



LAMPIRAN

Lampiran 01. Surat Pengantar Peneliti



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon (0362) 32558 Laman www.pasca.unsilaha.ac.id

Singaraja, 21 November 2022

Nomor : 4117/UN48.14/KM/2022
Hal : **Mohon Ijin Pengambilan Data**
Yth. :

di Denpasar

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk Penelitian Tesis mahasiswa Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, kami mohon kesedian Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami sebagai berikut :

Nama : Ni Komang Ayu Sundari
NIM : 2129031022
Semester : 3 (Tiga)
Program Studi : Administrasi Pendidikan (S2)
Judul Tesis : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DENGAN BANTUAN TRAINER DAN KOMPTENSI PEDAGODIK GURU TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK KELAS XI TITL SMK N 1 DENPASAR.**

untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Atas perhatian, perkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Menyetujui,

Pembimbing II,

Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198507052010121007

Pembimbing I,

Prof. Dr. Anak Agung Gede Agung, M.Pd
NIP. 19560520 198303 1 002



Mengetahui,
a.n. Direktur,
Wadir I,

Prof. I Made Bagus Putrayasa, M.Pd.
NIP. 196002101986021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon (0362) 32558 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Singaraja, 21 November 2022

Nomor : 4117/UN48.14/KM/2022
Hal : **Mohon Ijin Observasi Awal**
Yth. :

di Denpasar

Dengan hormat, dalam rangka untuk Penelitian Proposal Mahasiswa Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengijinkan mahasiswa kami sebagai berikut :

Nama : Ni Komang Ayu Sundari
NIM : 2129031022
Semester : 3 (Tiga)
Program Studi : Administrasi Pendidikan (S2)
Judul Tesis : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DENGAN BANTUAN TRAINER DAN KOMPTENSI PEDAGODIK GURU TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK KELAS XI TTTL SMK N 1 DENPASAR.**

untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Atas perhatian, perkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Menyetujui,

Pembimbing II,

Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198507052010121007

Pembimbing I,

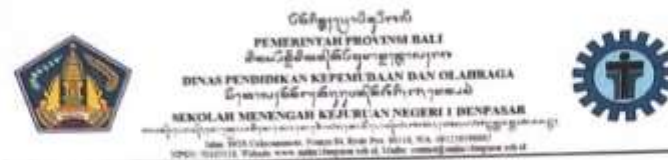
Prof. Dr. Anak Agung Gede Agung, M.Pd.
NIP. 19560520 198303 1 002



Mengetahui,
a.n. Direktur,
Wadir I,

Agus Putrayasa, M.Pd.
NIP. 196002101986021001

Lampiran 02. Surat Ijin Penelitian



Nomor : B31.421.4/933/SMKN1DPS/DIKPORA

Lamp : -

Prihal : Surat Balasan

Kepada :

Yth.

Universitas Pendidikan Ganesha Pascasarjana

di-

Tempat

Dengan Hormat


Menindak lanjuti surat dari Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Nomor : 4117/UN48.14/KM/2023- Tertanggal, 6 Februari 2023, perihal, Mohon Pengambilan Data maka Kepala SMK Negeri 1 Denpasar *menjijinkan* mahasiswa

Nama : Ni Komang Ayu Sundari.
 NDM : 2129031022
 Semester : 3 (tiga)
 Program Studi : Administrasi Pendidikan (S2)
 Judul Tesis : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Bantuan Trainer Dan Kompetensi Pedagogik Guru Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Instalasi Instalasi Motor Listrik Kelas XI TTTL SMK N 1 Denpasar.

Untuk pengambilan data/informasi yang dibutuhkan mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Demikian surat balasan ini di sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Denpasar, 9 Februari 2023.


 Ditandatangani secara elektronik oleh
 KEPALA SEKOLAH
 I Wayan Mustika, S.Pd., M.Pd.
 NIP.19661025 199003 1 007



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSE





Pendahuluan

1. DESKRIPSI

Pengalaman belajar yang diharapkan dari modul ini adalah penguasaan keterampilan yang sangat diperlukan untuk menunjang pemenuhan kompetensi seseorang dalam hal INSTALASI MOTOR LISTRIK. Dengan ruang lingkup pembelajaran tentang pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang berkaitan dengan Instalasi Motor Listrik. Modul ini berisi satu kegiatan belajar yang mencakup penjabaran materi pada KD 3.4 dan KD 4.4 yaitu tentang gambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik.

Strategi pembelajaran yang disarankan pada modul ini adalah berlatih melalui suatu kegiatan praktik menggambar, sehingga dalam pembelajarannya diharapkan ada perlengkapan yang menunjang.

2. PRASYARAT

Kemampuan awal yang dipersyaratkan untuk mempelajari modul ini adalah pengetahuan tentang dasar-dasar listrik/elektronika. Untuk menyelesaikan modul ini peserta Diklat harus terlebih dahulu menyelesaikan mata pelajaran sebagai berikut:

- a. Gambar Teknik Listrik
- b. Dasar Listrik dan Elektronika
- c. Pekerjaan Dasar Elektromekanik

3. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Petunjuk bagi Peserta didik:

Untuk dapat dinyatakan lulus, peserta didik harus:

- a. Menjawab semua pertanyaan dengan benar
- b. Mengerjakan seluruh tugas-tugas yang diberikan
- c. Melaksanakan tugas praktek dengan benar
- d. Mengisi lembar kerja yang diberikan tiap kegiatan belajar

Aktifitas yang harus dilakukan Peserta didik adalah:

- a. Membaca dan mempelajari bahan referensi sebagai penunjang materi yang akan diberikan
- b. Menyelesaikan semua tugas yang diberikan
- c. Meminta Guru/Pelatih/Instruktur untuk merespon kegiatan

- d. Menyelesaikan tes formatif kegiatan pembelajaran
- e. Menyelesaikan tugas-tugas praktik
- f. Dalam mengerjakan latihan, cobalah sendiri terlebih dahulu sebelum dikoreksi guru

Aktifitas yang harus dilakukan Guru adalah:

- a. Membantu Peserta didik dalam memahami konsep dan praktik
- b. Mengorganisasikan seluruh kegiatan pendidikan dan pelatihan
- c. Mempersiapkan prosesi dan perangkat penilaian
- d. Melaksanakan penilaian hasil pelatihan

4. TUJUAN AKHIR

a. Kinerja yang diharapkan:

Setelah menyelesaikan modul ini, peserta didik diharapkan dapat :

- ✓ Peserta didik mampu menyebutkan macam- macam diagram kerja pengendali elektromagnetik dengan percaya diri.
- ✓ Peserta didik dapat menjelaskan fungsi dari diagram kerja pengendali elektromagnetik dengan percaya diri.
- ✓ Peserta didik dapat menafsirkan prinsip kerja melalui diagram kerja pengendali elektro- magnetik secara mandiri.
- ✓ Peserta didik dapat mengambar berbagai macam diagram kerja sistem pengendali elektro- magnetik secara mandiri.

b. Kriteria Keberhasilan

Setelah menyelesaikan modul ini, siswa harus mampu:

- ✓ Mengambar instalasi motor listrik dengan kendali elektromagnetik,
- ✓ Mengambar macam- macam diagram kerja pengendali elektromagnetik
- ✓ Membaca diagram kerja pengendali elektro-magnetik



Kegiatan Belajar

1. Tujuan Kegiatan Belajar

Setelah menyelesaikan Kegiatan Belajar ini, peserta didik diharapkan dapat :

- ✓ Peserta didik mampu menyebutkan macam- macam diagram kerja pengendali elektromagnetik secara disiplin dan santun.
- ✓ Peserta didik dapat menjelaskan fungsi dari diagram kerja pengendali elektromagnetik dengan jujur dan tanggung jawab.
- ✓ Peserta didik dapat menafsirkan prinsip kerja melalui diagram kerja pengendali elektro- magnetik dengan disiplin dan bertanggungjawab.
- ✓ Peserta didik dapat menggambar berbagai macam diagram kerja sistem pengendali elektro- magnetik dengan percaya diri jujur dan santun.

2. Materi Pembelajaran

a. Jenis – jenis diagram/ gambar Instalasi

1) Diagram Blok



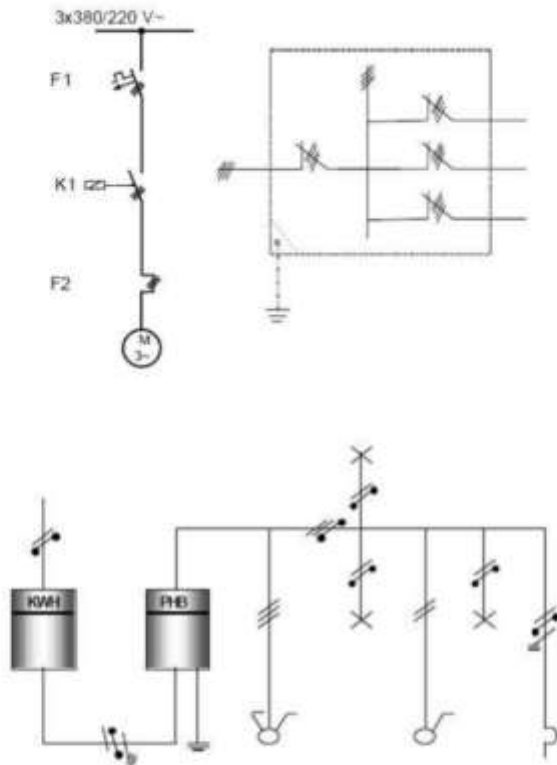
Gambar 1. Diagram blok

Diagram blok tersusun atas beberapa persegi panjang yang masing-masing memiliki sebuah bagian alat kontrol beserta penjelasan rinci mengenai fungsinya. Persegi panjang-persegi panjang tersebut dihubungkan dengan tanda panah yang menunjukkan arah dari aliran dayanya. Diagram blok dapat dilihat seperti pada Gambar di atas.

2) Diagram Satu Garis

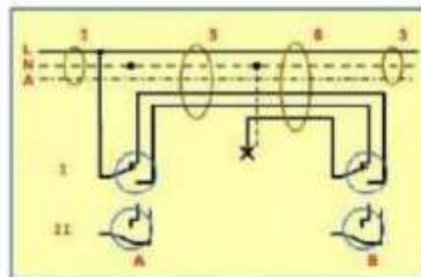
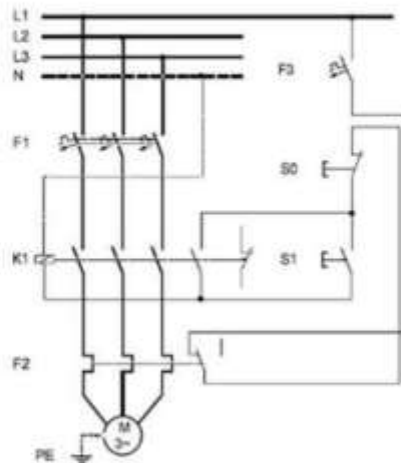
Diagram satu garis hampir sama dengan diagram blok, hanya saja komponennya ditunjukkan dengan simbol-simbol dari masing-masing komponen, bukan dengan persegi panjang. Simbol-simbol tersebut memberikan pengertian sifat-sifat dasar komponen, sehingga diagram satu garis menunjukkan lebih banyak informasi mengenai pengontrolan sistem

tenaga listrik yang akan dikontrol. Garis-garis yang menghubungkan berbagai jenis komponen digambarkan dengan dua atau lebih penghantar. Gambar diagram satu garis dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 2. Diagram satu garis

3) Diagram Pengawatan

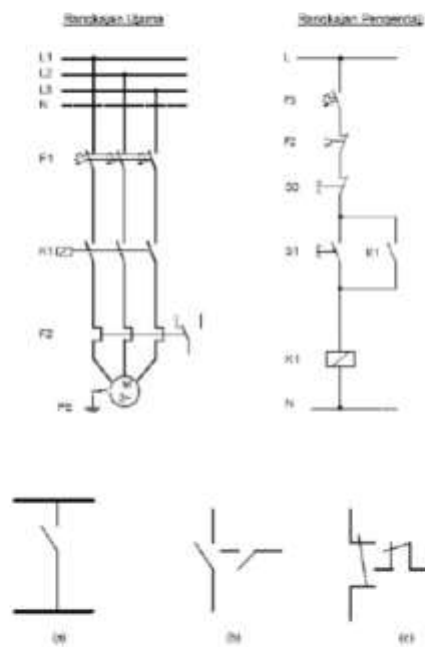


Gambar 3. Diagram pengawatan

Diagram pengawatan tidak umum digunakan dilapangan karena penggambarannya dibuat secara lengkap dan merupakan gabungan antara rangkaian utama dan pengendali. Jika kemungkinan terdapat kesalahan akan menyulitkan korektor, sebab tidak ada yang baku dan bersifat lebih bebas. Perlu kita ketahui bahwa untuk kebutuhan yang mendesak memahami diagram kerja ini membutuhkan waktu relatif lama.

