendali motor listrik.
4. Peserta didik mampu mendeskripsikan dan menguraikan prinsip kerja komponen pengendali motor listrik.

E. Materi Pokok/Pembelajaran

4. Macam-macam komponen pengendali motor listrik.
5. Prinsip kerja dan karakteristik dari komponen pengendali motor listrik.
(materi selengkapnya terlampir)

F. Model, dan Metode Pembelajaran

3. Model : *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*
4. Metode Pembelajaran : Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi Kelompok dan Demonstrasi/Presentasi.

G. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

2. Media Pembelajaran
 - f. *LCD Projector*
 - g. Papan Tulis
 - h. Spidol
 - i. Penghapus
 - j. Media Pembelajaran Interaktif
3. Sumber Belajar
 - e. Modul motor listrik
 - f. File presentasi
 - g. Sumber Belajar
 - h. Sumber Reverensi

H. Sumber Belajar

Direktur Pembinaan SMK. (2014). Instalasi Motor Listri. Jakarta: Kementerian dan Pendidikan Kebudayaan Republik Indonesia.

Masdea Rahmat Ainun H, Drs. Hari Puranto, Drs Suwasono. (2017). Workshop Instalasi Tenaga Listrik. Malang: pendidikan Teknik Elektro Universitas Malang

I. Kegiatan Pembelajaran

3. Pertemuan Ke 3 Siklus II

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">a. Peneliti memberikan salam pembukab. Peneliti mengondisikan peserta didik untuk berdo'a dan dilanjutkan dengan mengaji Al-Qur'am sebagai bentuk awal proses kegiatan yang biasanya dilakukan di sekolahc. Setelah mengaji Al-Qur'an, peneliti dan seluruh peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya, sebagai salah satu bagian dari upaya menumbukan semangat dan wawasan kebangsaan.d. Peneliti melakukan presensi kehadiran kepada peserta didik.e. Peneliti menyampaikan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang akan dicapai selama pelaksanaan pembelajaran.f. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran.g. Peneliti memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa tanya jawab materi yang akan dipelajari.	20 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none">a. Peneliti menyampaikan peraturan selama pembelajaran berlangsung.b. Peneliti membagikan peserta didik sesuai dengan kelompoknya masing-masing.c. Peneliti membagikan kembali nomor dada kepada peserta didik.d. Peneliti mengecek kesiapan sswa untuk terlibat aktif selama proses KBM berlangsung.e. Peneliti menjelaskan materi komponen pengendali motor listrik sudah dibuat melalui power point.f. Setelah menjelaskan materi, peneliti membagikan kertas HVS kepada masing-masing peserta didik dan menugaskan kepada peserta didik untuk menggambar simbol dari komponen pengendali	320 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>motor listrik.</p> <p>g. Peserta didik dan kelompoknya mulai berdiskusi terkait tugas yang diberikan oleh peneliti yaitu menggambar simbol dari komponen pengendali motor listrik.</p> <p>h. Setelah selesai mengidentifikasi macam-macam komponen pembendali motor listrik, peneliti mengumpulkan kembali hasil tugas yang sudah dikerjakan oleh masing-masing peserta didik.</p> <p>i. Peneliti menanyakan kepada peserta didik terkait tugas yang diberikan</p> <p>j. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang belum jelas.</p> <p>k. Peneliti memberi masukan</p>	
Penutup	<p>a. Peneliti bersama peserta didik membuat rangkuman dan kesimpulan terkait materi yang dipelajari pada pertemuan ketiga siklus II.</p> <p>b. Peneliti melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan.</p> <p>c. Peneliti menyampaikan rencana pembelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>d. Peneliti menutup pembelajaran dengan do'a dan salam.</p>	20 menit

4. Pertemuan Ke 4 Siklus II

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> a. Peneliti memberikan salam pembuka. b. Peneliti mengondisikan peserta didik untuk berdo'a dan dilanjutkan dengan mengaji Al-Qur'an sebagai bentuk awal proses kegiatan yang biasanya dilakukan di sekolah. c. Setelah mengaji Al-Qur'an, peneliti dan seluruh peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya, sebagai salah satu bagian dari upaya menumbukan semangat dan wawasan kebangsaan. d. Peneliti melakukan presensi kehadiran kepada peserta didik. e. Peneliti mengulas kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya. f. Memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa tanya jawab materi macam-macam komponen pengendali pada motor listrik. g. Peneliti memberikan angket <i>self-efficacy</i> dan kemandirian belajar peserta didi pada pembelajaran Instalasi Motor Listrik. 	15 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> a. Peneliti menyampaikan peraturan selama pembelajaran berlangsung. b. Peneliti membagikan peserta didik sesuai dengan kelompoknya masing-masing. c. Peneliti membagikan kembali nomor dada kepada peserta didik. d. Peneliti menjelaskan materi terkait prinsip kerja komponen pengendali motor listrik. e. Peneliti membagikan kertas undian kepada setiap kelompok, yang didalamnya berupa isi komponen jenis pengendali. f. Masing-masing kelompok ditugaskan untuk mempelajari dan meringkas secara detail terkait komponen yang sudah dibagikan pada kertas undian. 	315 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>g. Peneliti membagikan kertas HVS kepada masing-masing kelompok untuk menuliskan hasil tugasnya.</p> <p>h. Peneliti memerintahkan kepada masing-masing kelompok untuk siap melakukan presentasi.</p> <p>i. Peneliti membatasi waktu kepada masing-masing kelompok untuk melakukan presentasi.</p> <p>j. Peneliti menunjuk kelompok secara acak untuk mempersentasikan hasil diskusinya secara bergiliran.</p> <p>k. Peneliti menjelaskan terlebih dahulu aturan dan pembagian tugas yang baik saat jalannya presentasi yang akan dilakukan peserta didik</p> <p>l. Peneliti meminta kelompok lain yang sedang tidak melakukan presentasi hasil tugasnya, untuk bertanya terhadap kelompok lain yang sudah selesai melakukan presentasi terkait hasil diskusi yang sudah dilaksanakan pada setiap kelompok.</p> <p>m. Peserta didik melakukan sesi tanya jawab kepada masing-masing kelompok yang sudah selesai melakukan presentasi.</p> <p>n. Setelah presentasi hasil tugas yang diberikan selesai, peneliti memberikan penguatan dan koreksi terkait hasil tugas yang disampaikan oleh peserta didik.</p> <p>o. Peneliti mengondisikan kembali peserta didik untuk kembali ke tempat duduk masing-masing.</p> <p>p. Peneliti membagikan soal kuis terkait materi yang sudah dibahas kepada peserta didik untuk dikerjakan oleh peserta didik secara individu.</p> <p>q. Setelah jawaban semua peserta didik terkumpul, peneliti membagikan kembali kepada peserta didik secara acak untuk diperiksa, dan di bahas bersama-sama.</p> <p>r. Peneliti memerintahkan kepada peserta didik untuk dikumpulkan kembali hasil jawaban temannya yang telah dibagikan.</p>	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> a. Peneliti bersama peserta didik membuat rangkuman dan kesimpulan terkait materi yang dipelajari pada pertemuan keempat siklus II. b. Peneliti melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. c. Peneliti menyampaikan rencana pembelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. d. Peneliti menutup pembelajaran dengan do'a dan salam. 	30 menit

J. Penilaian

Tes : Kuis

Non Tes : Observasi Aktivitas Belajar Peserta didik

Yogyakarta, 24 Juli 2019

Peneliti,

Dudy Muhamad Firmansyah

NIM. 15518241006

Lampiran 7. Ringkasan Materi Siklus II

B. Macam-Macam Komponen Pengendali Motor Listrik

1. *Push Botton (Tombol Tekan)*

• **Pengertian**

Push Botton merupakan suatu bentuk saklar yang sering digunakan dalam suatu rangkaian control dan mempunyai fungsi sama dengan saklar-saklar lainnya pada umumnya, tetapi memiliki perbedaan dalam sistem penguncian yang digunakannya. Push button (tombol tekan) ini hampir selalu digunakan dalam setiap pembuatan panel kontrol, baik secara konvensional maupun secara modern. Dari jenis warna push bottom (tombol tekan) yang sering digunakan adalah yang berwarna hijau sebagai push untuk posisi ON, dan yang berwarna merah sebagai push untuk posisi OFF. Sedangkan ada warna-warna lain yang penggunaannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang diinginkan.

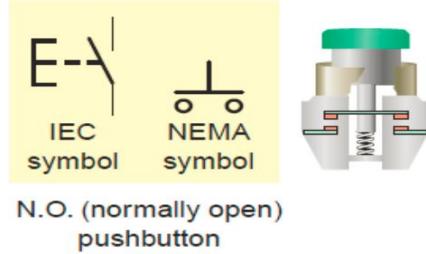


Gambar 1. Tombol Tekan (*Push Botton*)

a. *Push Botton Normally Open (NO)*

Push button NO berfungsi jika ditekan (ditombol), maka kontaknya akan bungkan atau bekerja (ON), dan jika dilepaskan tombol (tidak ditombol) pada posisi semula, maka aliran arus akan terputus atau tidak bekerja (OFF).

Simbol Push Button Normally Open (NO)

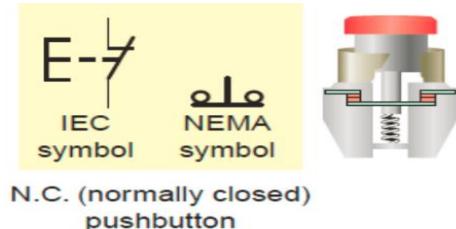


Gambar 2. Tombol tekan *Normally Open* (NO)

b. *Push Button Normally Close* (NC)

Push button NC berfungsi jika ditekan (ditombol), maka kontaknya akan memutuskan atau tidak bekerja (OFF), dan jika dilepaskan tombol (tidak ditombol) pada posisi semula, maka aliran arus akan mengalir terus atau pada posisi bekerja (ON).

Simbol Push Button Normally Open (NC)



Gambar 3. Tombol Tekan *Normally Close* (NC)

2. *Miniatur Circuit Breaker* (MCB)

• Pengertian

MCB merupakan salah satu pengaman pada suatu rangkaian control. Pada sebuah MCB memiliki fungsi sebagai pengaman beban/daya lebih dari daya yang dipakainya, sehingga apabila daya yang digunakan pada sistem tersebut melebihinya ($P = V \cdot I \cdot \cos \Phi$) maka akan menurunnya terjadi tuas pada MCB yang posisi semula pada angka 1 menuju ke angka 0, atau dari posisi naik menjadi turun, sehingga sering disebut dengan istilah *trip* (jawa “njeglek”) pada MCB. MCB juga berfungsi sebagai

pengaman kesalahan rangkaian, sehingga apabila terjadi short circuit (hubung singkat) atau konsleting maka MCB juga akan menjadi trip. Hubungan singkat tersebut terjadi apabila antara penghantar atau kabel fasa/line terhubung langsung dengan penghantar/kabel netral/nol dan atau juga dengan ground/pentanahan. Dalam melakukan pendesainan control selalu dibutuhkan adanya pengaman rangkaian control dengan menggunakan MCB jenis 1 fasa. Tetapi pengaman untuk beban yang digerakkan oleh rangkaian control tersebut dapat menggunakan MCB jenis 3 fasa, sehingga dalam suatu panel yang digunakan.