4) Diagram lintasan/ aliran

Diagram lintasan / aliran ini paling banyak digunakan untuk menggambar rangkaian instalasi yang didalamnya merupakan gambar detail dari diagram satu garis karena didalam diagram lintasan / aliran dapat dibuat rangkaian utama dan rangkaian pengendali secara terpisah. Masing-masing rangkaian yang berbeda digambarkan dari kiri rangkaian utama dan disebelah kanannya rangkaian pengendali serta semua elemennya diberi kode huruf pengenal atau penomoran yang sudah dibakukan.



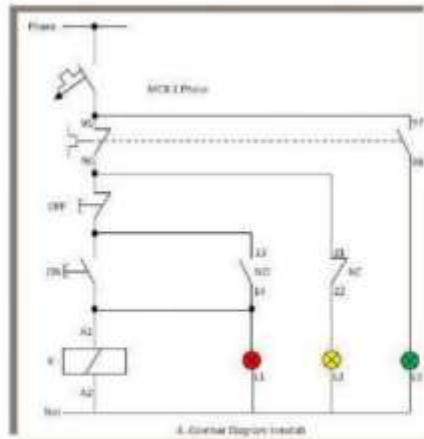
Gambar 4. Diagram aliran

b. Gambar Instalasi Motor Listrik dengan Kendali Elektromagnetik

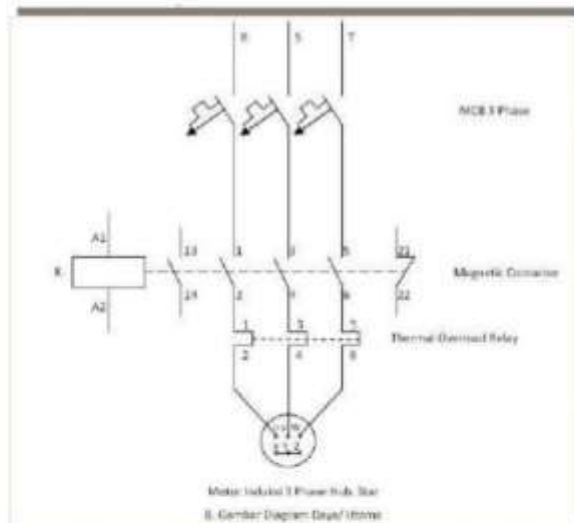
- 1) Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Dari Satu Tempat (Direct On Line)

Penjelasan prinsip kerja rangkaian berdasar aliran arus:

- ✓ Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Off, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On. Pada posisi ini, arus akan mengalir menuju kontak NC 21-22 menuju lampu indikator stand by dan menghidupkannya.
- ✓ Ketika push button On ditekan, maka arus akan mengalir menuju coil kontaktor, kontaktor bekerja maka kontak NO 13-14 mengunci push button On dan lampu indikator kerja hidup. Bersamaan saat kontaktor bekerja kontak NO Utama (1-2; 3-4; 5-6) aktif menghubungkan sumber tegangan 3 phase dengan motor dan motor berputar. Sedangkan untuk kontak NC 21-22 menjadi terbuka sehingga lampu stand by mati.
- ✓ Push button On dilepas rangkaian tetap bekerja
- ✓ Jika push button Off ditekan, maka aliran arus pada rangkaian pengendali akan terputus dan menon-aktifkan kontaktor.
- ✓ Jika terjadi error pada saat mengoperasikan motor 3 phase, maka TOR bekerja (kontak 95-96 terbuka; kontak 97-98 terhubung) dan lampu indikator gangguan menyala.



Gambar 5. Rangkaian Pengendali Direct On Line

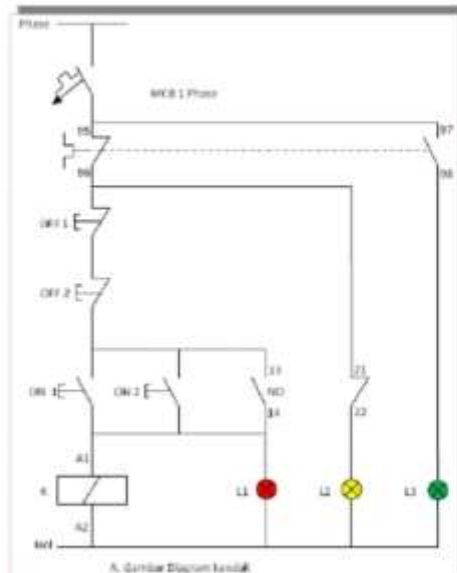


Gambar 6. Diagram Utama Direct On Line

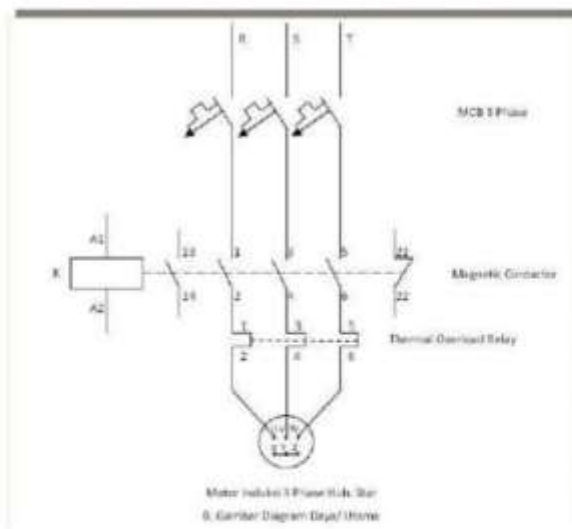
2) Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Dari Dua Tempat

Penjelasan prinsip kerja rangkaian berdasar aliran arus:

- ✓ Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Off1/ Off2, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On1/ On2. Pada posisi ini, arus akan mengalir menuju kontak NC 21-22 menuju lampu indikator stand by dan menghidupkannya.
- ✓ Ketika push button On1/ On2 ditekan, maka arus akan mengalir menuju coil kontaktor, kontaktor bekerja maka kontak NO 13-14 mengunci push button On1/ On2 dan lampu indikator kerja hidup
- ✓ Bersamaan saat kontaktor bekerja kontak NO Utama (1-2; 3-4; 5-6) aktif menghubungkan sumber tegangan 3 phase dengan motor dan motor berputar. Sedangkan untuk kontak NC 21-22 menjadi terbuka sehingga lampu stand by mati.
- ✓ Push button On1/ On2 dilepas rangkaian tetap bekerja
- ✓ Jika push button Off1/ Off2 ditekan, maka aliran arus pada rangkaian pengendali akan terputus dan menon-aktifkan kontaktor.
- ✓ Jika terjadi error pada saat mengoperasikan motor 3 phase, maka TOR bekerja (kontak 95-96 terbuka; kontak 97-98 terhubung) dan lampu indikator gangguan menyala.



Gambar 7. Rangkaian Pengendali Motor Bekerja Dari Dua Tempat



Gambar 8. Diagram Utama Motor Bekerja Dari Dua Tempat

3) Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Berurutan Manual

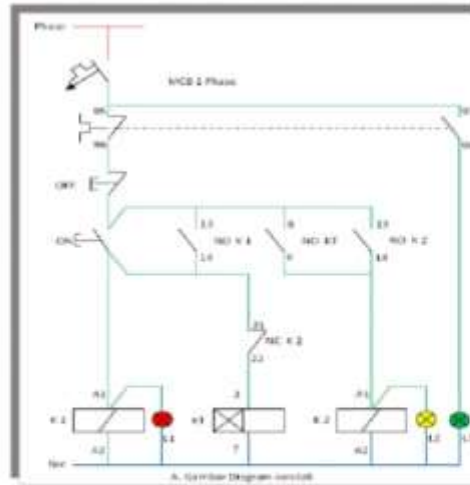
Penjelasan prinsip kerja rangkaian berdasar aliran arus:

- Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Off1, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On1.
- Ketika push button On1 ditekan, maka arus akan mengalir menuju coil kontaktor, kontaktor bekerja maka kontak NO 13-14 mengunci push button On1 dan lampu indikator kerja hidup. Bersamaan saat kontaktor bekerja kontak NO Utama (1-2; 3-4; 5-6) aktif menghubungkan sumber tegangan 3 phase dengan motor 1 dan motor 1 berputar.
- Saat kontaktor 1 bekerja Push button ON di tekan, maka arus akan mengalir menuju coil kontaktor 2 melalui tombol off2-on2 dan kontaktor 2 bekerja, kontak NO 13-14 mengunci Push button ON dan kontak NO utama (1-2; 3-4; 5-6) aktif menghubungkan sumber tegangan 3 phase dengan motor 2 dan motor 2 berputar.
- Push button On1 dan On2 dilepas rangkaian tetap bekerja
- Jika push button Off1 ditekan, maka aliran arus pada rangkaian pengendali akan terputus dan menon-aktifkan kontaktor 1 dan kontaktor 2. Tetapi jika off2 ditekan saat motor 1 dan 2 bekerja, maka yang akan off (tidak bekerja) adalah motor 2.

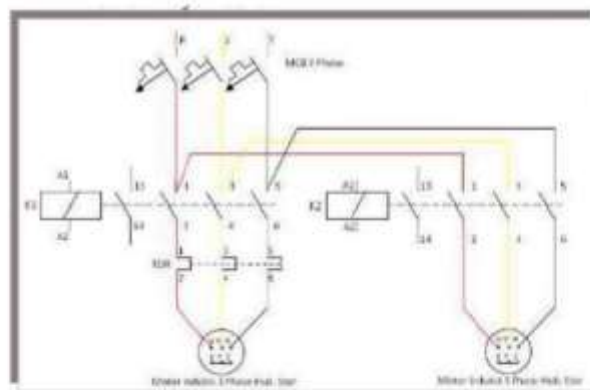
4) Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Berurutan Otomatis

Penjelasan prinsip kerja rangkaian berdasar aliran arus:

- Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) OffI, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) OnI.
- Ketika push button OnI ditekan, maka arus akan mengalir menuju coil kontaktor, kontaktor bekerja maka kontak NO 13-14 mengunci push button OnI dan lampu indikator kerja hidup. Bersamaan saat kontaktor bekerja kontak NO Utama (1-2; 3-4; 5-6) aktif menghubungkan sumber tegangan 3 phase dengan motor 1 dan motor 1 berputar.
- Saat kontaktor 1 bekerja, TDR teraliri arus melalui NC K2 dari kontaktor 2 dan TDR bekerja, sesuai dengan pengaturan waktu pada TDR. Setelah TDR bekerja kontak NO TDR menghubungkan sumber tegangan dengan kontaktor 2 dan kontaktor 2 bekerja, pada saat itu kontak NC K2 membuka dan TDR terlepas dari sumber tegangan, TDR tidak bekerja kontaktor 2 tetap bekerja karena kontak NO K2 telah mengunci hubungan ke sumber tegangan. Kontaktor 2 bekerja dan motor 2 pun ikut bekerja karena kontak NO utama dari motor 2 menghubungkan sumber tegangan 3 phase dengan beban (motor).
- Push button OnI dilepas rangkaian tetap bekerja.