Hal yang harus diperhatikan sebelum menentukan nilai kapasitas MCB yaitu Nilai Arus Nominal (I_n). Berdasarkan PUIL 2011 pasal 510.5.8.3 yang berbunyi “sarana pemutus harus mempunyai kemampuan arus sekurang-kurangnya 115% dari arus beban penuh motor”. Nilai kapasitas MCB dapat ditentukan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kapasitas MCB} = 115\% \times I_n$$

dimana I_n = Arus Nominal (A)

Contoh soal:

Sebuah motor listrik 3 fasa mempunyai tegangan sebesar 220/380V; cos phi 0,8; dan daya 4 HP. Tentukan kapasitas MCB yang digunakan!

Diketahui : $P = 4 \text{ HP}$

$V = 380$

$\text{Cos phi} = 0,8$

Ditanya : $I_n =$

Penyelesaian:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi}$$

$$I_n = \frac{4 \times 745,7}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 5,7 \text{ A}$$

$$\text{MCB} = 115\% \times I_n$$

$$= 115\% \times 5,7 \text{ A}$$

$$= 6,55 \text{ A}$$

Jadi, kapasitas MCB yang digunakan adalah 10 A. Karena tidak ada kapasitas MCB yang sesuai maka dibulatkan.

- **Fungsi**

MCB memiliki 2 fungsi diantaranya yaitu :

- a. mengamankan kabel terhadap beban lebih dan arus hubung singkat.
- b. melewaskan arus tanpa pemanasan lebih.
- c. membuka dan menutup sebuah sirkuit di bawah arus pengenal.

Berikut ini gambar dari MCB seperti yang ada dibawah:



Gambar 3. *Miniatyr Circuit Breaker*

3. **Magnetic Kontaktor**

Kontaktor juga disebut saklar elektromagnetik, yaitu : “*Saklar atau kontak yang sistem kerja medan elektromagnetik yang dibangkitkan oleh kumparan magnet buatan dan merupakan suatu alat yang aman untuk penyambungan dan pemutusan secara terus menerus* “.

- **Bagian-Bagian Kontaktor**

Pada umumnya kontaktor memiliki beberapa bagian, yaitu :

- a. **Coil**

Merupakan komponen utama dalam kontaktor, berfungsi sebagai penggerak kontak-kontak yang ada. Coil ini berupa besi yang terlilit oleh kumparan dari tembaga dan bekerja seperti sistem pada elektromagnetik, dimana apabila kumparan tersebut dialiri

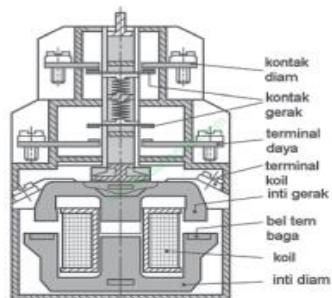
arus, maka besi carrent akan menghasilkan magnit, sehingga dapat menarik kontak-kontak tersebut.

b. *Contact Utama (Main Contact)*

Merupakan kontak-kontak yang ada pada kontaktor yang memiliki bentuk lebih besar dari kontak-kontak lainnya. Umumnya kontak utama ini digunakan untuk penghubungan langsung ke beban yang digunakannya. Kontak-kontak utama menjadi satu tempat dengan coilnya.

c. *Contact Bantu (Auxiliary Contact)*

Merupakan kontak-kontak tambahan yang telah disediakan oleh kontaktor tersebut. Umumnya kontak-kontak bantu ini juga dapat ditambahi sendiri oleh pemakainya, apabila dirasa jumlah kontak-kontaknya kurang



Gambar 4. Bagian-Bagian *Magnetic Kontaktor*

• **Prinsip Kerja Kontaktor**

Kontaktor pada dasarnya merupakan sebuah saklar atau kontak-kontak yang memiliki beberapa jumlah dalam satu bentuk fisik sering juga disebut dengan saklar elektromagnetik. Kontaktor yang terdiri dari coil, kontak utama dan kontak bantu, memiliki cara kerja, apabila ada arus atau tegangan yang mengaliri coil, coil tersebut akan menghasilkan magnit pada yang dililitinya, dan akan menarik kontak-kontak yang terhubung dengannya, sehingga kontak-kontak tersebut akan bekerja secara sempurna.

- **Fungsi Kontaktor**

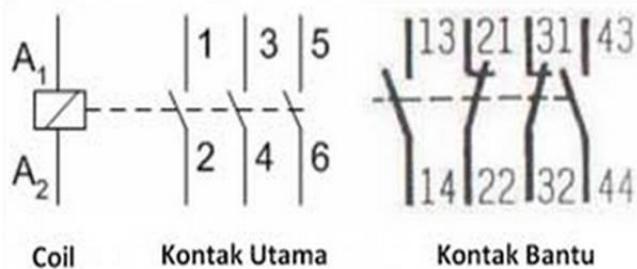
Adapun beberapa fungsi kontaktor digunakan untuk mengerjakan atau mengoperasikan dengan seperangkat alat control beban, seperti :

- Penerangan
- Pemanas
- Pengontrolan motor-motor Listrik
- Pengaman motor-motor Listrik

Sedangkan pada pengaman motor-motor listrik beban lebih dilakukan secara terpisah. Kontaktor akan bekerja dengan normal bila diberikan tegangan 85% sampai 110% dari tegangan permukaannya. Sedangkan bila lebih kecil dari 85% kontaktor akan bergetar atau bunyi. Jika lebih besar dari 110% kontaktor akan panas dan terbakar. Adapun bentuk kontaktor dan simbol kontaktor sebagai berikut:



Gambar 5. *Magnetic Kontaktor*



Gambar 6. Simbol *Magnetic Kontaktor*

4. Time Delay Relay (Timer)

- **Pengertian**

Time Delay Relay ini juga disebut sebagai relay penunda waktu yang sering disebut juga dengan TIMER. Adapun prinsip kerja dari Time Delay Relay ini adalah sebagai pewaktu atau memperlambat kerja (menunda) yang diperlukan untuk kontak – kontak NO atau NC agar beroperasi secara normal. Sehingga dapat disimpulkan apabila coil sudah diberikan sumber tegangan maka setelah tertunda beberapa detik/menit/jam (waktu yang ditentukan) kemudian aktif kontak –kontak NO atau NC secara normal.

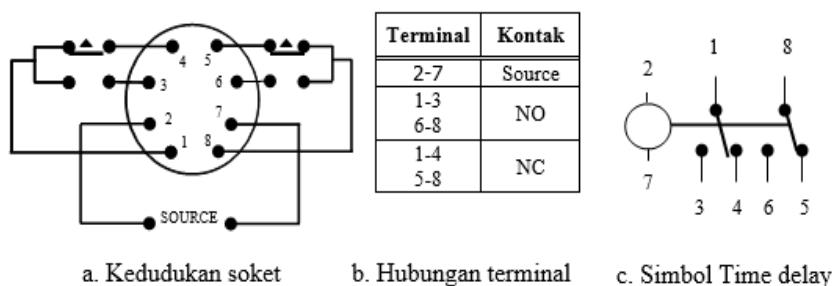
Timer Tunggal

Timer tunggal atau komponen kontrol waktu dan terpisah dengan kontaktor. Komponen ini merupakan komponen elektronik yang terdiri dengan sebuah coil dan memiliki beberapa kontak –kontak NO atau kontak –kontak NC yang bekerja berdasarkan waktu pada coil tersebut.

- **Adapun bentuk Timer dan Simbol sebagai berikut :**



Gambar 7. Time Delay Relay



Gambar 8. Simbol Time Delay Relay

Tetapi pada penggunaan Timer dalam rangkaian control ada juga berbeda penggunaan, sehingga ada beberapa jenis Timer yang tidak memiliki coil dan hanya memiliki kontak NO ataupun kontak NC saja, tetapi jenis seperti ini harus selalu dihubungkan langsung dengan kontaktor agar komponen penggerak waktu dapat dibantu oleh coil pada kontaktor tersebut.

On Delay

On Delay adalah suatu Timer yang harus dihubungkan secara langsung ke kontaktor (menjadi satu dengan Kontaktor) dan memiliki prinsip kerja yang akan berfungsi jika coil kontaktor bekerja (ON) maka Timer juga bekerja (ON).

Off Delay

Off Delay adalah suatu Timer yang harus dihubungkan secara langsung ke kontaktor (menjadi satu dengan Kontaktor) dan memiliki prinsip kerja yang berfungsi jika coil kontaktor bekerja (ON) maka Timer belum bekerja (OFF), ketika coil kontaktor tidak bekerja (OFF), maka Off Delay akan bekerja (ON).

5. Thermal Over Load (Tol)

- Pengertian**

Komponen TOL ini bekerja berdasarkan panas (*temperature*) yang ditimbulkan oleh arus yang mengalir melalui elemen-elemen pemanas bimetal. Dari sifat pelengkungan bimetal akibat panas yang ditimbulkan, bimetal ini akan menggerakkan kontak-kontak mekanis pemutus rangkaian listrik. TOL ini selalu digunakan dalam merangkai rangkaian control dari suatu system terutama berhubungan dengan motor-motor penggerak yang berfasa tunggal (satu fasa) ataupun berfasa tiga (tiga fasa). TOL ini sangat penting sekali digunakan dalam pengamanan dan perlindungan motor-motor DC atau motor-motor AC dari ukuran Pada TOL tersebut memiliki perangkat yaitu:

a. Reset Mekanik

Fungsinya yaitu : untuk mengembalikan kedudukan kontak pada posisi semula, pengaturan batas arus trip bila terjadi beban lebih.

b. Arus Setting (batas arus)

Fungsinya yaitu : sebagai harga arus atau batas arus pada pemanasnya atau arus yang mengalir pada kontaktor kecil sampai menengah.

- **Fungsi Thermal Overload**

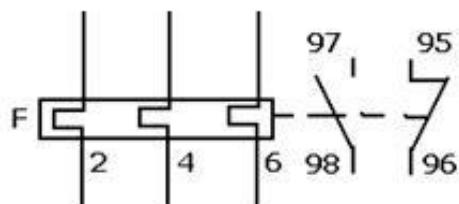
Dari pemasangan TOL ini berfungsi untuk mengamankan atau memberikan perlindungan dari kerusakan akibat pembebahan lebih pada motor. Penyebab dari pembebahan lebih ini antara lain :

- a. Terlalu besar beban mekanik dari motor.
- b. Arus start yang terlalu besar.
- c. Motor berhenti secara mendadak.
- d. Terjadinya hubung singkat atau konsleting.
- e. Hilangnya salah satu fasa dari motor tiga fasa

- **Adapun Bentuk dan Simbol Thermal Overload Relay :**



Gambar 9. Thermal Overload Relay



Gambar 10. Simbol Thermal Overload Relay

6. Emergency Switch

- **Pengertian**

Emergency Switch (ES) digunakan sebagai pemutus arus dalam kondisi darurat atau karena ada sesuatu hal yang tidak diinginkan dalam rangkaian tersebut, misalkan terjadi kebakaran, hubung singkat ataupun yang lainnya. Dalam pemasangannya, emergency switch harus mampu mematikan semua system yang berada dalam satu satuan kelompok kerja dari rangkaian control tersebut.



Gambar 17. *Emergency Switch*

7. Lampu Indikator

- **Pengertian**

Lampu-lampu indikator merupakan komponen yang digunakan sebagai lampu tanda. Lampu-lampu tersebut digunakan untuk berbagai keperluan misalnya untuk lampu indikator pada panel penunjuk fasa R, S dan T atau L1, L2 dan L3. Selain itu juga lampu indikator digunakan sebagai indikasi bekerjanya suatu sistem kontrol misalnya lampu indikator merah menyala motor bekerja dan lampu indikator hijau menyala motor berhenti.

Lampu tanda/indikator berfungsi untuk memberi tanda bagi operator bahwa panel dalam keadaan kerja/bertegangan atau tidak. Warna merah sebagai tanda panel dalam keadaan kerja, maka harus hati-hati.

Sedangkan warna hijau bahwa panel dalam keadaan ON arus mengalir kerangkaian beban listrik. Lampu indikator ini juga berfungsi

sebagai tanda tegangan kerja 3 fase, dengan warna lampu merah, kuning, hijau.



Gambar 18. Lampu Indikator

RANGKUMAN

1. Komponen-komponen yang biasanya digunakan dalam instalasi motor listrik antara lain: *Push Botton* (tombol tekan), *Magnetic Kontaktor*, *Miniatur Circuit Breaker*, *Time Relay Delay*, *Thermal Overload*, *Emergency Switch*, dan Lampu Indikator.
2. *Push Botton* merupakan suatu bentuk saklar yang sering digunakan dalam suatu rangkaian control dan mempunyai fungsi sama dengan saklar-saklar lainnya pada umumnya, tetapi memiliki perbedaan dalam sistem penguncian yang digunakannya.
3. *Miniatur Circuit Breaker* merupakan salah satu pengaman pada suatu rangkaian control. Pada sebuah MCB memiliki fungsi sebagai pengaman beban/daya lebih dari daya yang dipakainya.
4. *Magnetic Kontaktor* juga disebut saklar elektromagnetik, yaitu : Saklar atau kontak yang sistem kerja medan elektromagnetik yang dibangkitkan oleh kumparan magnet buatan dan merupakan suatu alat yang aman untuk penyambungan dan pemutusan secara terus menerus.
5. Prinsip kerja dari *Time Delay Relay* ini adalah sebagai pewaktu atau memperlambat kerja (menunda) yang diperlukan untuk kontak-kontak NO atau NC agar beroperasi secara normal.
6. Komponen *Thermal Overload* bekerja berdasarkan panas (*temperature*) yang ditimbulkan oleh arus yang mengalir melalui elemen-elemen pemanas bimetal.
7. *Emergency Switch* (ES) digunakan sebagai pemutus arus dalam kondisi darurat atau karena ada sesuatu hal yang tidak diinginkan dalam rangkaian tersebut, misalkan terjadi kebakaran, hubung singkat ataupun yang lainnya.
8. Lampu-lampu indikator merupakan komponen yang digunakan sebagai lampu tanda.

Lampiran 8. Kisi-Kisi Penskoran Penilaian dan Lembar Observasi

**KISI-KISI PENSKORAN PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK
DALAM PEMBELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK**

Mata Pelajaran : Instalasi Motor Listrik
Kelas : XI TL 4
Program Keahlian : Instalasi Tenaga Listrik

No.	Indikator Pernyataan	Kriteria Penilaian			
		Sangat Baik (4)	Baik (3)	Kurang (2)	Sangat Kurang (1)
1.	Peserta didik memperhatikan penjelasan materi yang guru berikan.	Peserta didik dengan serius memperhatikan dan mencatat penjelasan materi yang guru sampaikan secara lengkap.	Peserta didik memperhatikan materi dan mencatat poin-poin dari penjelasan materi yang guru sampaikan.	Peserta didik memperhatikan materi, namun tidak mencatat.	Peserta didik tidak memperhatikan materi dan tidak mencatat.
2.	Peserta didik memperhatikan peserta didik lain ketika mengemukakan pendapat.	Peserta didik memperhatikan, bertanya, dan memberi masukan terhadap peserta didik lain yang sedang mengemukakan pendapat.	Peserta didik memperhatikan, dan mencatat hasil pendapat peserta didik lain saat memberi pertanyaan di kelas.	Peserta didik Terkadang memperhatikan, dan juga menghiraukan pendapat peserta didik lain saat mengungkapkan pendapatnya di kelas.	Peserta didik sama sekali tidak memperhatikan dan mendengar peserta didik lain saat mengungkapkan pendapatnya di kelas.

No.	Indikator Pernyataan	Kriteria Penilaian			
		Sangat Baik (4)	Baik (3)	Kurang (2)	Sangat Kurang (1)
3.	Peserta didik berani mengajukan pertanyaan.	Secara inisiatif peserta didik berani mengajukan pertanyaan dengan tepat sesuai dengan materi yang dibahas.	Secara inisiatif peserta didik berani mengajukan pertanyaan akan tetapi yang disampaikan menyimpang dari materi yang sedang dibahas.	Peserta didik masih canggung dan masih harus ditunjuk agar berani mengajukan pertanyaan.	Peserta didik sama sekali tidak berani dan tidak mampu mengajukan pertanyaan.
4.	Peserta didik berani menjawab pertanyaan yang diajukan guru/peserta didik lain.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan secara lengkap dan benar sesuai aspek materi yang dibahas.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dengan benar sesuai aspek materi yang dibahas meskipun tidak secara lengkap.	Peserta didik kurang tepat dalam menjawab pertanyaan dan tidak memperhatikan aspek materi yang dibahas.	Peserta didik tidak menjawab pertanyaan dan memilih diam bermain telpon selulernya.
5.	Peserta didik berani mengungkapkan pendapat atau ide saat diskusi kelompok maupun di depan kelas.	Peserta didik percaya diri dan memiliki rasa keingin tahu yang tinggi, dengan berinisiatif mengemukakan pendapat.	Peserta didik percaya diri mengungkapkan pendapatnya sendiri meskipun pendapat yang dikemukakan tidak tersampaikan dengan rapi.	Peserta didik kurang percaya diri dan tidak berinisiatif mengungkapkan pendapatnya sendiri dan hanya akan memberi pendapat apabila dimintai pendapat terlebih dahulu.	Peserta didik tidak berani mengungkapkan pendapatnya dan tidak memperhatikan saat diskusi kelompok berjalan.
6.	Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru.	Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan mencatat semua poin-poin penting yang sedang dijelaskan.	Peserta didik mendengarkan penjelasan guru tetapi tidak mencatat poin-poin penting yang sedang dijelaskan.	Peserta didik terkadang mendengarkan dan terkadang pula tidak mendengarkan penjelasan dari guru.	Peserta didik sama sekali tidak mendengarkan penjelasan dari guru.

No.	Indikator Pernyataan	Kriteria Penilaian			
		Sangat Baik (4)	Baik (3)	Kurang (2)	Sangat Kurang (1)
7.	Peserta didik mendengarkan peserta didik lain ketika mengungkapkan pendapat.	Peserta didik dengan antusias mendengarkan peserta didik lain ketika mengungkapkan pendapat serta memberikan tanggapan terhadap pendapat tersebut.	Peserta didik dengan antusias mendengarkan peserta didik lain ketika mengungkapkan pendapat namun tidak memberikan tanggapan terhadap pendapat tersebut.	Peserta didik kurang antusias mendengarkan peserta didik lain ketika mengungkapkan pendapat dan tidak mencoba mencerna pendapat tersebut.	Peserta didik sama sekali tidak mendengarkan peserta didik lain ketika mengungkapkan pendapat.
8.	Peserta didik mencatat lengkap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.	Peserta didik mencatat lengkap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.	Peserta didik mencatat poin-poin yang menurutnya penting saat guru menyampaikan materi pelajaran.	Peserta didik hanya mencatat sebagian kecil dari materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.	Peserta didik sama sekali tidak mencatat materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.
9.	Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki dan sumber belajar lainnya.	Peserta didik secara mandiri mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru dengan pengetahuan yang dimiliki dan sumber belajar lainnya.	Peserta didik mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru dengan cara berdiskusi secara kelompok.	Peserta didik mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru dengan cara mencontek dari peserta didik lain.	Peserta didik sama sekali tidak mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru.
10.	Peserta didik melakukan diskusi kelompok secara aktif.	Peserta didik dengan antusias berdiskusi di dalam kelompok secara aktif dan menjadi bagian yang paling dominan.	Peserta didik dengan antusias berdiskusi di dalam kelompok secara aktif namun bukan menjadi yang paling dominan.	Peserta didik kurang berantusias berdiskusi di dalam kelompok dan hanya mendengarkan serta hanya menanggapi diskusi secara singkat.	Peserta didik sama sekali tidak ikut berdiskusi di dalam kelompok dan bahkan tidak mendengarkan diskusi.

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK DALAM
PEMBELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK**

Hari/Tanggal : Pokok Bidang :
 Kelas/Semester : Pertemuan ke :
 Mata Pelajaran : Siklus ke :

Petunjuk Pengisian

1. Amati aktivitas belajar peserta didik selama pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
2. Isi dan nilai kolom 1-22 sesuai dengan pengamatan Anda!

No.	Indikator yang diamati	Peserta didik Ke-																						Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1.	Peserta didik memperhatikan penjelasan materi yang guru berikan.																							
2.	Peserta didik memperhatikan peserta didik lain ketika mengemukakan pendapat.																							
3.	Peserta didik berani mengajukan pertanyaan.																							
4.	Peserta didik berani menjawab pertanyaan yang diajukan guru/peserta didik lain.																							

Yogyakarta, 2019
Observer

(.....)