Gambar 11. Rangkaian Pengendali Motor Bekerja Berurutan Otomatis



Gambar 12. Diagram Utama Motor Bekerja Berurutan Otomatis

5) Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Forward Reverse

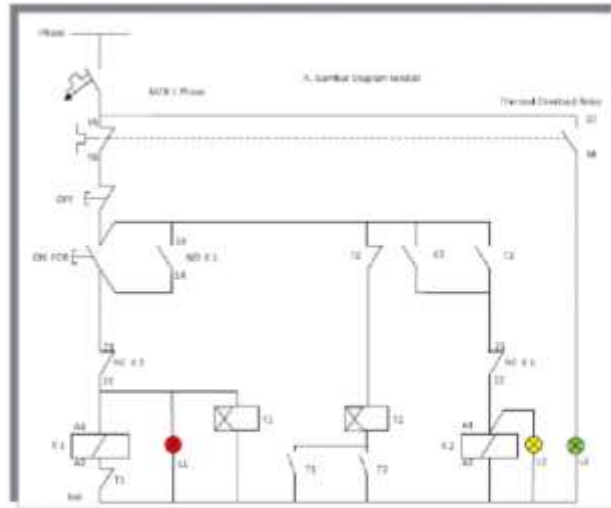
Penjelasan prinsip kerja rangkaian berdasar aliran arus:

- Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Off, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On F dan On R.
- Ketika push button On F ditekan maka arus mengalir melalui NC K2 menuju coil kontaktor 1, kontak NO 13-14 mengunci push button On F, motor kerja putaran kekanan.
- Ketika push button Off ditekan, maka arus yang mengalir ke kontaktor 1 terputus, kontaktor 1 tidak bekerja dan motor tidak berputar.
- Ketika push button On R ditekan maka arus mengalir melalui NC K1 menuju coil kontaktor 2, kontak NO 13-14 mengunci push button On R, motor kerja putaran kekiri.
- Ketika push button Off ditekan, maka arus yang mengalir ke kontaktor 2 terputus, kontaktor 2 tidak bekerja dan motor tidak berputar.
- Jika terjadi error pada saat mengoperasikan motor 3 phase, maka TOR bekerja (kontak 95-96 terbuka; kontak 97-98 terhubung) dan lampu indikator gangguan menyala.

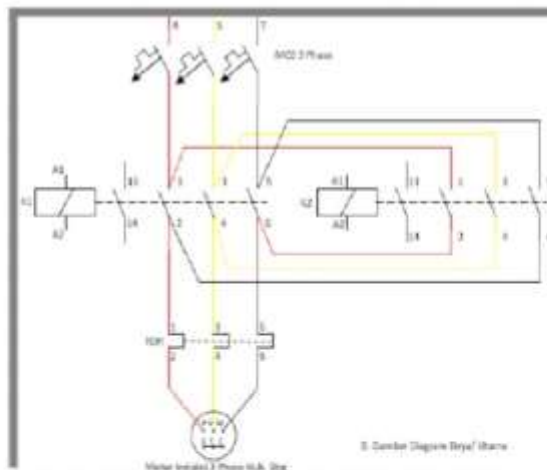
6) Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Forward Reverse otomatis

Penjelasan prinsip kerja rangkaian berdasar aliran arus:

- Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Off1, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On F.
- (push button) On F ditekan maka arus mengalir melalui NC K2 dan coil kontaktor 1 bekerja begitu juga dengan kontak NO 13-14 mengunci push button On F, motor kerja putaran kekanan
- Ketika T1 teraliri arus dari output NC K2, maka T1 aktif dan akan bekerja sesuai setingan waktu (misal T1= 10 detik, maka setelah 10 detik kontak NC T1 akan terputus sehingga coil kontaktor 1 tidak bekerja dan motor tidak berputar dan kontak NO T1 akan terhubung sehingga mengaktifkan T2)
- Ketika T2 aktif dan waktu di- set 10 detik maka T2 akan bekerja setelah 10 detik dengan memutuskan kontak NC T2 dan menghubungkan kontak NO T2 sehingga mengalirkan arus melalui NC K1 menuju coil kontaktor 2 dan mengaktifkannya, kontak NO K2 mengunci NO T2 dan motor kerja putaran kekiril.
- Ketika push button Off ditekan, maka arus yang mengalir ke



Gambar 15. Rangkaian Pengendali Motor Bekerja Forward Reverse otomatis

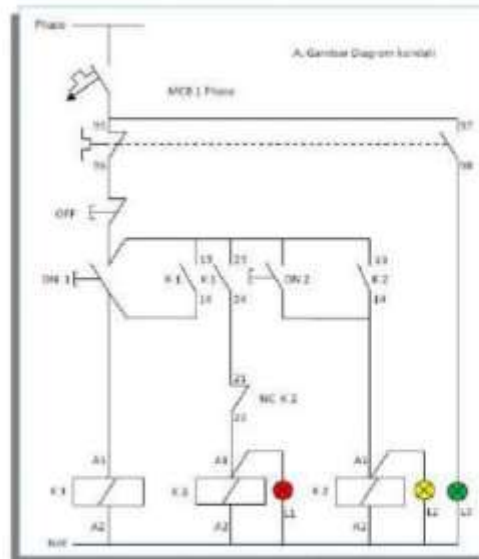


Gambar 16. Diagram Utama Motor Bekerja Forward Reverse otomatis

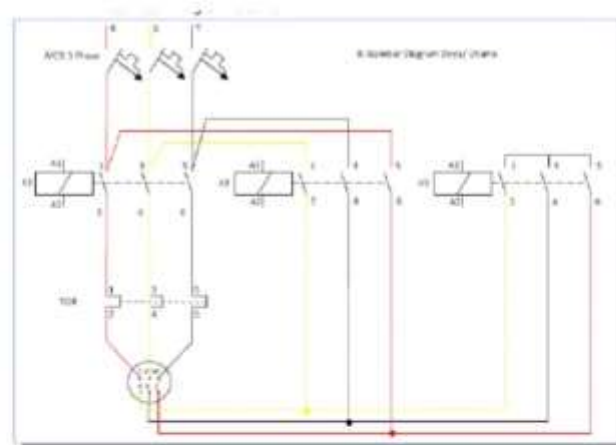
7) Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Hubungan Star Delta

Penjelasan prinsip kerja rangkaian berdasar aliran arus:

- Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Off, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On 1.
- Ketika ON1 ditekan maka arus akan mengalir menuju coil kontaktor 1, kontaktor 1 bekerja dan kontak NO K1 (13-14) mengunci push button ON1, kontak NO K1 (23-24) terhubung mengalirkan arus melalui NC K2 (21-22) menuju coil kontaktor 3, kontaktor 3 bekerja maka motor berputar hubungan bintang/ star. Pada posisi ini K1 dan K3 aktif.
- Ketika ON2 ditekan maka arus akan mengalir menuju coil kontaktor 2, kontaktor 2 bekerja dan kontak NO K2 (13-14) mengunci push button ON2, kontak NC K2 (21-22) terbuka memutuskan aliran arus menuju coil kontaktor 3, kontaktor 3 tidak bekerja. Pada kondisi ini kontaktor yang aktif adalah kontaktor 1 dan 2 maka motor berputar hubungan segitiga/ delta.
- Ketika push button Off ditekan, maka arus yang mengalir ke kontaktor 1 terputus, motor tidak berputar.
- Jika terjadi error pada saat mengoperasikan motor 3 phase, maka



Gambar 17. Rangkaian Pengendali Motor Bekerja Hubungan Star Delta

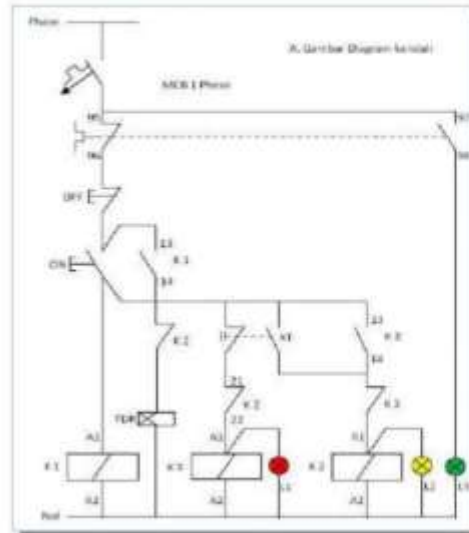


Gambar 18. Diagram Utama Motor Bekerja Hubungan Star Delta

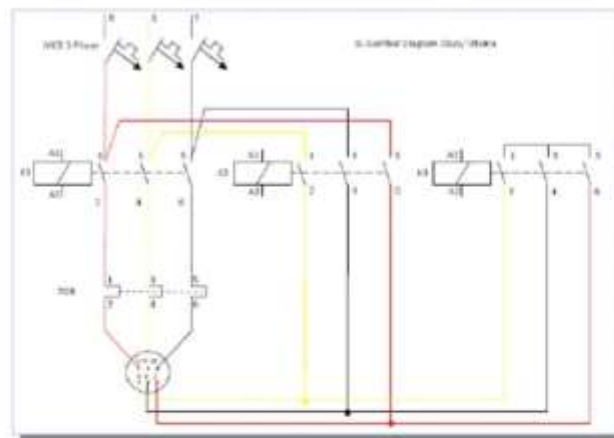
8) Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Hubungan Star Delta Otomatis

Penjelasan prinsip kerja rangkaian berdasar aliran arus:

- Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Off, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On.
- Ketika push button ON ditekan maka arus mengalir menuju coil kontaktor 1, kontaktor 1 bekerja dan kontak NO K1 (13-14) mengunci push button ON. NC K2 (31-32) teraliri arus dari NO K1 menuju TDR dan mengaktifkannya. NC TDR teraliri arus melewati NC K2 (21-22) menuju coil kontaktor 3, kontaktor 3 bekerja. Pada kondisi K1 dan K3 aktif/ bekerja maka motor akan berputar pada hubungan bintang/ star.
- Setelah beberapa waktu sesuai setingan pada TDR, maka kontak NC TDR akan terbuka menon-aktif-kan Kontaktor 3 dan kontak NO TDR akan terhubung sehingga arus akan melewati NC K3 menuju coil kontaktor 2, kontaktor 2 bekerja dan kontak NO K2 mengunci kontak NO TDR. Pada kondisi ini K1 dan K2 aktif sehingga motor berputar pada hubungan segitiga/ delta.
- Ketika push button Off ditekan, maka arus yang mengalir ke kontaktor 1 terputus, motor tidak berputar.



Gambar 19. Rangkaian Pengendali Motor Hubungan Star Delta Otomatis

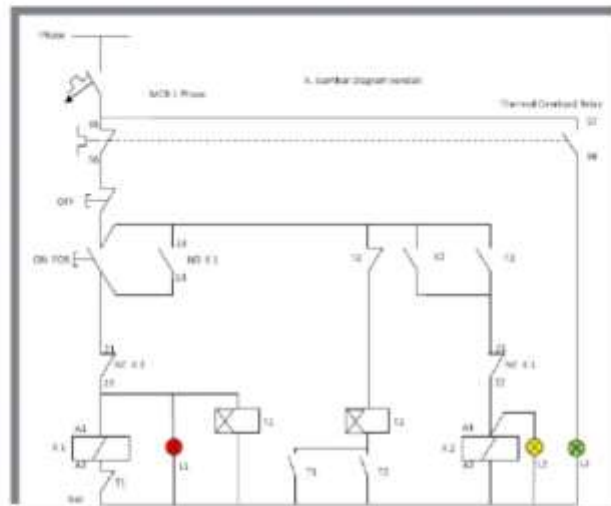


Gambar 20 Diagram Utama Motor Hubungan Star Delta Otomatis

3. Latihan Kegiatan Belajar

Isilah soal-soal dibawah ini dengan tepat!