Lampiran 9. Kisi-Kisi & Angket *Sel-Efficacy* dan Kemandirian Belajar

**KISI-KISI ANGKET ANGKET KEYAKINAN DIRI (*SELF-EFFICACY*)
DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA DALAM PEMELAJARAN
INSTALASI MOTOR LISTRIK**

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal		Jumlah
			Positif	Negatif	
Keyakinan Diri (<i>Self-efficacy</i>)					
1.	Tingkat Kesulitan Tugas <i>(Magnitude)</i>	Pengharapan efikasi pada tingkat kesulitan tugas	1, 2	5	3
		Analisis pilihan perilaku yang akan dicoba (kesanggupan melakukan)	3, 9, 14	15	4
		Menghindari situasi dan perilaku di luar batas kemampuan	13, 17, 18,	12	4
2.	Luas Bidang Perilaku <i>(Generality)</i>	Pengharapan hanya pada bidang tingkah laku yang khusus	7, 8	10	3
		Pengharapan yang menyebar pada berbagai bidang perilaku	6, 16, 24	-	3
3.	Derajat Kemantapan, keyakinan atau penghargaan <i>(Strength)</i>	Pengharapan yang lemah, pengalaman yang tidak menguntungkan	4, 19, 25	20	4
		Pengharapan yang mantap bertahan dalam mencapai usahanya	11, 21, 23	22	4

Kemandirian Belajar					
4.	Tidak Tergantung Orang Lain	Belajar dengan caranya sendiri	26, 28	-	2
		Mengerjakan soal latihan tanpa harus menunggu temannya mengerjakan	29	34	2
		Belajar atas kemauan siswa	27, 35	30	3
5.	Percaya diri	Dapat menjawab pertanyaan dengan percaya diri	31	38	2
		Yakin terhadap kemampuannya sendiri	33	41	2
6.	Mengkontrol diri	Berusaha meningkatkan prestasi belajar	36, 37	-	2
		Dapat menerima saran dan kritik terhadap pekerjaannya	43	45	2
		Meneliti pekerjaannya setelah selesai dikerjakan	44	-	1
7.	Motivasi	Mempunyai semangat dalam belajar	39	47	2
		Sangat antusias saat mengikuti pembelajaran	40	49	2
8.	Tanggung Jawab	Mengumpulkan tugas tepat waktu	46	32	2
		Mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh	42, 48	50	3
Total Pernyataan					50

**ANGKET KEYAKINAN DIRI (*SELF-EFFICACY*) DAN KEMANDIRIAN
BELAJAR SISWA DALAM PEMELAJARAN INSTALASI MOTOR
LISTRIK**

Nama :
Kelas/No.Absen :
Jurusan :
Hari/Tanggal :

A. Petunjuk Umum

1. Tulislah nama dan nomor absen Anda pada lembar yang tersedia.
2. Bacalah pernyataan-pernyataan berikut dengan seksama.
3. Angket ini hanya untuk keperluan penelitian saja dan tidak akan mempengaruhi nilai akademik Anda. Silahkan mengisi angket ini dengan jujur dan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran Anda dan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.

B. Petunjuk Khusus

Berikan tanda (✓) untuk setiap pernyataan pada kolom alternatif jawaban sesuai dengan apa yang Anda alami.

Keterangan:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. SB = Sangat Baik | 3. K = Kurang |
| 2. B = Baik | 4. SK = Sangat Kurang |

C. Pernyataan Angket Keyakinan Diri (*Self-efficacy*) dan Kemandirian Belajar

No	Pernyataan	SB	B	K	SK
Keyakinan Diri (<i>Self-efficacy</i>)					
1.	Tidak mudah putus asa bila menjumpai kesulitan pada saat mengerjakan tugas.				
2.	Yakin mengatasi kesulitan dalam belajar untuk meraih prestasi hasil yang terbaik.				
3.	Mampu membagi waktu belajar yang sesuai untuk mempelajari materi pelajaran.				
4.	Mampu menyelesaikan semua tugas tanpa meminta bantuan pada orang lain.				

5.	Mudah menyerah dalam mengerjakan soal ujian saat menjumpai jalan buntu.			
6.	Berusaha tidak menyerah pada saat target pembelajaran belum tercapai.			
7.	Mencoba mengerjakan soal ujian sendiri dengan penuh rasa percaya diri.			
8.	Menetapkan target nilai yang harus saya raih dalam mengerjakan soal latihan atau ujian.			
9.	Standar kelulusan ujian semakin menguatkan pikiran dan perasaan saya untuk lebih ulet, tekun, dan berusaha keras.			
10.	Ketika gagal memenuhi nilai yang sudah ditetapkan saya memilih menggunakan cara lain termasuk cara yang tidak terpuji.			
11.	Berusaha mengerjakan soal ujian dengan sebaik baiknya saat guru mengadakan ujian tiba-tiba.			
12.	Merasa ragu pada kemampuan sendiri untuk mengerjakan soal yang cukup sulit.			
13.	Mengerjakan soal-soal latihan sendiri tidak meminta bantuan dari orang lain.			
14.	Mencatat hal-hal yang belum dipahami saat proses pembelajaran.			
15.	Lebih mengabaikan kesempatan yang diberikan guru untuk bertanya walaupun ada materi yang belum dapat saya pahami.			
16.	Jika terdapat perbedaan dalam mengerjakan soal, saya akan mencari referensi lain yang lebih mendukung dengan jawaban saya.			
17.	Lebih memilih belajar daripada bermain dengan teman-teman.			
18.	Tertantang untuk menyelesaikan soal-soal latihan yang sulit.			

19.	Hasil ulangan harian membuat saya bersemangat untuk belajar lebih giat untuk ulangan berikutnya.			
20.	Merasa tertekan bila belum selesai mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.			
21.	Semakin banyak berlatih mengerjakan soal ujian membuat saya semakin percaya diri untuk bisa meraih prestasi.			
22.	Sekali mendapatkan nilai buruk, membuat saya jatuh dan kehilangan semangat untuk sukses.			
23.	Keberhasilan teman dalam mengerjakan tugas, memotivasi saya untuk berhasil juga menyelesaiakannya.			
24.	Yakin kegagalan yang terjadi karena kekurangmampuan pada diri saya untuk mencapainya.			
25.	Yakin dengan mudah memahami materi yang diberikan oleh guru.			

Kemandirian Belajar

26.	Belajar dengan cara saya sendiri.			
27.	Mengerjakan banyak latihan soal meskipun tidak disuruh guru.			
28.	Tidak hanya belajar dari satu buku saja, melainkan dari beberapa media seperti internet, dll.			
29.	Mengerjakan soal latihan dengan sendiri tanpa menunggu teman yang sudah selesai mengerjakan.			
30.	Saya akan belajar pada saat melihat orang lain belajar.			
31.	Ketika tes instalasi motor listrik saya mengerjakan sendiri tanpa bertanya kepada orang lain meskipun kesempatan itu ada.			
32	Saya lebih memilih mengerjakan tugas di sekolah agar bisa melihat pekerjaan orang lain.			

33.	Yakin bisa mempelajari dan mengerjakan soal instalasi motor listrik dengan baik.				
34.	Lebih senang menunggu jawaban teman yang sedang mengerjakan soal di depan kelas.				
35.	Belajar dengan kemauan saya sendiri tanpa harus disuruh.				
36.	Berusaha dengan maksimal untuk meningkatkan prestasi belajar.				
37.	Berusaha meningkatkan kemampuan instalasi motor listrik dengan memahami materi yang diberikan guru saat praktikum.				
38.	Apabila disuruh mengerjakan soal yang sulit saya lebih memilih meminta bantuan pada orang lain.				
39.	Rutin belajar instalasi motor listrik agar mendapatkan nilai maksimal.				
40.	Ingin berusaha mencapai target nilai yang telah saya tetapkan sendiri.				
41.	Merasa kurang yakin dalam mengerjakan tes instalasi motor listrik jika tidak bertanya pada orang lain.				
42.	Tetap fokus pada materi yang disampaikan oleh guru.				
43.	Mau mendengarkan saran dari orang lain saat ada pekerjaan atau tugas yang saya lakukan salah.				
44.	Memeriksa kembali pekerjaan yang telah saya kerjakan.				
45.	Menolak saran dan kritik terhadap pekerjaan yang sedang saya kerjakan.				
46.	Berusaha menyelesaikan pekerjaan tugas dengan waktu yang ditentukan.				
47.	Menunda-nunda waktu dalam menyelesaikan tugas instalasi motor listrik.				

48.	Berusaha mengikuti pembelajaran dengan tenang dan damai.				
49.	Memilih untuk bermain daripada belajar instalasi motor listrik.				
50.	Lebih asik mengobrol dengan teman-teman daripada mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru.				

D. Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 10. Kisi-Kisi & Angket Penerapan Pembelajaran STAD

KISI-KISI ANGKET PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD)

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal		Jumlah
			Positif	Negatif	
1.	Saling ketergantungan positif	Bekerjasama dalam menyelesaikan kegiatan maupun tugas kelompok	1, 2, 3,	16	4
		Saling mendukung antar anggota kelompok	8, 13, 14		3
2.	Taggung jawab perseorangan	Menyelesaikan tugas individu	22, 23	17	3
		Memahami materi yang disampaikan	18, 19, 20	15	4
3.	Tatap muka	Berinteraksi dengan orang lain	5, 9, 10		3
4.	Komunikasi antar anggota	Kemampuan berkomunikasi	12, 21	11	3
5.	Evaluasi proses kelompok	Kekompakatan tim	4, 7	6	3
Total Pernyataan					23

**ANGKET PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD)**

Nama :
Kelas/No.Absen :
Jurusan :
Hari/Tanggal :

E. Petunjuk Umum

4. Tulislah nama dan nomor absen Anda pada lembar yang tersedia.
5. Bacalah pernyataan-pernyataan berikut dengan seksama.
6. Angket ini hanya untuk keperluan penelitian saja dan tidak akan mempengaruhi nilai akademik Anda. Silahkan mengisi angket ini dengan jujur dan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran Anda dan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.

F. Petunjuk Khusus

Berikan tanda (✓) untuk setiap pernyataan pada kolom alternatif jawaban sesuai dengan apa yang Anda alami.

Keterangan:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. SB = Sangat Baik | 3. K = Kurang |
| 2. B = Baik | 4. SK = Sangat Kurang |

G. Pernyataan Angket Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

No	Pernyataan	SB	B	K	SK
1.	Senang belajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD.				
2.	Mengerjakan tugas kelompok dengan sungguh-sungguh.				
3.	Berbagi tugas dengan teman untuk menyelesaikan tugas kelompok.				
4.	Setiap anggota kelompok saling memperhatikan teman anggotanya satu sama lain.				
5.	Memuji teman yang telah bekerja dengan baik dalam kelompok.				

6.	Saling menyalahkan satu sama lain kepada teman kelompoknya ketika ada masalah yang terjadi.			
7.	Setiap anggota bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompok.			
8.	Membantu teman yang mengalami kesulitan dalam memahami materi.			
9.	Menerima kelemahan dan kelebihan anggota kelompok.			
10.	Setiap anggota memiliki kesempatan yang sama untuk berpartisipasi terhadap kelompoknya.			
11	Merasa takut bila mengungkapkan pendapat dalam diskusi kelompok.			
12.	Berusaha mendengarkan orang lain yang sedang menyampaikan pendapat.			
13.	Memberikan tanggapan terhadap pendapat teman.			
14.	Berusaha menjawab pertanyaan teman.			
15.	Setiap materi yang disampaikan oleh teman cenderung malas untuk didengarkan.			
16.	Merasa lebih susah mengerjakan tugas jika saya berdiskusi dengan teman.			
17	Merasa kekurangan waktu untuk menyelesaikan tugas.			
18.	Berusaha memperhatikan penjelasan guru.			
19.	Memahami materi yang disampaikan oleh guru.			
20.	Bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum saya pahami.			
21.	Menjelaskan kembali materi yang saya pahami kepada teman-teman.			
22.	Berusaha menyelesaikan tugas yang menjadi tanggungjawab saya.			
23.	Berusaha mengerjakan tugas yang diberikan berdasarkan kemampuan saya sendiri.			