1. Sebutkan macam- macam diagram kerja pengendali elektromagnetik!
2. Jelaskan fungsi dari diagram kerja pengendali elektromagnetik!
3. Jelaskan prinsip kerja diagram kerja pengendali elektro- magnetik dibawah ini!



4. Jika diketahui sebuah pengendali motor listrik dengan prinsip kerja sebagai berikut:
 - a) Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Offl, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On.
 - b) Ketika push button ON ditekan maka arus mengalir menuju coil kontaktor 1, kontaktor 1 bekerja dan kontak NO K1 (13-14) mengunci push button ON. NC K2 (31-32) teraliri arus dari NO K1 menuju TDR dan mengaktifkannya, NC TDR teraliri arus melewati NC K2 (21-22) menuju coil kontaktor 3, kontaktor 3 bekerja. Pada kondisi K1 dan K3 aktif/ bekerja maka motor akan berputar pada hubungan bintang/ star.
 - c) Setelah beberapa waktu sesuai setingan pada TDR, maka kontak NC TDR akan terbuka menon-aktif-kan Kontaktor 3 dan kontak NO TDR akan terhubung sehingga arus akan melewati NC K3 menuju coil kontaktor 2.

kontaktor 2 bekerja dan kontak NO K2 mengunci kontak NO TDR. Pada kondisi ini K1 dan K2 aktif sehingga motor berputar pada hubungan segitiga/delta.

- d) Ketika push button Off ditekan, maka arus yang mengalir ke kontaktor 1 terputus, motor tidak berputar.
- e) Jika terjadi error pada saat mengoperasikan motor 3 phase, maka TOR bekerja dan lampu indikator gangguan menyala.

Gambarkan rangkaian pengendali motor nya beserta diagram utama!

Jawab :

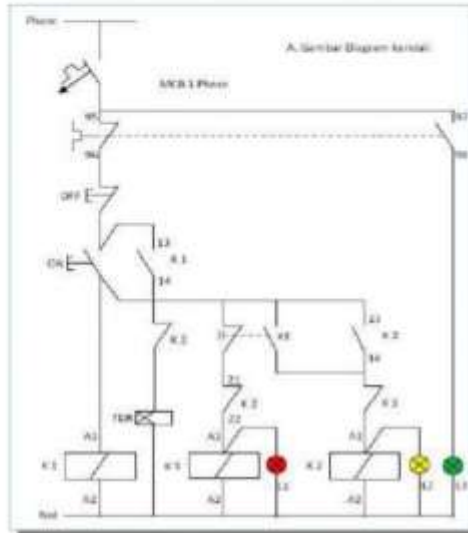
- 1.
.....
.....
- 2.
.....
.....
- 3.
.....
.....
- 4.
.....
.....

Kunci jawaban latihan soal :

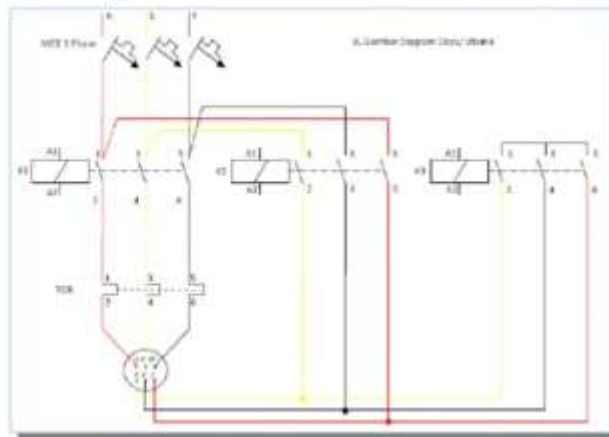
1. Macam- macam diagram kerja pengendali elektromagnetik yaitu Diagram Blok, Diagram Satu Garis, Diagram Pengawatan, Diagram lintasan/ aliran
2. fungsi dari diagram kerja pengendali elektromagnetik Diagram Blok fungsinya melalui persegi panjang yang dihubungkan dengan tanda panah yang menunjukkan arah dari aliran dayanya. Diagram Satu Garis fungsinya melalui simbol-simbol dari masing- masing komponen yang dihubungkan dengan tanda panah yang menunjukkan arah dari aliran dayanya. Diagram Pengawatan fungsinya yaitu penggambaran yang dibuat secara lengkap dan merupakan gabungan antara rangkaian utama dan pengendali. Diagram lintasan/ aliran untuk menggambar rangkaian instalasi yang didalamnya merupakan gambar detail dari diagram satu garis karena didalam diagram lintasan / aliran dapat dibuat rangkaian utama dan rangkaian pengendali secara terpisah.
3. Diagram kerja pengendali elektro- magnetik diatas merupakan Diagram Kerja Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Forward Reverse Otomatis dengan prinsip kerja sebagai berikut:
 - ✓ Ketika MCB dihidupkan, maka arus akan mengalir melalui TOR (Thermal Overload Relay; kontak 95-96) dan tombol tekan (push button) Off, kemudian arus berhenti di-masukan tombol tekan (push button) On F.
 - ✓ (push button) On F ditekan maka arus mengalir melalui NC K2 dan coil kontaktor 1 bekerja begitu juga dengan kontak NO 13-14 mengunci push button On F, motor kerja putaran kekanan
 - ✓ Ketika T1 teraliri arus dari output NC K2, maka T1 aktif dan akan bekerja sesuai setingan waktu (misal T1= 10 detik, maka setelah 10 detik kontak NC T1 akan terputus sehingga coil kontaktor 1 tidak bekerja dan motor tidak berputar dan kontak NO T1 akan terhubung sehingga mengaktifkan T2). Ketika T2 aktif dan waktu di- set 10 detik maka T2 akan bekerja setelah 10 detik dengan memutuskan kontak NC T2 dan menghubungkan kontak NO T2 sehingga mengalirkan arus melalui NC K1 menuju coil kontaktor 2 dan mengaktifkannya, kontak NO K2 mengunci NO T2 dan motor kerja putaran kekiri.
 - ✓ Ketika push button Off ditekan, maka arus yang mengalir ke kontaktor 1 terputus, kontaktor 2 tidak bekerja dan motor tidak berputar.
 - ✓ Jika terjadi error pada saat mengoperasikan motor 3 phase, maka TOR bekerja dan lampu indikator gangguan menyala.

4. Rangkaian pengendali motor beserta diagram utama dari prinsip kerja diatas bisa digambarkan dibawah ini:

Gambar Rangkaian Pengendali



Gambar Diagram Utama



RANGKUMAN

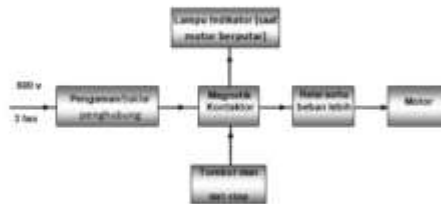


1. Macam- macam diagram kerja pengendali elektromagnetik diantaranya Diagram Blok, Diagram Satu Garis, Diagram Pengawatan dan Diagram lintasan/ aliran.
2. Fungsi dari diagram kerja pengendali elektromagnetik berikut ini Diagram Blok fungsinya melalui persegi panjang yang dihubungkan dengan tanda panah yang menunjukkan arah dari aliran dayanya. Diagram Satu Garis hampir sama dengan diagram blok, hanya saja komponen-komponennya ditunjukkan dengan simbol-simbol dari masing- masing komponen, bukan dengan persegi panjang. Diagram Pengawatan fungsinya yaitu penggambaran yang dibuat secara lengkap dan merupakan gabungan antara rangkaian utama dan pengendali. Sedangkan diagram lintasan/ aliran untuk menggambar rangkaian instalasi yang didalamnya merupakan gambar detail dari diagram satu garis karena didalam diagram lintasan / aliran dapat dibuat rangkaian utama dan rangkaian pengendali secara terpisah.
3. Pengendali instalasi motor listrik yang biasa digunakan diantaranya Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Dari Satu Tempat (Direct On Line), Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Dari Dua Tempat, Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Berurutan, Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Forward Reverse, Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Hubungan Star Delta.

EVALUASI

Pilihlah jawaban pada option A, B, C, D dan E pada soal dibawah ini!

1. Gambar dibawah merupakan salah satu contoh diagram instalasi..



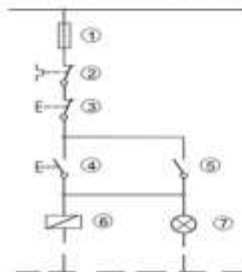
- Diagram Blok
 - Diagram Satu Garis
 - Diagram Pengawatan
 - Diagram lintasan/ aliran
 - Diagram pemipaan
2. Pada diagram ini ditunjukkan dengan simbol-simbol dari masing- masing komponen dan mempunyai garis-garis yang menghubungkan berbagai jenis komponen digambarkan dengan dua atau lebih penghantar. Merupakan diagram...
- Diagram Blok
 - Diagram Satu Garis
 - Diagram Pengawatan
 - Diagram lintasan/ aliran
 - Diagram pemipaan
3. Diagram yang penggambarannya dibuat secara lengkap dan merupakan gabungan antara rangkaian utama dan pengendali merupakan diagram...
- Diagram Blok
 - Diagram Satu Garis
 - Diagram Pengawatan
 - Diagram lintasan/ aliran
 - Diagram pemipaan

4. Pada diagram ini masing-masing rangkaian yang berbeda digambarkan dari kiri rangkaian utama dan disebelah kanannya rangkaian pengendali serta semua elemennya diberi kode huruf pengenal atau penomoran yang sudah dibakukan yaitu diagram...

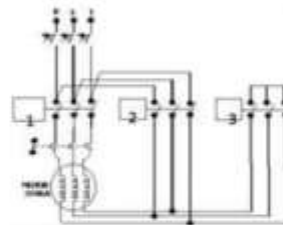
- A. Diagram Blok
- B. Diagram Satu Garis
- C. Diagram Pengawatan
- D. Diagram lintasan/ aliran
- E. Diagram pemipaan

5. Perhatikan gambar dibawah ini. Yang tandai dengan nomor 2 adalah ...

- A. Sekering/fuse
- B. Coil
- C. Kontak K_1 (NC)
- D. Tombol Stop
- E. Kontak Overload (NC)

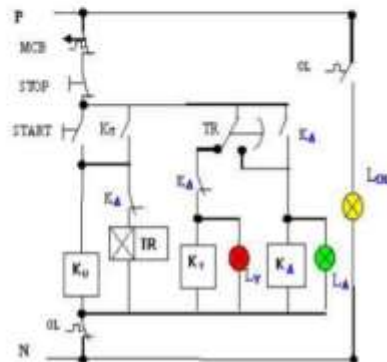


6. Perhatikan gambar dibawah ini! Supaya motor dapat berputar dengan hubungan delta maka kontaktor di atas yang harus aktif adalah.....



- A. kontaktor 1
- B. kontaktor 2
- C. kontaktor 3
- D. kontaktor 1 dan 2
- E. E. kontaktor 1 dan 3

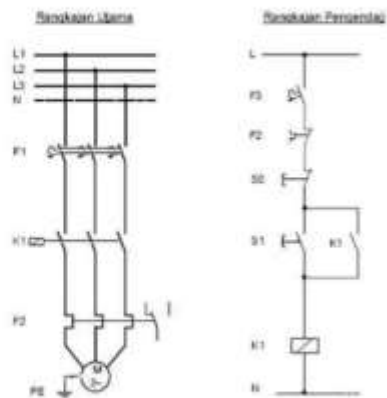
7. Perhatikan gambar dibawah ini



Kontak NC TDR berfungsi untuk mengaktifkan rangkaian kontrol yang terhubung kontaktor KY, saat kontak ini lepas maka motor listrik terhubung...

- A. bintang
- B. segitiga
- C. putar kanan
- D. putar kiri
- E. putar kanan kemudian kiri

8. Gambar berikut ini merupakan diagram...

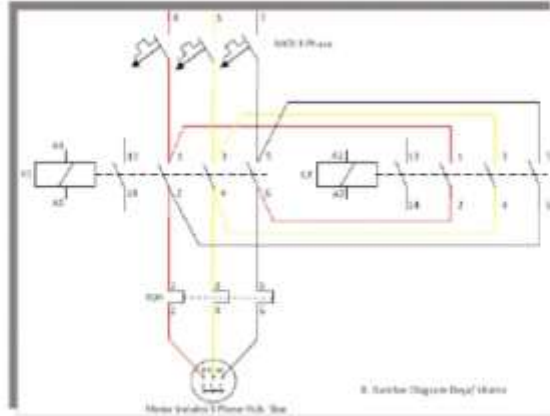


- Diagram Blok
- Diagram Satu Garis
- Diagram Pengawatan
- Diagram lintasan/ aliran
- Diagram pemipaan

9. Berikut merupakan ciri-ciri dari diagram garis tunggal...

- kabel fasa, nol dan ground digambar semua
- kabel yang digambar adalah kabel fasa dan ground
- hanya digambar satu kawat/kabel dan ditambahkan simbol fasa, nol, ground
- kabel yang digambar adalah kabel fasa dan nol
- kabel yang digambar hanya fasa saja

10. gambar berikut merupakan gambar instalasi daya untuk...



- A. Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Forward Reverse,
- B. Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Hubungan Star Delta
- C. Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Dari Satu Tempat (Direct On Line),
- D. Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Dari Dua Tempat,
- E. Kendali Elektromagnetik Motor Bekerja Berurutan,

UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Sebagai umpan balik bagi peserta dalam mengevaluasi diri dapat dilakukan dengan membandingkan jawaban peserta didik dengan jawaban yang dibuat oleh guru. Hitunglah jumlah jawaban yang benar. Kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan terhadap kompetensi dalam kegiatan belajar pada modul pembelajaran ini.

$$\text{Nilai Akhir} = (\text{Jumlah Jawaban Benar} / 10) \times 100\%$$

Jika peserta didik mencapai tingkat penguasaan 80 % keatas, peserta didik dapat meneruskan ke modul pembelajaran berikutnya. Tetapi bila tingkat penguasaan masih dibawah 80 %, maka harus mengulangi kegiatan belajar ini.



Kunci Jawaban Evaluasi

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E
6. D
7. B
8. D
9. C
10. A

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto., Keterampilan Kejuruan Teknik Listrik, PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera, Bandung, 2008.
- Kismet Fadillah., Instalasi Motor- motor Listrik, Penerit Angkasa, Bandung, 1999.
- Kismet Fadillah dan Wurdono, Instalasi Motor-Motor Listrik 1 , Angkasa, Bandung: 1999.
- Prih Sumarjati dkk., Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1, Dit PSMK, Jakarta, 2008.
- Prih Sumarjati dkk., Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 3, Dit PSMK, Jakarta, 2008.
- Surya Pranata., Lembar Kerja Rangkaian Dasar Pengendali Elektromagnetik, Prodi T. Ketenagalistrkan SMK PGRI 1 Kota Serang, Serang, 2011.
- Surya Pranata., Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektromagnetik edisi nilai karakter bangsa, Prodi T. Ketenagalistrkan SMK PGRI 1 Kota Serang, Banten, 2012.
- Surya Pranata., Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik edisi nilai karakter bangsa, Prodi T. Ketenagalistrkan SMK PGRI 1 Kota Serang, Banten, 2012.

Lampiran 04. Struktur Kurikulum



Pemerintah Provinsi Bali
PEMERINTAH PROVINSI BALI
 Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA
 Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Denpasar
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 DENPASAR



STRUKTUR KURIKULUM SMK NEGERI 1 DENPSAR

BIDANG KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA
 PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
 KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK

MATA PELAJARAN		KELAS					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
A. MUATAN NASIONAL							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	3	3	2	2
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	3	3	-	-	-	-
6	Bahasa Inggris dan Bahasa Asing Lainnya	3	3	3	3	4	4
Jumlah A		19	19	15	15	15	15
B. MUATAN KEWILAYAHAN							
1	Seni Budaya	3	3	-	-	-	-
2	Pendidikan Jasmani, Olah Raga dan Kesehatan	2	2	2	2	-	-
3	Muatan Lokal : Bahasa, Sastra, Aksara Bali	2	2	2	2	2	2
Jumlah B		7	7	4	4	2	2
C. Materi Peminatan dan Kejuruan							
C1. Dasar Bidang Keahlian							
1	Simulasi dan Komunikasi Digital	3	3	-	-	-	-
2	Fisika	3	3	-	-	-	-
3	Kimia	3	3	-	-	-	-
C2. Dasar Program Keahlian							
1	Gambar Teknik Listrik	3	3	-	-	-	-
2	Dasar Listrik Dan Elektronika	6	6	-	-	-	-
3	Pekerjaan Dasar Elektromekanik	4	4	-	-	-	-
C3. Kompetensi Keahlian							
1	Instalasi Penerangan Listrik	-	-	8	8	7	7
2	Instalasi Tenaga Listrik	-	-	8	8	7	7
3	Instalasi Motor Listrik	-	-	8	8	6	6

MATA PELAJARAN		KELAS					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
4	Perbaikan Peralatan Listrik	-	-	-	-	5	5
5	Produk Kreatif dan Kewirausahaan	-	-	7	7	8	8
Jumlah C (C1, C2 dan C3)		22	22	31	31	33	33
Total		48	48	50	50	50	50

Denpasar, 11 Juli 2022
Kepala Kompetensi Keahlian
Teknik Instalasi Tenaga

Wakasek Bidang Akademik
Listrik

I Made Suwardana, S.Pd.,M.Pd
NIP. 19810423 200501 1 007
251

I Gede Cana Astawa, S.Pd
Nip. 19631231 198803 1



Lampiran 05. Silabus Motor Listrik

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK
Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian : Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik
Mata Pelajaran : Instalasi Motor Listrik
Kelas /Semester : XII / 5 dan 6

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Semester 5					
1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam perancangan Instalasi Motor Listrik					
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
perancangan Instalasi Motor Listrik					
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang Instalasi Motor Listrik.					
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melakukan tugas di bidang Instalasi Motor Listrik.					
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan pekerjaan di bidang Instalasi Motor Listrik					
3.1 menjelaskan pemasangan komponen	<ul style="list-style-type: none"> Programmable Logic Control (PLC). 	Mengamati : <ul style="list-style-type: none"> Mengamati peralatan 	Observasi : Proses		Automation Solution

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i> .	1. Prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali <i>programmable logic control (PLC)</i> .	dan kelengkapan komponen dan sirkit motor kontrol dengan <i>programmable logic control (PLC)</i> .	bereksperimen menggunakan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit motor kontrol dengan <i>programmable logic control (PLC)</i> .	40 JP	<i>Guide</i> , Schneider Electric Indonesia, 2007.
4.1 Memasang komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i> .	2. Pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali <i>programmable logic control (PLC)</i> .	Menanya :		75 JP	• Hugh Jack, <i>Automating Manufacturing System with PLC</i> , 2007.
3.2 Menafsirkan gambar kerja pemasangan komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i> .	3. Konfigurasi sistem perangkat keras <i>programmable logic control (PLC)</i> .	• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i> .	Tugas :		Omron, <i>PLC Biginer Guide</i> , 2008.
4.2 Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasangan komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i> .	4. Pemrograman fungsi-fungsi dasar <i>programmable logic control (PLC)</i> .		• Hasil pekerjaan pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol dengan <i>programmable logic control (PLC)</i> .		• Omron, <i>Instruction Reference Manual CP1E CPU Unit</i> , Omron Corparation Tokyo 2009.
3.3 Mendeskripsikan karakteristik komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i> .	5. Pemrograman Blok fungsi dan blok pembanding.	Mengeksplorasi :	Tes :	65 JP	• Thomas E. Kissell, <i>Modern Industrial/Electrical Motor Controls : Operation, Installation, and</i>
4.3 Memeriksa komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i> .	6. Pemrograman Blok operasi dan pemrograman perpindahan data.	• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i> serta fungsinya	• Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit motor kontrol dengan <i>programmable logic control (PLC)</i> .		
	7. Pengenalan pemrograman: <i>ladder, statement list (STL), block function diagram</i> dan grafcet.				
	• Pemasangan komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i>				
	1. Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik.				
	2. Perangkat PHB tegangan rendah.				
	3. Pemilihan gawai pengaman.				
	4. Jenis-jenis rangkaian sistem pengendali dengan <i>programmable logic control</i>				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>(PLC).</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Gambar rangkaian sistem pengendali dengan <i>programmable logic control (PLC)</i>. 6. Komponen dan perlengkapan pada perencanaan sistem pengendali dengan <i>programmable logic control (PLC)</i>. 7. Perencanaan rangkaian sistem pengendali dengan <i>programmable logic control (PLC)</i>. 8. Pemrograman sistem pengendali dengan <i>programmable logic control (PLC)</i> menggunakan program <i>ladder diagram</i>. 9. Koordinasikan persiapan pemasangan sistem pengendali dengan <i>programmable logic control (PLC)</i> kepada pihak lain yang berwenang. 10. Teknik dan prosedur pemasangan sistem pengendali dengan <i>programmable logic control (PLC)</i>. 	<p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan komponen dan sirkit <i>programmable logic control (PLC)</i>. <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen dan sirkit motor kontrol dengan <i>programmable logic control (PLC)</i> dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar. 	<p>Observasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proses pelaksanaan tugas pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol dengan <i>programmable logic control (PLC)</i>. • Portofolio terkait kemampuan dalam pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol dengan <i>programmable logic control (PLC)</i>. 		<p><i>Troubleshooting</i>, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1990.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standar International Electrotechnic Commission (IEC). • PUJL Edisi 2000.
Semester 6					
3.4. Menjelaskan pemasangan komponen	<i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter.</i>	Mengamati :	Observasi :		Mark Brown, ed. <i>Practical</i>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>dan sirkit instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i>.</p> <p>4.4 Memasang komponen dan sirkit instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i>.</p> <p>3.5 menafsirkan gambar kerja pemasangan komponen dan sirkit instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i>.</p> <p>4.5 Menyajikan gambar kerja pemasangan komponen dan sirkit instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip Dasar <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i>. 2. Komponen Elektronika Daya. 3. Kelistrikan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i>. 4. Konverter AC/DC. 5. Inverter Gate-Commutated (Konverter DC/AC). 6. Proteksi dan Diagnosa Kesalahan pada <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i>. 7. Peningkatan dan Komisioning <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i>. 8. Hubungan Sumber Daya dan Persyaratan Pembumuan pada <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i>. 9. Pencegahan untuk Kontrol Start/Stop pada sistem pengaturan kecepatan dengan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i>. 10. Pengawasan Kontrol dan Komisioning untuk sistem pengaturan kecepatan dengan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i>. 11. Pengoperasian <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i>. 12. Jenis-jenis rangkaian sistem 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit instalasi motor listrik (untuk <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> , pompa dan <i>conveyor</i>) <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit instalasi listrik motor listrik (untuk <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> , pompa dan <i>conveyor</i>) <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab 	<p>berekperimen menggunakan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit instalasi motor listrik (untuk <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> , pompa dan <i>conveyor</i>)</p> <p>Tugas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil pekerjaan pemasangan komponen dan sirkit instalasi motor listrik (untuk <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> , pompa dan <i>conveyor</i>) <p>Tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan 	<p>50 JP</p> <p>60 JP</p>	<p><i>Troubleshooting of Electrical Equipment and Kontrol Circuit</i>. Newnes Inc. New York, 2005.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barnes, Malcolm:2003, <i>Practical Variable Speed Drives and Power Electronics</i>, Perth, Australia. • Thomas E. Kissell, <i>Modern Industrial/Electrical Motor Controls : Operation, Installation, and Troubleshooting</i>, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1990.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
bersih dan air limbah) dan conveyor. 3.6 Mendeskripsikan karakteristik komponen dan sirkit instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan conveyor. 4.6 Memeriksa komponen dan sirkit instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan conveyor..	pengaturan kecepatan dengan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i> . 13. Gambar rangkaian sistem pengaturan kecepatan dengan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i> . 14. Komponen dan perlengkapan pada perencanaan sistem pengaturan kecepatan dengan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i> . 15. Perencanaan rangkaian sistem pengaturan kecepatan dengan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i> . 16. Pemrograman sistem pengaturan kecepatan dengan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i> . • Pemasangan komponen dan sirkit instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan conveyor. 1. Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik. 2. Perangkat PHB tegangan rendah. 3. Pemilihan gawai pengaman.	pertanyaan yang diajukan tentang jenis komponen dan sirkit instalasi listrik motor listrik (untuk <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> , pompa dan conveyor) serta fungsinya Mengasosiasi : • Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan komponen dan sirkit instalasi listrik motor listrik (untuk <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> , pompa dan conveyor) Mengkomunikasikan : • Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen dan sirkit instalasi listrik motor listrik (untuk <i>air</i>	kelengkapan komponen dan sirkit instalasi motor listrik (untuk <i>air conditioning/A C, lift, escalator</i> , pompa dan conveyor) Observasi : • Proses pelaksanaan tugas pemasangan komponen dan sirkit instalasi motor listrik (untuk <i>air conditioning/A C, lift, escalator</i> , pompa dan conveyor) Portofolio terkait kemampuan dalam pemasangan komponen dan sirkit instalasi motor listrik (untuk <i>air conditioning/AC, lift,</i>	60 JP	• • <i>Electronic Motor Starters and Drives. Moeller Wiring Manual, 2008</i> • User's Manual, <i>ALTIVAR 18 Adjustable Speed Driver Controllers for Asynchronous Motors</i> , Schneider Electric, 2000. • User's Manual, <i>LS Inverter SV-iG5A</i> , LS Industrial System 2010. • <i>Automation Solution Guide</i> , Schneider Electric