H. Saran

.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 11. Pembagian Kelompok STAD

**PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS XI/TL 4 SMK N 3 YOGYAKARTA
PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK
MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
STAD TAHUN AJARAN 2019/2020**

Kelompok 1

No Absen	Nama Kelompok
20	Yolanda Iza Nurintan
1	Ridwan Arba Pamungkas
15	Wahyu Aji Saputra
13	Vio Putra Pratama
17	Wisnu Prabowo Hidayat Jati

Kelompok 2

No Absen	Nama Kelompok
22	Rachma Amalia Putri
12	Very Herdiansyah
4	Rizki Fauzan
2	Rifatah Tansyah Aslami
19	Yata Ashak Pamungkas

Kelompok 3

No Absen	Nama Kelompok
9	Shafila Nur Cahyani
16	Wisnu Bekti Dhanisworo
7	Sahrul Muhammin
11	Tri Yulianto Laksono

Kelompok 4

No Absen	Nama Kelompok
10	Surya Dien Amin
3	Risky Eka Ramadhan
6	Roy Hanafi
18	Yasa Ilham Hanandita

Kelompok 5

No Absen	Nama Kelompok
5	Roiyan Saputra
14	Vito Yumna Danadyaksa
21	Yopi Aryanto
8	Saka Dewangga

Lampiran 12. Daftar Hadir Peserta Didik

DAFTAR HADIR SISWA KELAS XI TL 4
MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK
SMK N 3 YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2019/2020

No	Nama	Tanggal			
		24/07/2019	31/07/2019	07/08/2019	14/08/2019
1	Ridwan Arba Pamungkas	✓	✓	✓	✓
2	Rifatah Tansyah Aslami	✓	✓	✓	✓
3	Risky Eka Ramadhan	✓	✓	✓	✓
4	Rizki Fauzan	✓	✓	✓	✓
5	Roiyan Saputra	✓	✓	✓	✓
6	Roy Hanafi	✓	✓	✓	✓
7	Sahrul Muhammin	✓	✓	✓	✓
8	Saka Dewangga	✓	✓	✓	✓
9	Shafila Nur Cahyani	✓	✓	✓	✓
10	Surya Dien Amin	✓	✓	✓	✓
11	Tri Yulianto Laksono	✓	✓	✓	✓
12	Very Herdiansyah	✓	✓	✓	✓
13	Vio Putra Adi Pratama	✓	✓	✓	✓
14	Vito Yumna Danadyaksa	✓	✓	✓	✓
15	Wahyu Aji Saputra	✓	✓	✓	✓
16	Wisnu Bekti Dhanisworo	✓	✓	✓	✓
17	Wisnu Prabowo Hidayat Jati	✓	✓	✓	✓
18	Yasa Ilham Hanandita	✓	✓	✓	✓
19	Yata Ashak Pamungkas	✓	✓	✓	✓
20	Yolanda Iza Nurintan	✓	✓	✓	✓
21	Yopi Aryanto	✓	✓	✓	✓
22	Rachma Amalia Putri	✓	✓	✓	✓

Lampiran 13. Hasil Angket *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar Peserta Didik

**ANGKET KEYAKINAN DIRI (SELF-EFFICACY) DAN KEMANDIRIAN
BELAJAR SISIWA DALAM PEMELAJARAN INSTALASI MOTOR
LISTRIK**

Nama : Wisnu Bakti D.
Kelas/No.Absen : XI TL 4 / 16
Jurusan : TITL
Hari/Tanggal : Rabu, 19 Agustus 2019

A. Petunjuk Umum

1. Tulislah nama dan nomor absen Anda pada lembar yang tersedia.
2. Bacalah pernyataan-pernyataan berikut dengan seksama.
3. Angket ini hanya untuk keperluan penelitian saja dan tidak akan mempengaruhi nilai akademik Anda. Silahkan mengisi angket ini dengan jujur dan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran Anda dan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.

B. Petunjuk Khusus

Berikan tanda (✓) untuk setiap pernyataan pada kolom alternatif jawaban sesuai dengan apa yang Anda alami.

Keterangan:

- | | |
|----------------|----------------------|
| 1. SS = Selalu | 3. K = Kadang-kadang |
| 2. S = Sering | 4. TP = Tidak Pernah |

C. Pernyataan Angket Keyakinan Diri (*Self-efficacy*) dan Kemandirian Belajar

No	Pernyataan	SS	S	K	TP
Keyakinan Diri (<i>Self-efficacy</i>)					
1.	Tidak mudah putus asa bila menjumpai kesulitan pada saat mengerjakan tugas.	✓			
2.	Yakin mengatasi kesulitan dalam belajar untuk meraih prestasi hasil yang terbaik.	✓			
3.	Mampu membagi waktu belajar yang sesuai untuk mempelajari materi pelajaran.	✓			
4.	Mampu menyelesaikan semua tugas tanpa meminta bantuan pada orang lain.			✓	

5.	Mudah menyerah dalam mengerjakan soal ujian saat menjumpai jalan buntu.				✓
6.	Berusaha tidak menyerah pada saat target pembelajaran belum tercapai.	✓			
7.	Mencoba mengerjakan soal ujian sendiri dengan penuh rasa percaya diri.	✓			
8.	Menetapkan target nilai yang harus saya raih dalam mengerjakan soal latihan atau ujian.		✓		
9.	Standar kelulusan ujian semakin menguatkan pikiran dan perasaan saya untuk lebih ulet, tekun, dan berusaha keras.	✓			
10.	Ketika gagal memenuhi nilai yang sudah ditetapkan saya memilih menggunakan cara lain termasuk cara yang tidak terpuji.				✓
11.	Berusaha mengerjakan soal ujian dengan sebaik baiknya saat guru mengadakan ujian tiba-tiba.	✓			
12.	Merasa ragu pada kemampuan sendiri untuk mengerjakan soal yang cukup sulit.				✓
13.	Mengerjakan soal-soal latihan sendiri tidak meminta bantuan dari orang lain.			✓	
14.	Mencatat hal-hal yang belum dipahami saat proses pembelajaran.			✓	
15.	Lebih mengabaikan kesempatan yang diberikan guru untuk bertanya walaupun ada materi yang belum dapat saya pahami.				✓
16.	Jika terdapat perbedaan dalam mengerjakan soal, saya akan mencari referensi lain yang lebih mendukung dengan jawaban saya.	✓			
17.	Lebih memilih belajar daripada bermain dengan teman-teman.	✓			
18.	Tertantang untuk menyelesaikan soal-soal latihan yang sulit.	✓			

19.	Hasil ulangan harian membuat saya bersemangat untuk belajar lebih giat untuk ulangan berikutnya.	<input checked="" type="checkbox"/>		
20.	Merasa tertekan bila belum selesai mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.			<input checked="" type="checkbox"/>
21.	Semakin banyak berlatih mengerjakan soal ujian membuat saya semakin percaya diri untuk bisa meraih prestasi.	<input checked="" type="checkbox"/>		
22.	Sekali mendapatkan nilai buruk, membuat saya jatuh dan kehilangan semangat untuk sukses.			<input checked="" type="checkbox"/>
23.	Keberhasilan teman dalam mengerjakan tugas, memotivasi saya untuk berhasil juga menyelesaikannya.	<input checked="" type="checkbox"/>		
24.	Yakin kegagalan yang terjadi karena kekurangmampuan pada diri saya untuk mencapainya.	<input checked="" type="checkbox"/>		
25.	Yakin dengan mudah memahami materi yang diberikan oleh guru.	<input checked="" type="checkbox"/>		

Kemandirian Belajar

26.	Belajar dengan cara saya sendiri.	<input checked="" type="checkbox"/>		
27.	Mengerjakan banyak latihan soal meskipun tidak disuruh guru.			<input checked="" type="checkbox"/>
28.	Tidak hanya belajar dari satu buku saja, melainkan dari beberapa media seperti internet, dll.	<input checked="" type="checkbox"/>		
29.	Mengerjakan soal latihan dengan sendiri tanpa menunggu teman yang sudah selesai mengerjakan.	<input checked="" type="checkbox"/>		
30.	Saya akan belajar pada saat melihat orang lain belajar.			<input checked="" type="checkbox"/>
31.	Ketika tes instalasi motor listrik saya mengerjakan sendiri tanpa bertanya kepada orang lain meskipun kesempatan itu ada.		<input checked="" type="checkbox"/>	
32.	Saya lebih memilih mengerjakan tugas di sekolah agar bisa melihat pekerjaan orang lain.			<input checked="" type="checkbox"/>

33.	Yakin bisa mempelajari dan mengerjakan soal instalasi motor listrik dengan baik.	✓			
34.	Lebih senang menunggu jawaban teman yang sedang mengerjakan soal di depan kelas.				✓
35.	Belajar dengan kemauan saya sendiri tanpa harus disuruh.	✓			
36.	Berusaha dengan maksimal untuk meningkatkan prestasi belajar.	✓			
37.	Berusaha meningkatkan kemampuan instalasi motor listrik dengan memahami materi yang diberikan guru saat praktikum.	✓			
38.	Apabila disuruh mengerjakan soal yang sulit saya lebih memilih meminta bantuan pada orang lain.			✓	
39.	Rutin belajar instalasi motor listrik agar mendapatkan nilai maksimal.	✓			
40.	Ingin berusaha mencapai target nilai yang telah saya tetapkan sendiri.		✓		
41.	Merasa kurang yakin dalam mengerjakan tes instalasi motor listrik jika tidak bertanya pada orang lain.			✓	
42.	Tetap fokus pada materi yang disampaikan oleh guru.		✓		
43.	Mau mendengarkan saran dari orang lain saat ada pekerjaan atau tugas yang saya lakukan salah.	✓			
44.	Memeriksa kembali pekerjaan yang telah saya kerjakan.	✓			
45.	Menolak saran dan kritik terhadap pekerjaan yang sedang saya kerjakan.				✓
46.	Berusaha menyelesaikan pekerjaan tugas dengan waktu yang ditentukan.	✓			
47.	Menunda-nunda waktu dalam menyelesaikan tugas instalasi motor listrik.				✓

48.	Berusaha mengikuti pembelajaran dengan tenang dan damai.	✓				
49.	Memilih untuk bermain daripada belajar instalasi motor listrik.					✓
50.	Lebih asik mengobrol dengan teman-teman daripada mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru.					✓

D. Saran

.....

Lampiran 14. Hasil Angket Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD
Peserta Didik

**ANGKET PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD)**

Nama : Ridwan Arba P
Kelas/No.Absen : XITL 4 (1)
Jurusan : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Hari/Tanggal : 14 Agustus 2019

A. Petunjuk Umum

1. Tulislah nama dan nomor absen Anda pada lembar yang tersedia.
2. Bacalah pernyataan-pernyataan berikut dengan seksama.
3. Angket ini hanya untuk keperluan penelitian saja dan tidak akan mempengaruhi nilai akademik Anda. Silahkan mengisi angket ini dengan jujur dan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran Anda dan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.

B. Petunjuk Khusus

Berikan tanda (✓) untuk setiap pernyataan pada kolom alternatif jawaban sesuai dengan apa yang Anda alami.

Keterangan:

- | | |
|----------------|----------------------|
| 1. SS = Selalu | 3. K = Kadang-kadang |
| 2. S = Sering | 4. TP = Tidak Pernah |

C. Pernyataan Angket Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

No	Pernyataan	SS	S	K	TP
1.	Senang belajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD.	✓			
2.	Mengerjakan tugas kelompok dengan sungguh-sungguh.	✓			
3.	Berbagi tugas dengan teman untuk menyelesaikan tugas kelompok.	✓			
4.	Setiap anggota kelompok saling memperhatikan teman anggotanya satu sama lain.	✓			
5.	Memuji teman yang telah bekerja dengan baik dalam kelompok.	✓			

6.	Saling menyalahkan satu sama lain kepada teman kelompoknya ketika ada masalah yang terjadi.				✓
7.	Setiap anggota bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompok.	✓			
8.	Membantu teman yang mengalami kesulitan dalam memahami materi.	✓			
9.	Menerima kelebihan dan kelemahan anggota kelompok.	✓			
10.	Setiap anggota memiliki kesempatan yang sama untuk berpartisipasi terhadap kelompoknya.	✓			
11.	Merasa takut bila mengungkapkan pendapat dalam diskusi kelompok.		✓		
12.	Berusaha mendengarkan orang lain yang sedang menyampaikan pendapat.	✓			
13.	Memberikan tanggapan terhadap pendapat teman.	✓			
14.	Berusaha menjawab pertanyaan teman.	✓			
15.	Setiap materi yang disampaikan oleh teman cenderung malas untuk didengarkan.			✓	
16.	Merasa lebih susah mengerjakan tugas jika saya berdiskusi dengan teman.				✓
17.	Merasa kekurangan waktu untuk menyelesaikan tugas.	-			✓
18.	Berusaha memperhatikan penjelasan guru.	✓			
19.	Memahami materi yang disampaikan oleh guru.	✓			
20.	Bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum saya pahami.	✓			
21.	Menjelaskan kembali materi yang saya pahami kepada teman-teman.	✓			
22.	Berusaha menyelesaikan tugas yang menjadi tanggungjawab saya.	✓			
23.	Berusaha mengerjakan tugas yang diberikan berdasarkan kemampuan saya sendiri.		✓		

D. Saran

.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 15. Hasil Angket *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II

Hasil Angket Pra Siklus

Hasil Angket Siklus I

Hasil Angket Siklus II

Lampiran 16. Hasil Aktivitas Belajar Peserta Didik Setiap Siklus

Aktivitas Belajar Peserta didik Pra Siklus

Responden	Observasi Aktivitas Belajar Peserta didik Sebelum Pelaksanaan Penelitian									
	Indikator 1		Indikator 2			Indikator 3		Indikator 4		Indikator 5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2
S2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2
S3	2	3	2	3	2	1	3	2	3	3
S4	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3
S5	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2
S6	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2
S7	2	3	2	3	3	1	3	3	2	3
S8	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3
S9	2	3	3	3	2	1	3	2	3	2
S10	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3
S11	2	2	1	2	1	1	2	2	2	3
S12	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2
S13	2	2	3	3	3	1	3	3	2	2
S14	2	2	2	3	2	1	2	3	2	2
S15	2	3	2	3	2	1	3	3	2	2
S16	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3
S17	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2
S18	1	2	1	3	1	2	1	3	2	2
S19	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
S20	3	3	3	3	1	2	3	3	1	2
S21	1	2	2	3	1	1	2	2	1	2
S22	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3
Total	44	51	47	59	39	32	57	53	45	52
Total Per Indikator	95		145			89		98		52
%	54%		55%			51%		56%		59%

Aktivitas Belajar Peserta didik Tindakan Siklus I

Responden	Observasi Aktivitas Belajar Peserta didik Tindakan Siklus I									
	Indikator 1		Indikator 2			Indikator 3		Indikator 4		Indikator 5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S1	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2
S2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2
S3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2
S4	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3
S5	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3
S6	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2
S7	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2
S8	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3
S9	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2
S10	3	4	2	2	3	2	3	3	3	2
S11	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3
S12	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
S13	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2
S14	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3
S15	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2
S16	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3
S17	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3
S18	3	3	3	2	2	3	3	2	3	4
S19	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2
S20	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3
S21	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2
S22	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4
Total	62	58	55	57	58	55	56	59	61	57
Total Per Indikator	120		170			111		120		57
%	68%		64%			63%		68%		65%

Aktivitas Belajar Peserta didik Tindakan Siklus II

Responden	Observasi Aktivitas Belajar Peserta didik Tindakan Siklus II									
	Indikator 1		Indikator 2			Indikator 3		Indikator 4		Indikator 5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
S2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2
S3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3
S4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
S5	3	2	3	2	4	3	3	2	3	3
S6	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2
S7	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3
S8	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
S9	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4
S10	4	3	3	3	2	3	3	3	4	4
S11	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3
S12	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4
S13	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3
S14	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2
S15	4	4	3	4	3	2	3	3	4	3
S16	3	3	3	4	2	3	3	2	3	2
S17	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3
S18	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2
S19	4	3	4	3	2	3	3	3	2	3
S20	3	3	3	3	3	2	3	2	4	3
S21	3	2	3	4	3	2	3	2	3	2
S22	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3
Total	70	66	72	70	63	63	66	65	68	64
Total Per Indikator	136		205			129		133		64
%	77%		78%			73%		76%		73%

Lampiran 17. Hasil Tingkat *Self-Efficacy* dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Pada Setiap Siklus

Kode Peserta didik	Tingkat <i>Self-Efficacy</i> Setiap Aspek Peserta Didik Pra Siklus								Kriteria	
	<i>Magnitude</i>		<i>Generality</i>		<i>Strength</i>		<i>Self-Efficacy</i>			
	Skor	Persen	Skor	Persen	Skor	Persen	Skor	Persen		
S1	24	55%	15	63%	17	53%	56	56%	Cukup	
S2	24	55%	14	58%	18	56%	56	56%	Cukup	
S3	21	48%	17	71%	17	53%	55	55%	Cukup	
S4	27	61%	13	54%	18	56%	58	58%	Cukup	
S5	27	61%	17	71%	20	63%	64	64%	Tinggi	
S6	27	61%	15	63%	17	53%	59	59%	Cukup	
S7	24	55%	14	58%	16	50%	54	54%	Cukup	
S8	26	59%	14	58%	18	56%	58	58%	Cukup	
S9	27	61%	15	63%	21	66%	63	63%	Tinggi	
S10	27	61%	16	67%	20	63%	63	63%	Tinggi	
S11	26	59%	15	63%	19	59%	60	60%	Cukup	
S12	26	59%	14	58%	20	63%	60	60%	Cukup	
S13	28	64%	16	67%	20	63%	64	64%	Tinggi	
S14	26	59%	13	54%	16	50%	55	55%	Cukup	
S15	29	66%	14	58%	18	56%	61	61%	Tinggi	
S16	29	66%	15	63%	20	63%	64	64%	Tinggi	
S17	28	64%	14	58%	21	66%	63	63%	Tinggi	
S18	25	57%	17	71%	16	50%	58	58%	Cukup	
S19	29	66%	16	67%	19	59%	64	64%	Tinggi	
S20	29	66%	16	67%	20	63%	65	65%	Tinggi	
S21	27	61%	15	63%	18	56%	60	60%	Cukup	
S22	30	68%	15	63%	19	59%	64	64%	Tinggi	

Kode Peserta didik	Tingkat Kemandirian Belajar Setiap Aspek Peserta Didik Pra Siklus												Kriteria	
	Tidak Tergantung Orang Lain		Percaya Diri		Mengkontrol Diri		Motivasi		Tanggung Jawab		Kemandirian Belajar			
	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%		
S1	17	61%	10	63%	10	56%	9	56%	13	65%	59	59%	Cukup	
S2	17	61%	10	63%	11	63%	10	63%	12	60%	60	60%	Cukup	
S3	21	75%	9	56%	13	63%	10	63%	14	70%	67	67%	Tinggi	
S4	19	68%	11	69%	14	63%	10	63%	14	70%	68	68%	Tinggi	
S5	17	61%	11	69%	12	75%	12	75%	15	75%	67	67%	Tinggi	
S6	16	57%	10	63%	14	63%	10	63%	14	70%	64	64%	Tinggi	
S7	15	54%	8	50%	12	63%	10	63%	13	65%	58	58%	Cukup	
S8	18	64%	10	63%	11	75%	12	75%	15	75%	66	66%	Tinggi	
S9	17	61%	10	63%	12	63%	10	63%	16	80%	65	65%	Tinggi	
S10	16	57%	8	50%	14	69%	11	69%	16	80%	65	65%	Tinggi	
S11	18	64%	11	69%	13	69%	11	69%	15	75%	68	68%	Tinggi	
S12	18	64%	9	56%	13	69%	11	69%	15	75%	66	66%	Tinggi	
S13	18	64%	10	63%	13	75%	12	75%	13	65%	66	66%	Tinggi	
S14	17	61%	10	63%	11	69%	11	69%	11	55%	60	60%	Cukup	
S15	17	61%	11	69%	13	75%	12	75%	14	70%	67	67%	Tinggi	
S16	16	57%	10	63%	14	75%	12	75%	12	60%	64	64%	Tinggi	
S17	15	54%	12	75%	12	75%	12	75%	17	85%	68	68%	Tinggi	
S18	16	57%	10	63%	12	63%	10	63%	12	60%	60	60%	Tinggi	
S19	17	61%	10	63%	12	63%	10	63%	12	60%	61	61%	Tinggi	
S20	18	64%	10	63%	14	75%	12	75%	12	60%	66	66%	Tinggi	
S21	17	61%	8	50%	13	81%	13	81%	13	65%	64	64%	Tinggi	
S22	17	61%	11	69%	14	81%	13	81%	13	65%	68	68%	Tinggi	

Kode Peserta didik	Tingkat <i>Self-Efficacy</i> Setiap Aspek Peserta Didik Siklus I								Kriteria	
	<i>Magnitude</i>		<i>Generality</i>		<i>Strength</i>		<i>Self-Efficacy</i>			
	Skor	Persen	Skor	Persen	Skor	Persen	Skor	Persen		
S1	34	77%	18	75%	23	72%	75	75%	Tinggi	
S2	28	64%	15	63%	22	69%	65	65%	Tinggi	
S3	28	64%	18	75%	25	78%	71	71%	Tinggi	
S4	32	73%	19	79%	22	69%	73	73%	Tinggi	
S5	30	68%	18	75%	24	75%	72	72%	Tinggi	
S6	31	70%	15	63%	25	78%	71	71%	Tinggi	
S7	24	55%	17	71%	22	69%	63	63%	Tinggi	
S8	31	70%	16	67%	24	75%	71	71%	Tinggi	
S9	29	66%	17	71%	22	69%	68	68%	Tinggi	
S10	31	70%	19	79%	23	72%	73	73%	Tinggi	
S11	33	75%	17	71%	26	81%	76	76%	Tinggi	
S12	33	75%	17	71%	25	78%	75	75%	Tinggi	
S13	36	82%	21	88%	26	81%	83	83%	Sangat Tinggi	
S14	29	66%	16	67%	21	66%	66	66%	Tinggi	
S15	39	89%	21	88%	27	84%	87	87%	Sangat Tinggi	
S16	38	86%	19	79%	28	88%	85	85%	Sangat Tinggi	
S17	32	73%	17	71%	26	81%	75	75%	Tinggi	
S18	25	57%	19	79%	22	69%	66	66%	Tinggi	
S19	34	77%	17	71%	23	72%	74	74%	Tinggi	
S20	34	77%	19	79%	27	84%	80	80%	Tinggi	
S21	31	70%	16	67%	23	72%	70	70%	Tinggi	
S22	34	77%	20	83%	27	84%	81	81%	Sangat Tinggi	