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>4. Jenis-jenis komponen dan sirkit instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i>.</p> <p>5. Gambar rangkaian instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i>.</p> <p>6. Komponen dan perlengkapan pada perencanaan instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i>.</p> <p>7. Perencanaan rangkaian instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i>.</p> <p>8. Pemrograman sistem pengendali motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i> menggunakan <i>Variable Frequency Drive (VFD)/Inverter</i></p>	<p><i>conditioning/AC, lift, escalator</i> , pompa dan <i>conveyor</i>) dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar.</p>	<p><i>escalator</i> , pompa dan <i>conveyor</i>)</p>		<p>Indonesia, 2007.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Variable Speed Drives Installation and Commissioning</i>, Leroy-Somer, Angouleme Cedex France. • Technical Paper ; Jorg Randermann, <i>Starting and Control of Three-Phase Asynchronous Motor</i>, Moeller Eaton Corporation Germany, 2010.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	9. Koordinasikan persiapan pemasangan instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i> kepada pihak lain yang berwenang. 10. Teknik dan prosedur pemasangan instalasi motor listrik untuk : <i>air conditioning/AC, lift, escalator</i> pompa (hydrant, spinkler, air bersih dan air limbah) dan <i>conveyor</i> .				

Jumlah minggu efektif semester ganjil/genap = 20/18 minggu

page 8 of 1

Lampiran 06. Kisi- Kisi Kuesioner Kompetensi Pedagogik

KISI-KISI KUESIONER
KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU
 (Menurut persepsi siswa)

No	Kompetensi Pedagogik Guru	Indikator	Jumlah	Nomor Butir Kuesioner	
				Positif (+)	Negatif (-)
1	Menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, spiritual, sosial, kultural, emosional dan intelektual	Memahami karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosial-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial-budaya	5	1,4,6,7	
		Mengidentifikasi potensi peserta didik dalam mata pelajaran yang diampu	1	2	
		Mengidentifikasi bekal ajar awal peserta didik dalam mata pelajaran yang diampu	2	8,9	
		Mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik dalam mata pelajaran yang diampu	2	3,5	
2	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	Memahami berbagai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik terkait dengan mata pelajaran yang diampu	1	10	
		Menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam mata pelajaran yang diampu	1	11	
3	Mengembangkan kurikulum yang terkait dengan mata pelajaran yang diampu	Memahami prinsip-prinsip pengembangan kurikulum	1	13	
		Menentukan tujuan pembelajaran yang diampu	1	12	
		Menentukan pengalaman belajar yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diampu	1	14	

		Memilih materi pembelajaran yang diampu terkait dengan pengalaman belajar dan tujuan pembelajaran	1		18
		Menata materi pembelajaran secara benar sesuai dengan pendekatan yang dipilih dan karakteristik peserta didik	1	15	
		Mengembangkan indikator dan instrumen penilaian	1	16	
4	Menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik	Memahami prinsip-prinsip perancangan pembelajaran yang mendidik	1	17	
		Mengembangkan komponen-komponen rancangan pembelajaran	1	21	
		Menyusun rancangan pembelajaran yang lengkap, baik untuk kegiatan di dalam kelas, laboratorium, maupun lapangan	1	20	
		Melaksanakan pembelajaran yang mendidik di kelas, di laboratorium, dan di lapangan dengan memperhatikan standar keamanan yang dipersyaratkan	1	33	
		Menggunakan media pembelajaran dan sumber belajar yang relevan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran yang diampu untuk mencapai tujuan pembelajaran secara utuh	1	19	
		Mengambil keputusan transaksional dalam pembelajaran yang diampu sesuai dengan situasi yang berkembang	1	34	
5	Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran	Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang diampu	1	22	
6	Memfasilitasi pengembangan	Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk	1	24	

	potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki	mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal			
		Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mengaktualisasikan potensi peserta didik, termasuk kreativitasnya	1	25	
7	Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik	Memahami berbagai strategi berkomunikasi yang efektif, empatik, dan santun, secara lisan, tulisan, bentuk lain	1	23	
		Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik dengan bahasa yang khas dalam interaksi kegiatan/permainan yang mendidik yang terbangun secara siklikal dari (a) penyiapan kondisi psikologis peserta didik untuk ambil bagian dalam permainan melalui bujukan dan contoh, (b) ajakan kepada peserta didik untuk ambil bagian, (c) respon peserta didik terhadap ajakan guru, dan (d) reaksi guru terhadap respons peserta didik, dan seterusnya	1	40	
8	Menyelenggarakan Penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar	Memahami prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diampu	1	26	
		Menentukan aspek-aspek proses dan hasil belajar yang penting untuk dinilai dan dievaluasi sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diampu	1	27	
		Menentukan prosedur penilaian dan evaluasi proses hasil belajar	1	36	
		Mengembangkan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar	1	29	
		Mengadministrasikan penilaian proses dan hasil	1	27	

		belajar secara berkesinambungan dengan menggunakan berbagai instrumen			
		Menganalisis hasil penelitian proses dan hasil belajar untuk berbagai tujuan	1	30	
		Melakukan evaluasi proses dan hasil belajar	1	38	
9	Memfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran	Menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk menentukan ketuntasan belajar	2	31,37	
		Menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk merancang program remedial dan pengayaan	1	32	
		Mengkomunikasikan hasil penilaian dan evaluasi kepada pemangku kepentingan	2	39,42	
		Memfaatkan informasi hasil penilaian dan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran	2	28,44	
10	Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran	Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan	1	35	
		Memfaatkan hasil refleksi untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu	1	32	
		Melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu	1	43	
Jumlah			44	43	1

KISI-KISI TES HASIL BELAJAR SISWA
MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator/Aspek	No Soal	Domain	Jumlah Butir Soal	
4. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, operasional lanjut, dan metakognitif secara multidisiplin sesuai dengan bidang dan lingkup kerja teknik tenaga listrik pada tingkat teknis, spesifik, detail, 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	3.4 Menerapkan proses gambar instalasi motor listrik satu fase dan tiga fase dengan kendali elektromagnetik	Kognitif	1,7, 9, 10, 11,12	C2, C4	12	
		Afektif	2, 3, 4, 8	A2, A4		
		Psikomotor	5, 6	P2		
	3.5 Menerapkan prosedur pemasangan instalasi pengendali motor listrik dengan elektromagnetik untuk pengasutan motor listrik	3.5 Menerapkan prosedur pemasangan instalasi pengendali motor listrik dengan elektromagnetik untuk pengasutan motor listrik	Kognitif	13, 15, 16, 22, 23, 24	C2, C4	12
			Afektif	15, 17, 18, 21	A2, A4	
		4.5 Memasang instalasi				

<p>dan internasional.</p> <p>5. Melaksanakan tugas spesifik, dengan menggunakan alat, informasi dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Tenaga Listrik.</p> <p>Menampilkan kinerja mandiri dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan menyajikan secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri.</p> <p>Menunjukkan keterampilan memersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan gerak mahir, menjadikan gerak alami, sampai dengan tingkat orisinal dalam ranah konkret terkait</p>	<p>pengendali motor listrik dengan elektromagnetik untuk pengasutan motor listrik</p>	Psikomotor	19, 20	P2	12
	3.6 Memahami jenis proteksi motor listrik	Kognitif	25, 26, 32, 34, 35 36	C2, C4	
	4.6 Memilih jenis proteksi motor listrik	Afektif	27, 38, 29, 30	A2, A4	
		Psikomotor	31, 33	P2	

dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri.					
Jumlah Butir Soal					36 Butir



Lampiran 08. Kuesioner Kompetensi Pedagogik Guru

INSTRUMEN PENELITIAN
UNTUK KEPENTINGAN PENYELESAIAN STUDI S2 MAGISTER
PROGRAM STUDI ADMINISTRASI PENDIDIKAN
PASCASARJANA UNDIKSHA

A. Identitas Responden

1. Nama Siswa :
2. Kompetensi Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
3. Kelas : XI
4. Sekolah : SMK Negeri 1 Denpasar

B. Catatan Penting

1. Kuesioner ini hanya untuk kepentingan penelitian dalam rangka penyelesaian studi S2 Pascasarjana Undiksha di Singaraja, Bali.
2. Data atau informasi yang Anda berikan pada kuesioner ini sama sekali tidak ada hubungan atau pengaruh terhadap tambahan nilai tugas di sekolah anda.
3. Untuk itu, dimohon dengan sangat hormat agar kuesioner diisi secara jujur menurut kata hati, sesuai apa yang dialami dan dirasakan sampai saat ini.
4. Setelah membaca pernyataan atau pertanyaan ini, tuliskan pilihan Anda dengan memberi tanda centang (✓) pada alternatif jawaban yang menurut Anda paling sesuai. Terdapat 5 alternatif jawaban yang terdiri atas:

Pernyataan Positif

1	SS	Sangat Setuju	Skor 4
2	S	Setuju	Skor 3
3	KS	Kurang Setuju	Skor 3
4	TS	Tidak Setuju	Skor 1
5	STS	Sangat Tidak Setuju	Skor 0

5. Atas partisipasi anda, Peneliti mengucapkan terima kasih.

KUESIONER
KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, Guru telah memberikan perhatian kepada peserta didik yang sedang sakit					
2.	Setiap mengajar, sebelum ke materi pokok, Guru telah memberikan apersepsi atau penjelasan secara singkat mengenai materi pembelajaran yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya					
3.	Guru mengidentifikasi permasalahan siswa dalam mata pelajaran.					
4.	Guru membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam bergaul di kelas atau di sekolah					
5.	Guru menasehati peserta didik yang melanggar peraturan sekolah					
6.	Diawal semester sebelum memulai proses pembelajaran guru memberikan tes kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik					
7.	Guru memahami berbagai macam teori dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik berkaitan dengan mata pelajaran Instalasi Motor Listrik					
8.	Guru menerapkan berbagai metode mengajar pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik					
9.	Setiap mengajar, Guru senantiasa menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai					
10.	Saya diberikan banyak praktek dalam pembelajaran sehingga saya menguasai keterampilan dalam Instalasi Motor.					