Kode Peserta didik	Tingkat Kemandirian Belajar Setiap Aspek Peserta Didik Siklus I											Kriteria	
	Tidak Tergantung Orang Lain		Percaya Diri		Mengkontrol Diri		Motivasi		Tanggung Jawab		Kemandirian Belajar		
	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	
S1	20	71%	10	63%	16	80%	13	81%	18	90%	77	77%	Tinggi
S2	17	61%	11	69%	17	85%	13	81%	15	75%	73	73%	Tinggi
S3	21	75%	9	56%	15	75%	12	75%	18	90%	75	75%	Tinggi
S4	22	79%	11	69%	16	80%	13	81%	17	85%	79	79%	Tinggi
S5	20	71%	13	81%	16	80%	14	88%	17	85%	80	80%	Tinggi
S6	19	68%	14	88%	17	85%	12	75%	17	85%	79	79%	Tinggi
S7	17	61%	10	63%	15	75%	12	75%	14	70%	68	68%	Tinggi
S8	24	86%	13	81%	15	75%	16	100%	15	75%	83	83%	Sangat Tinggi
S9	19	68%	10	63%	15	75%	15	94%	18	90%	77	77%	Tinggi
S10	20	71%	8	50%	19	95%	13	81%	18	90%	78	78%	Tinggi
S11	18	64%	13	81%	16	80%	13	81%	16	80%	76	76%	Tinggi
S12	20	71%	12	75%	19	95%	16	100%	18	90%	85	85%	Sangat Tinggi
S13	26	93%	9	56%	16	80%	16	100%	20	100%	87	87%	Sangat Tinggi
S14	21	75%	12	75%	15	75%	14	88%	15	75%	77	77%	Tinggi
S15	23	82%	14	88%	17	85%	16	100%	17	85%	87	87%	Sangat Tinggi
S16	23	82%	9	56%	20	100%	16	100%	20	100%	88	88%	Sangat Tinggi
S17	21	75%	13	81%	15	75%	12	75%	17	85%	78	78%	Tinggi
S18	20	71%	10	63%	14	70%	12	75%	16	80%	72	72%	Tinggi
S19	22	79%	11	69%	17	85%	14	88%	15	75%	79	79%	Tinggi
S20	21	75%	12	75%	19	95%	16	100%	18	90%	86	86%	Sangat Tinggi
S21	19	68%	10	63%	14	70%	16	100%	17	85%	76	76%	Tinggi
S22	22	79%	12	75%	15	75%	13	81%	16	80%	78	78%	Tinggi

Kode Peserta didik	Tingkat <i>Self-Efficacy</i> Setiap Aspek Peserta Didik Siklus II								Kriteria	
	<i>Magnitude</i>		<i>Generality</i>		<i>Strength</i>		<i>Self-Efficacy</i>			
	Skor	Persen	Skor	Persen	Skor	Persen	Skor	Persen		
S1	39	89%	19	79%	27	84%	85	85%	Sangat Tinggi	
S2	33	75%	19	79%	25	78%	77	77%	Tinggi	
S3	35	80%	19	79%	28	88%	82	82%	Sangat Tinggi	
S4	38	86%	20	83%	24	75%	82	82%	Sangat Tinggi	
S5	34	77%	18	75%	26	81%	78	78%	Tinggi	
S6	29	66%	18	75%	25	78%	72	72%	Tinggi	
S7	31	70%	17	71%	24	75%	72	72%	Tinggi	
S8	33	75%	18	75%	25	78%	76	76%	Tinggi	
S9	34	77%	19	79%	23	72%	76	76%	Tinggi	
S10	34	77%	21	88%	25	78%	80	80%	Tinggi	
S11	31	70%	18	75%	27	84%	76	76%	Tinggi	
S12	40	91%	22	92%	27	84%	89	89%	Sangat Tinggi	
S13	41	93%	22	92%	27	84%	90	90%	Sangat Tinggi	
S14	32	73%	17	71%	25	78%	74	74%	Tinggi	
S15	43	98%	23	96%	27	84%	93	93%	Sangat Tinggi	
S16	39	89%	21	88%	30	94%	90	90%	Sangat Tinggi	
S17	37	84%	20	83%	27	84%	84	84%	Sangat Tinggi	
S18	32	73%	19	79%	26	81%	77	77%	Tinggi	
S19	37	84%	20	83%	24	75%	81	81%	Sangat Tinggi	
S20	36	82%	22	92%	27	84%	85	85%	Sangat Tinggi	
S21	38	86%	18	75%	27	84%	83	83%	Sangat Tinggi	
S22	33	75%	22	92%	28	88%	83	83%	Sangat Tinggi	

Kode Peserta didik	Tingkat Kemandirian Belajar Setiap Aspek Peserta Didik Siklus II											Kriteria	
	Tidak Tergantung Orang Lain		Percaya Diri		Mengkontrol Diri		Motivasi		Tanggung Jawab		Kemandirian Belajar		
	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	
S1	22	79%	13	81%	19	95%	14	88%	19	95%	87	87%	Sangat Tinggi
S2	20	71%	11	69%	19	95%	15	94%	17	85%	82	82%	Sangat Tinggi
S3	21	75%	12	75%	18	90%	13	81%	19	95%	83	83%	Sangat Tinggi
S4	23	82%	12	75%	19	95%	15	94%	20	100%	89	89%	Sangat Tinggi
S5	21	75%	11	69%	17	85%	15	94%	18	90%	82	82%	Sangat Tinggi
S6	20	71%	15	94%	18	90%	13	81%	15	75%	81	81%	Sangat Tinggi
S7	21	75%	11	69%	17	85%	14	88%	16	80%	79	79%	Tinggi
S8	18	64%	14	88%	15	75%	13	81%	13	65%	73	73%	Tinggi
S9	24	86%	10	63%	20	100%	15	94%	20	100%	89	89%	Sangat Tinggi
S10	22	79%	10	63%	20	100%	14	88%	19	95%	85	85%	Sangat Tinggi
S11	18	64%	12	75%	17	85%	12	75%	18	90%	77	77%	Tinggi
S12	22	79%	12	75%	20	100%	16	100%	18	90%	88	88%	Sangat Tinggi
S13	26	93%	13	81%	18	90%	14	88%	20	100%	91	91%	Sangat Tinggi
S14	22	79%	13	81%	16	80%	13	81%	19	95%	83	83%	Sangat Tinggi
S15	27	96%	16	100%	19	95%	14	88%	20	100%	96	96%	Sangat Tinggi
S16	24	86%	12	75%	20	100%	15	94%	19	95%	90	90%	Sangat Tinggi
S17	25	89%	12	75%	16	80%	16	100%	20	100%	89	89%	Sangat Tinggi
S18	19	68%	10	63%	16	80%	13	81%	16	80%	74	74%	Tinggi
S19	22	79%	11	69%	16	80%	14	88%	16	80%	79	79%	Tinggi
S20	23	82%	14	88%	18	90%	14	88%	20	100%	89	89%	Sangat Tinggi
S21	22	79%	13	81%	16	80%	15	94%	20	100%	86	86%	Sangat Tinggi
S22	23	82%	14	88%	17	85%	14	88%	19	95%	87	87%	Sangat Tinggi

Lampiran 18. Soal Kuis Instalasi Motor Listrik Siklus I

INSTALASI MOTOR LISTRIK

Nama Sekolah	: SMK N 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Instalasi Motor Listrik
Kelas	: XI TL
Hari/Tanggal	: Rabu, 31 Juli 2019
Waktu	: 30 menit

No. Absen :
Kelas :

A. Petunjuk Soal

1. Tulis nama dan nomor absen sebelum mengerjakan soal.
2. Pada soal uraian singkat isikan jawaban pada tempat yang disediakan.
3. Periksalah kembali jawaban Anda sebelum diserahkan kepada guru.
4. Selamat bekerja.

B. Soal Uraian Singkat

1. Jelaskan pengertian motor listrik!
2. Apa saja komponen utama motor sinkron, dan jelaskan pengertiannya?
3. Sebutkan keuntungan dan kerugian Motor DC?
4. Gambarkan rangkaian motor seri dan motor shunt!
5. Motor enam kutub disuplai dari sumber 60 Hz tiga fasa. Kecepatan rotor pada beban penuh adalah 1140 RPM. Tentukan :
 - a. Kecepatan sinkron dari medan magnet
 - b. Slip per unit

Kunci Jawaban Soal Kuis Instalasi Motor Listrik Siklus I

1. Jawaban :

Motor listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya, memutar impeller pompa, fan atau blower, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dll.

2. Jawaban :

- Rotor Perbedaan utama antara motor sinkron dengan motor induksi adalah bahwa rotor mesin sinkron berjalan pada kecepatan yang sama dengan perputaran medan magnet. Hal ini memungkinkan sebab medan magnet rotor tidak lagi terinduksi. Rotor memiliki magnet permanen atau arus DC-excited, yang dipaksa untuk mengunci pada posisi tertentu bila dihadapkan dengan medan magnet lainnya.
- Stator menghasilkan medan magnet berputar yang sebanding dengan frekwensi yang dipasok. Motor ini berputar pada kecepatan sinkron, yang diberikan oleh persamaan berikut :

$$N_s = 120 f / P$$

Dimana:

f = frekwensi dari pasokan frekuensi

P = jumlah kutub

3. Jawaban :

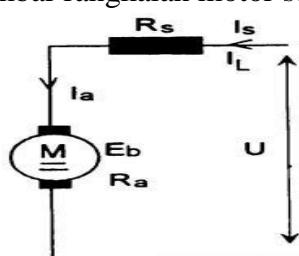
- Keuntungan:

Kecepatannya mudah dikendalikan dan tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya. Motor DC ini dapat dikendalikan dengan mengatur diantaranya:

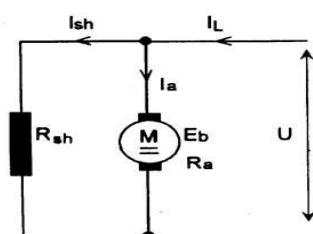
- Tegangan Dinamo – meningkatkan tegangan dinamo akan meningkatkan kecepatan.
- Arus Medan – menurunkan arus medan akan meningkatkan kecepatan.

4. Jawaban :

- Gambar rangkaian motor seri



- Gambar rangkaian motor shunt



5. Jawaban :

a. Kecepatan Sinkron

$$n_s = \frac{120f}{p} = \frac{120 \times 60}{6}$$
$$= \frac{7200}{6} = 1200 \text{ rpm}$$

b. Slip per unit

$$s = \frac{n_s - n_r}{n_s} = \frac{1200 - 1140}{1200}$$
$$= \frac{60}{1200} = 0,05 \text{ atau } 5\%$$

Lampiran 19. Soal Kuis Instalasi Motor Listrik Siklus II

INSTALASI MOTOR LISTRIK

Nama Sekolah : SMK N 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Instalasi Motor Listrik
Kelas : XI TL
Hari/Tanggal : Rabu, 14 Agustus 2019
Waktu : 30 menit

No. Absen :
Kelas :

A. Petunjuk Soal

1. Tulis nama dan nomor absen sebelum mengerjakan soal.
 2. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban a, b,c, d, atau e yang kamu anggap benar.
 3. Periksalah kembali jawaban Anda sebelum diserahkan kepada guru.
 4. Selamat bekerja.