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
11.	Materi pembelajaran yang diberikan Guru kepada peserta didik di kelas sudah sesuai dengan harapan peserta didik					
12.	Guru memberikan materi pelajaran sesuai dengan karakteristik rata-rata kemampuan kami di kelas					
13.	Guru menjelaskan tentang indikator-indikator yang menjadi fokus penilaian hasil belajar peserta didik					
14.	Guru memberikan tes yang bervariasi					
15.	Dalam mengajar guru menggunakan media atau alat peraga yang cukup lengkap sehingga kami sangat mudah memahami mata pelajaran Instalasi Motor Listrik					
16.	Guru menggunakan sumber belajar yang sesuai dengan kemampuan peserta didik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik					
17.	Guru menggunakan media audio visual seperti LCD, laptop, televisi, dan video sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran					
18.	Guru memanfaatkan media jejaring sosial seperti internet, LMS, <i>Whatapp</i> dan lain sebagainya untuk media komunikasi dengan peserta didik di luar kegiatan kelas.					
19.	Guru menciptakan suasana belajar yang menyenangkan					
20.	Dalam kegiatan pembelajaran, Guru sangat sering mendorong atau memotivasi peserta didik agar semangat dan rajin belajar					
21.	Dalam kegiatan pembelajaran, Guru sangat sering mendorong kreativitas peserta didik					
22.	Guru mengembalikan hasil-hasil ulangan atau hasil penilaian proses dan hasil belajar peserta didik					
23.	Guru menginformasikan hasil belajar kepada peserta didik mengetahui ketuntasan belajar peserta didik					
24.	Guru memberikan penelian yang sesuai dengan keadaan.					
25.	Guru menggunakan informasi hasil tes peserta didik untuk merancang program remidi dan pengayaan					

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
26.	Guru memberikan kegiatan remedi berdasarkan akumulasi nilai, bukan hanya nilai akhir semester					
27.	Guru bersama peserta didik merefleksi atau merenungkan atau mendiskusikan dan menyimpulkan hasil belajar peserta didik					
28.	Guru memanfaatkan hasil refleksi belajar peserta didik untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran dalam mata pelajaran Instalasi Motor Listrik					
29.	Guru menyajikan materi ajar bervariasi					
30.	Guru memberikan materi ajar baru dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas maupun di laboratorium					
31.	Guru melakukan evaluasi setelah proses belajar mata pelajaran Instalasi Motor Listrik					
32.	Guru melakukan evaluasi sesuai dengan ciri mata pelajaran Instalasi Motor Listrik					
33.	Guru memberikan penilaian bersifat terbuka dan objektif					
34.	Guru menunjukkan secara terbuka hasil tes atau penilaian yang dilakukan kepada peserta didik					
35.	Guru berinteraksi dengan peserta didik dengan akrab, menarik, dan santun					
36.	Guru sebagai wali kelas menginformasikan hasil tes atau penilaian yang dilaksanakan oleh guru setiap mata pelajaran dikelas					
37.	Guru menginformasikan hasil penilaian sehari-hari dan digunakan untuk memotivasi peserta didik					
38.	Guru beberapa kali menggunakan kelas yang diajar untuk melakukan penelitian tindakan kelas (PTK)					
39.	Nilai dalam raport yang diberikan kepada peserta didik sesuai dengan prestasi yang dicapai peserta didik sehari-hari di kelas					

Lampiran 09. Soal Tes Hasil Belajar

SOAL TES HASIL BELAJAR SISWA
MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK

Materi gambar instalasi motor listrik satu fase dan tiga fase

Perhatikan pernyataan berikut ini,

- (a) Ketidakmampuan untuk beroperasi pada kecepatan rendah
- (b) Memiliki sedikit posisi kontrol
- (c) Desain sederhana
- (d) Biaya rendah
- (e) Penggantian mudah ditemukan

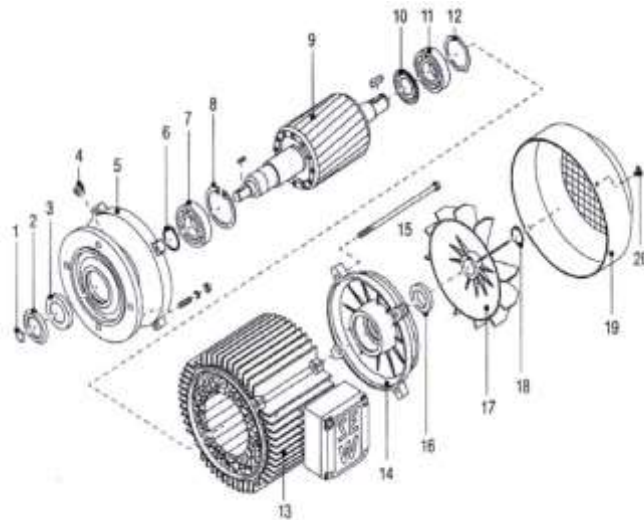
1. Pernyataan berikut yang menunjukkan kelebihan dari motor AC yaitu...
2. Sebutkanlah jenis motor AC 1 fase ...

Perhatikan gambar berikut.



3. Pada gambar name plate di atas yang ditunjukkan nomor 5 adalah ...
4. Pada gambar name plate di atas yang ditunjukkan nomor 2 adalah ...
5. Sebutkanlah karakteristik dari Motor Induksi Tiga Fase ...
6. Sebutkanlah aplikasi dari Motor Induksi Tiga Fase ...

Perhatikan gambar berikut.



7. Jelaskan fungsi bagian nomor 14 pada bagian motor listrik asinkron!
8. Pada gambar bagian motor listrik asinkron di atas yang ditunjukkan nomor 9 adalah...

Perhatikan pernyataan berikut!

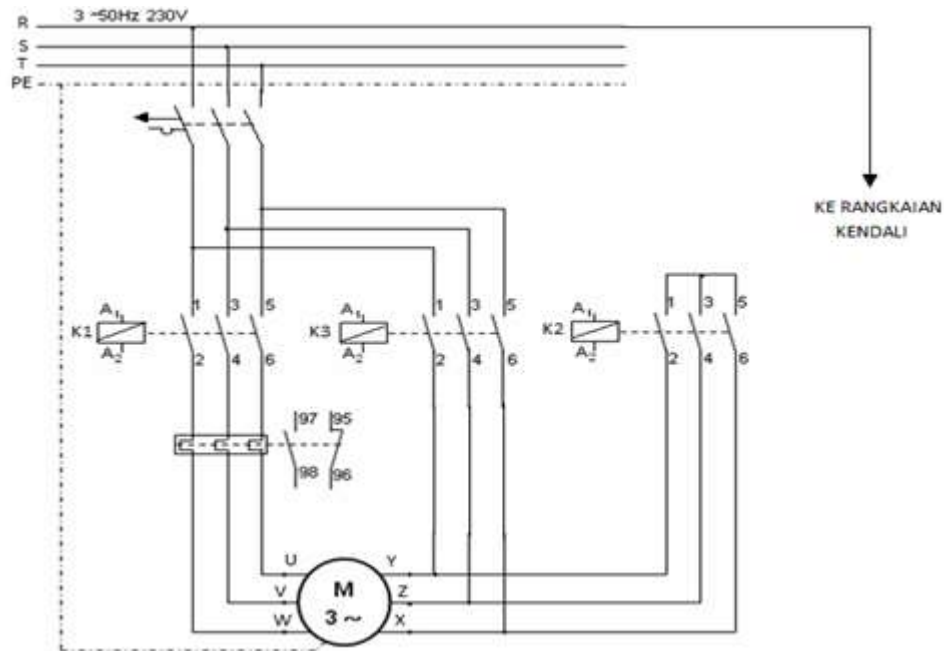
- (a) Kecepatan tidak mudah dikontrol
 - (b) Harganya relatif murah dan keandalannya tinggi
 - (c) Power faktor rendah pada beban ringan
 - (d) Efisiensi relatif tinggi pada keadaan normal, tidak ada sikat, sehingga rugi gesekan kecil
 - (e) Biaya pemeliharaan rendah karena pemeliharaan motor hampir tidak diperlukan
9. Pernyataan di atas yang menunjukkan kelebihan atau keuntungan motor induksi tiga fase yaitu...
 10. Jelaskan mengenai ciri-ciri stator pada motor induksi ...

Materi pengasutan motor listrik

11. Jelaskanlah Pengertian Pengasutan Motor Listrik ...
12. Apakah tujuan dari Pengasutan Motor Listrik ...
13. Sebutkanlah jenis-jenis Pengasutan Motor Listrik ...
14. Apasaja kelemahan pengasutan motor listrik dengan pengasutan langsung/
Direct on Line (DOL) ...

15. Uraikanlah tahap dari pengereman motor listrik ...
16. Sebutkanlah jenis-jenis pengereman motor listrik ...

Perhatikan gambar berikut.



17. Sistem Pengasutan Motor Listrik Tiga Fase yang digunakan pada gambar di atas adalah ...
18. prinsip kerja Pengasutan Motor Induksi Tiga Fase dengan sistem di atas ...
19. Sebutkanlah faktor penyebab kerusakan pada motor listrik...
20. Mengapa dapat terjadi over heating pada motor listrik...

Perhatikan pernyataan berikut!

- (a) Tidak ada arus yang masuk atau bisa juga sekering putus.
 - (b) Kemungkinan kedua adalah kabel jek putus.
 - (c) Sakelar didalam motor listrik putus, sakelar ini biasa disebut dengan sakelar centrifugal.
 - (d) Motor listrik bebannya terlalu ringan.
 - (e) Motor listrik terkena air.
21. Pernyataan di atas yang menunjukkan penyebab motor induksi tidak dapat dinyalakan atau di-start adalah...

Materi Sistem Proteksi Motor Listrik

22. Jelaskanlah pengertian dari proteksi motor listrik ...
23. Apakah tujuan dari sistem proteksi motor listrik ...
24. Alat yang dapat melindungi motor listrik terhadap adanya hubung singkat sekaligus beban lebih yaitu ...
25. apasaja penyebab terjadinya beban lebih pada sistem kerja motor listrik ...
26. sebutkan gejala dan gangguan yang sering terjadi pada motor listrik ...
27. Gambarkanlah rangkaian pengamanan hubungan singkat dengan sekering (*fuse*) ...
28. Jelaskan bagaimana prinsip kerja pada pengamanan beban lebih *Thermal Overload Relay* (TOR) ...
29. Rancanglah prosedur pemasangan Sarana Pemutus sistem proteksi motor listrik ...
30. Jelaskan bagaimana prosedur pencegahan terhadap sentuh langsung instalasi motor listrik...
31. Jika anda menjadi instalator motor listrik dan melihat rekan anda tersengat listrik, maka pertolongan P3K apa yang harus anda lakukan pada rekan anda khususnya sengatan listrik pada instalator motor induksi?
32. Jelaskanlah tujuan penggunaan sarung tangan dan sepatu *safety* saat instalasi motor listrik...



Lampiran 10. Validasi Isi Kuesioner PG

RANGKUMAN HASIL UJI VALIDASI ISI
KUESIONER KOMPETNSI PEDAGOGIK GURU

Nama Judges : Prof.Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.