B. Soal Pilihan Ganda

9. Saklar tombol OFF pada rangkaian kendali digunakan untuk.....
- Menghubungkan arus listrik ke coil kontaktor
 - Memutuskan arus listrik ke coil kontaktor
 - Menghubungkan dan memutuskan arus listrik ke coil kontaktor
 - Menghubungkan kontak Bantu NO
 - Menghubungkan kontak Bantu NC
10. Apa kepanjangan dari MCB.....
- Miniatuer Circuit Breaker
 - Miniatuer Circuit Brokerd
 - Miniatuer Central Breaker
 - Magnetic Central Brokerd
 - Magnetic Circuit Breaker
11. Apa kepanjangan dari TDR.....
- Time Deffen Relay
 - Thernal Deffen Relay
 - Thernal Delay Relay
 - Time Delay Relay
 - Thernal Deffen Reastin
12. Perhatikan gambar dibawah ini. Pada instalasi motor listrik, komponen tersebut berfungsi sebagai...



- Pengaman Rangkaian Pengendali
- Pengaman Rangkaian Tenaga
- Pengaman Hubung Singkat
- Pengaman Induk
- Pengaman Arus Bocor

13. Gambar disamping ini merupakan simbol dari:

- Push Button
- MCB
- TOR
- MC
- TDR



14. Kontak ke kumparan (Coil) pada kontaktor magnet di beri tanda dengan....
- | | | |
|------------|------------|------------|
| a. A1 – A2 | c. B1 – B2 | e. 13 – 14 |
| b. A1 – B1 | d. 2 – 7 | |

Kunci Jawaban Soal Kuis Instalasi Motor Listrik Siklus II

1. B. Push Button
2. C. Sekering
3. E. TDR
4. D. MC
5. B. Memutuskan Arus Listrik ke Koil Kontaktor
6. A. Miniatur Circuit Breaker
7. D. Time Delay Relay
8. C. Pengaman Hubung Singkat
9. C. TOR
10. A. A1 - A2

Lampiran 20. Hasil Uji Coba Angket

Validitas Angket *Self-Efficacy*

Validitas Angket <i>Self-Efficacy</i>		Jawaban Angket																											Total		
No.	Nama	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	
1	Ridwan Arba Pamungkas	1	1	2	2	3	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	2	55
2	Rifatih Tansyah Aslami	2	2	2	3	2	3	1	2	2	2	2	2	2	3	4	1	2	3	3	1	1	3	2	2	2	1	2	2	1	60
3	Risky Eka Ramadhan	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	1	3	3	2	3	2	3	1	2	2	2	3	2	1	2	2	3	2	2	61
4	Rizki Fauzan	3	2	3	1	3	2	4	2	2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	3	3	2	2	1	2	3	3	2	3	3	69
5	Roiany Saputra	2	3	3	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	4	4	3	2	2	3	4	3	3	2	2	3	3	2	3	3	81
6	Roy Hanafi	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	66
7	Sahrul Muhamimin	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	1	3	3	1	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2	62
8	Saka Dewangga	1	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	1	4	2	2	4	2	2	2	2	67
9	Shaflia Nur Cahyani	2	4	3	2	4	3	1	2	4	2	2	2	4	4	3	4	2	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	85
10	Surya Dien Amin	4	3	3	2	3	2	4	3	4	2	3	2	3	4	3	3	2	4	3	3	1	4	1	2	3	3	4	3	3	84
11	Tri Yulianto Laksono	3	2	2	1	2	3	2	2	4	4	3	2	2	4	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	68	
12	Very Herdiansyah	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	1	3	4	2	2	3	4	3	4	2	2	2	72	
13	Vio Putra Adi Pratama	4	2	3	1	3	2	4	4	4	4	3	4	2	3	3	2	4	4	2	3	4	3	4	2	1	3	2	2	3	85
14	Vito Yunna Danadyaksa	3	3	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	3	1	2	2	1	1	3	1	2	3	59
15	Wahyu Aji Saputra	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3	2	4	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	76	
16	Wisnu Bekti Dhanisworo	3	3	3	4	3	4	4	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	2	3	2	4	2	2	4	3	3	3	87	
17	Wisnu Prabowo Hidayat Jati	3	2	2	4	2	2	2	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	4	3	4	2	3	2	2	3	77
18	Yasa Ilham Hanandita	2	2	2	3	2	1	2	2	4	2	1	2	3	3	2	3	3	4	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	62	
19	Yata Ashak Pamungkas	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	4	4	2	2	2	3	4	4	2	4	2	3	3	4	3	90
20	Yolanda Iza Nurintan	2	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3	1	2	4	4	1	2	2	2	2	3	3	4	2	2	2	3	2	72	
21	Yopi Aryanto	3	4	2	4	2	3	2	3	2	4	2	4	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	2	2	4	3	2	2	83	
22	Rachma Amalia Putri	1	3	3	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	3	2	2	2	1	1	2	3	53	
<i>r-hitung</i>		0,591	0,485	0,432	0,017	0,497	0,434	0,538	0,516	0,535	0,460	0,300	0,471	0,453	0,527	0,541	0,507	0,486	0,447	0,188	0,691	0,524	0,572	0,259	0,560	0,427	0,740	0,521	0,488	0,691	
<i>r-tabel</i>		0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422		
Keputusan		valid	valid	valid	tdk valid	tdk valid	tdk valid	valid	valid	valid	tdk valid	valid	valid	valid	valid	valid															

Validitas Angket Kemandirian Belajar

No.	Nama	Jawaban Angket																												Total
		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	
1	Ridwan Arba Pamungkas	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	1	2	2	3	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	63
2	Rifatah Tansyah Aslami	2	2	2	2	3	4	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	68	
3	Risky Eka Ramadhan	4	2	4	2	4	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	2	3	2	3	3	2	3	75	
4	Rizki Fauzan	2	2	3	2	3	4	4	2	2	4	4	4	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	4	3	2	4	2	79	
5	Roiyani Saputra	2	2	2	2	4	4	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	83	
6	Roy Hanafi	2	2	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	2	4	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	2	3	73	
7	Sahrul Muhamimin	2	2	1	2	3	2	2	1	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	63	
8	Saka Dewangga	2	2	2	2	3	4	4	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	2	3	4	3	2	3	2	2	4	75
9	Shafila Nur Cahyani	2	2	3	2	4	3	2	2	3	4	2	2	2	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	78	
10	Surya Dien Amin	1	2	2	3	4	4	4	2	2	2	2	2	4	2	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	81	
11	Tri Yulianto Laksono	3	3	2	2	4	4	3	2	3	3	4	2	2	3	3	3	2	3	4	2	3	2	3	3	3	3	4	81	
12	Very Herdiansyah	4	3	2	2	4	3	3	1	2	3	3	2	4	2	4	4	4	2	4	3	3	2	3	2	2	4	82		
13	Vio Putra Adi Pratama	2	2	2	2	3	4	3	2	2	2	3	2	2	3	4	3	2	3	4	2	2	2	3	3	3	3	3	74	
14	Vito Yumna Danadyaksa	2	2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	3	4	3	4	2	2	3	2	2	3	71	
15	Wahyu Aji Saputra	3	2	2	2	3	3	2	2	2	4	3	3	2	4	4	3	2	4	3	3	2	2	2	4	3	2	4	77	
16	Wisnu Bekti Dhanisworo	2	2	2	3	3	2	3	1	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	4	2	2	4	3	2	3	82	
17	Wisnu Prabowo Hidayat Jati	3	2	2	2	4	4	3	3	4	3	4	4	2	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	93	
18	Yasa Ilham Hanandita	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	4	64	
19	Yata Ashak Pamungkas	2	2	2	2	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	68	
20	Yolanda Iza Nurintan	3	2	2	2	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	2	2	3	2	2	3	78	
21	Yopi Aryanto	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	4	80		
22	Rachma Amalia Putri	4	2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	4	98		
<i>r-hitung</i>		0,485	0,202	0,514	0,480	0,525	0,432	0,397	0,501	0,584	0,386	0,410	0,535	0,460	0,621	0,442	0,535	0,508	0,550	0,440	0,553	0,291	0,504	0,440	0,517	0,543	0,589	0,517	0,441	
<i>r-tabel</i>		0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422		
Keputusan		valid	tdk valid	tdk valid																										

Validitas Angket Respon Peserta Didik Terhadap Model Pembelajaran STAD

Validitas Angket Respon Peserta Didik Terhadap Model Pembelajaran STAD		Jawaban Angket																							Total
No.	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	Ridwan Arba Pamungkas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	89
2	Rifatah Tansyah Aslami	3	3	2	3	2	3	4	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	62
3	Risky Eka Ramadhan	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	4	4	4	4	3	3	2	3	3	71
4	Rizki Fauzan	3	4	4	4	2	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	82
5	Roiyah Saputra	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	63
6	Roy Hanafi	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	75
7	Sahrul Muhammin	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	3	4	3	2	3	4	4	76
8	Saka Dewangga	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	2	2	3	3	76
9	Shafila Nur Cahyani	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	2	2	3	4	4	4	4	4	2	4	4	82
10	Surya Dien Amin	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	84
11	Tri Yulianto Laksono	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	71
12	Very Herdiansyah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	92
13	Vio Putra Adi Pratama	2	3	2	3	2	4	2	3	3	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	67
14	Vito Yumna Danadyaksa	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	66
15	Wahyu Aji Saputra	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	2	2	4	4	4	3	3	3	2	3	2	70
16	Wisnu Bekti Dhanisworo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	91
17	Wisnu Prabowo Hidayat Jati	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	84
18	Yasa Ilham Hanandita	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	1	4	3	2	3	4	4	68
19	Yata Ashak Pamungkas	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	87
20	Yolanda Iza Nurintan	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	4	3	4	4	80
21	Yopi Aryanto	4	3	4	4	3	4	3	4	4	2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	2	4	2	79
22	Rachma Amalia Putri	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	78
<i>r-hitung</i>		0,568	0,744	0,552	0,664	0,649	0,451	0,479	0,852	0,813	0,538	0,480	0,765	0,617	0,563	0,439	0,523	0,441	0,632	0,729	0,679	0,746	0,758	0,506	
<i>r-tabel</i>		0,42	0,422	0,42	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	
Keputusan		valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	

Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Kegiatan Pembelajaran Peserta Instalasi Motor Listrik

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 2. Kegiatan Peserta Didik Saat Diskusi Kelompok

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 3. Kegiatan Peserta Didik Saat Presentasi Kelompok

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 4. Kegiatan Peserta Didik Saat Presentasi Kelompok

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 5. Kegiatan Peserta Didik Saat Mengerjakan Kuis

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 6. Kegiatan Peserta Didik Saat Melakukan Pengisian Angket

Sumber: Dokumentasi Pribadi