Bentuk Instrumen : Kuesioner Kompetensi Pedagogik Guru

No	Pernyataan	Penilaian		Keterangan
		Relevan	Tidak Relevan	
1.	Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, Guru telah memberikan perhatian kepada peserta didik yang sedang sakit	✓		
2.	Setiap mengajar, sebelum ke materi pokok, Guru telah memberikan apersepsi atau penjelasan secara singkat mengenai materi pembelajaran yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya	✓		
3.	Guru mengidentifikasi permasalahan siswa dalam mata pelajaran.	✓		
4.	Guru membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam bergaul di kelas atau di sekolah	✓		
5.	Guru menasehati peserta didik yang melanggar peraturan sekolah	✓		
6.	Guru mengajak peserta didik untuk sembahyang sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing	✓		
7.	Diawal semester sebelum memulai proses pembelajaran guru memberikan tes kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik	✓		
8.	Guru memahami berbagai macam teori dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik berkaitan dengan mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
9.	Guru menerapkan berbagai metode mengajar pada mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
10.	Guru menjelaskan bahan ajar di awal pembelajaran	✓		

11.	Setiap mengajar, Guru senantiasa menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai	✓		
12.	Saya diberikan banyak praktek dalam pembelajaran sehingga saya menguasai keterampilan dalam menjahit	✓		
13.	Materi pembelajaran yang diberikan Guru kepada peserta didik di kelas sudah sesuai dengan harapan peserta didik	✓		
14.	Guru memberikan materi pelajaran sesuai dengan karakteristik rata-rata kemampuan kami di kelas	✓		
15.	Guru menjelaskan tentang indikator-indikator yang menjadi fokus penilaian hasil belajar peserta didik	✓		
16.	Guru memberikan tes yang bervariasi	✓		
17.	Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, ketika peserta didik berbuat salah, Guru cepat marah	✓		
18.	Dalam mengajar guru menggunakan media atau alat peraga yang cukup lengkap sehingga kami sangat mudah memahami mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
19.	Guru menggunakan sumber belajar yang sesuai dengan kemampuan peserta didik pada mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
20.	Guru menggunakan media audio visual seperti LCD, laptop, televisi, video) sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran	✓		
21.	Guru memanfaatkan media jejaring sosial seperti internet, email, <i>facebook</i> , dan lain sebagainya untuk media komunikasi dengan peserta didik di luar kegiatan kelas	✓		
22.	Guru menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	✓		
23.	Dalam kegiatan pembelajaran, Guru sangat sering mendorong atau memotivasi peserta didik agar semangat dan rajin belajar	✓		
24.	Dalam kegiatan pembelajaran, Guru sangat sering mendorong kreativitas peserta didik	✓		

25.	Guru mengembalikan hasil-hasil ulangan atau hasil penilaian proses dan hasil belajar peserta didik	✓		
26.	Guru menginformasikan hasil belajar kepada peserta didik mengetahui ketuntasan belajar peserta didik	✓		
27.	Guru memberikan penilaian yang sesuai dengan keadaan.	✓		
28.	Guru menggunakan informasi hasil tes peserta didik untuk merancang program remedi dan pengayaan	✓		
29.	Guru memberikan remedi kepada siswa yang hasil belajarnya kurang.	✓		
30.	Guru memberikan kegiatan remedi berdasarkan akumulasi nilai, bukan hanya nilai akhir semester	✓		
31.	Guru bersama peserta didik merefleksi atau merenungkan atau mendiskusikan dan menyimpulkan hasil belajar peserta didik	✓		
32.	Guru memanfaatkan hasil refleksi belajar peserta didik untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran dalam mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
33.	Guru menyajikan materi ajar bervariasi	✓		
34.	Guru memberikan materi ajar baru dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas maupun di laboratorium	✓		
35.	Guru melakukan evaluasi setelah proses belajar mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
36.	Guru melakukan evaluasi sesuai dengan ciri mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
37.	Guru memberikan penilaian bersifat terbuka dan objektif	✓		
38.	Setiap pertemuan guru selalu memberikan tes	✓		
39.	Guru menunjukkan secara terbuka hasil tes atau penilaian yang dilakukan kepada peserta didik	✓		
40.	Guru berinteraksi dengan peserta didik dengan akrab, menarik, dan santun	✓		
41.	Guru sebagai wali kelas menginformasikan hasil tes atau penilaian yang dilaksanakan oleh guru setiap mata pelajaran dikelas	✓		

42.	Guru menginformasikan hasil penilaian sehari-hari dan digunakan untuk memotivasi peserta didik	✓		
43.	Guru beberapa kali menggunakan kelas yang diajar untuk melakukan penelitian tindakan kelas (PTK)	✓		
44.	Nilai dalam raport yang diberikan kepada peserta didik sesuai dengan prestasi yang dicapai peserta didik sehari-hari di kelas	✓		



Nama Judges : Prof.Dr. I Gusti Ketut Arya Sunu, M.Pd.

Bentuk Instrumen : Kuesioner Kompetensi Pedagogik Guru

No	Pernyataan	Penilaian		Keterangan
		Relevan	Tidak Relevan	
1.	Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, Guru telah memberikan perhatian kepada peserta didik yang sedang sakit	✓		
2.	Setiap mengajar, sebelum ke materi pokok, Guru telah memberikan apersepsi atau penjelasan secara singkat mengenai materi pembelajaran yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya	✓		
3.	Guru mengidentifikasi permasalahan siswa dalam mata pelajaran.	✓		
4.	Guru membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam bergaul di kelas atau di sekolah	✓		
5.	Guru menasehati peserta didik yang melanggar peraturan sekolah	✓		
6.	Guru mengajak peserta didik untuk sembahyang sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing	✓		
7.	Diawal semester sebelum memulai proses pembelajaran guru memberikan tes kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik	✓		
8.	Guru memahami berbagai macam teori dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik berkaitan dengan mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
9.	Guru menerapkan berbagai metode mengajar pada mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
10.	Guru menjelaskan bahan ajar di awal pembelajaran	✓		
11.	Setiap mengajar, Guru senantiasa menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai	✓		
12.	Saya diberikan banyak praktek dalam pembelajaran sehingga saya menguasai keterampilan dalam menjahit	✓		

13.	Materi pembelajaran yang diberikan Guru kepada peserta didik di kelas sudah sesuai dengan harapan peserta didik	✓		
14.	Guru memberikan materi pelajaran sesuai dengan karakteristik rata-rata kemampuan kami di kelas	✓		
15.	Guru menjelaskan tentang indikator-indikator yang menjadi fokus penilaian hasil belajar peserta didik	✓		
16.	Guru memberikan tes yang bervariasi	✓		
17.	Dalam kegiatan pembelajaram di kelas, ketika peserta didik berbuat salah, Guru cepat marah	✓		
18.	Dalam mengajar guru menggunakan media atau alat peraga yang cukup lengkap sehingga kami sangat mudah memahami mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
19.	Guru menggunakan sumber belajar yang sesuai dengan kemampuan peserta didik pada mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
20.	Guru menggunakan media audio visual seperti LCD, laptop, televisi, video) sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran	✓		
21.	Guru memanfaatkan media jejaring sosial seperti internet, email, <i>facebook</i> , dan lain sebagainya untuk media komunikasi dengan peserta didik di luar kegiatan kelas	✓		
22.	Guru menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	✓		
23.	Dalam kegiatan pembelajaran, Guru sangat sering mendorong atau memotivasi peserta didik agar semangat dan rajin belajar	✓		
24.	Dalam kegiatan pembelajaran, Guru sangat sering mendorong kreativitas peserta didik	✓		
25.	Guru mengembalikan hasil-hasil ulangan atau hasil penilaian proses dan hasil belajar peserta didik	✓		
26.	Guru menginformasikan hasil belajar kepada peserta didik mengetahui ketuntasan belajar peserta didik	✓		

27.	Guru memberikan penelian yang sesuai dengan keadaan.	✓		
28.	Guru menggunakan informasi hasil tes peserta didik untuk merancang program remidi dan pengayaan	✓		
29.	Guru memberikan remidi kepada siswa yang hasil belajarnya kurang.	✓		
30.	Guru memberikan kegiatan remidi berdasarkan akumulasi nilai, bukan hanya nilai akhir semester	✓		
31.	Guru bersama peserta didik merefleksi atau merenungkan atau mendiskusikan dan menyimpulkan hasil belajar peserta didik	✓		
32.	Guru memanfaatkan hasil refleksi belajar peserta didik untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran dalam mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
33.	Guru menyajikan materi ajar bervariasi	✓		
34.	Guru memberikan materi ajar baru dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas maupun di laboratorium	✓		
35.	Guru melakukan evaluasi setelah proses belajar mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
36.	Guru melakukan evaluasi sesuai dengan ciri mata pelajaran teknologi menjahit	✓		
37.	Guru memberikan penilaian bersifat terbuka dan objektif	✓		
38.	Setiap pertemuan guru selalu memberikan tes	✓		
39.	Guru menunjukkan secara terbuka hasil tes atau penilaian yang dilakukan kepada peserta didik	✓		
40.	Guru berinteraksi dengan peserta didik dengan akrab, menarik, dan santun	✓		
41.	Guru sebagai wali kelas menginformasikan hasil tes atau penilaian yang dilaksanakan oleh guru setiap mata pelajaran dikelas	✓		
42.	Guru menginformasikan hasil penilaian sehari-hari dan digunakan untuk memotivasi peserta didik	✓		
43.	Guru beberapa kali menggunakan kelas yang diajar untuk melakukan penelitian tindakan kelas (PTK)	✓		

44.	Nilai dalam raport yang diberikan kepada peserta didik sesuai dengan prestasi yang dicapai peserta didik sehari-hari di kelas	✓		
-----	---	---	--	--



Lampiran 11. Validasi Isi Soal Tes Hasil Belajar

RANGKUMAN HASIL UJI VALIDASI ISI
TES HASIL BELAJAR SISWA

Nama Judges : Prof.Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.

Bentuk Instrumen : Soal Esay

No Soal	Hasil Penilaian		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
Materi gambar instalasi motor listrik satu fase dan tiga fase			
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
Materi pengasutan motor listrik			
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		
21	✓		
22	✓		
23	✓		
24	✓		
Materi Sistem Proteksi Motor Listrik			
25	✓		
26	✓		
27	✓		
28	✓		

29	✓		
30	✓		
31	✓		
32	✓		
33	✓		
34	✓		
35	✓		
36	✓		



Nama Judges : Prof.Dr. I Gusti Ketut Arya Sunu, M.Pd.

Bentuk Instrumen : Soal Esay

No Soal	Hasil Penilaian		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
Materi gambar instalasi motor listrik satu fase dan tiga fase			
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
Materi pengasutan motor listrik			
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		
21	✓		
22	✓		
23	✓		
24	✓		
Materi Sistem Proteksi Motor Listrik			
25	✓		
26	✓		
27	✓		
28	✓		
29	✓		
30	✓		
31	✓		
32	✓		
33	✓		

34	✓		
35	✓		
36	✓		



Lampiran 12. Validasi Butir PG

RANGKUMAN ANALISIS BUTIR PG

NO SOAL	R HITUNG	R TABEL	VALIDITAS
1	0.44	0.31	V
2	0.43	0.31	V
3	0.39	0.31	V
4	0.33	0.31	V
5	0.35	0.31	V
6	0.26	0.31	TV
7	0.33	0.31	V
8	0.33	0.31	V
9	0.33	0.31	V
10	0.17	0.31	TV
11	0.34	0.31	V
12	0.37	0.31	V
13	0.35	0.31	V
14	0.51	0.31	V
15	0.41	0.31	V
16	0.35	0.31	V
17	0.22	0.31	TV
18	0.39	0.31	V
19	0.34	0.31	V
20	0.35	0.31	V
21	0.32	0.31	V
22	0.53	0.31	V
23	0.51	0.31	V
24	0.35	0.31	V
25	0.51	0.31	V
26	0.53	0.31	V
27	0.37	0.31	V
28	0.55	0.31	V
29	0.17	0.31	TV
30	0.47	0.31	V
31	0.61	0.31	V
32	0.41	0.31	V
33	0.33	0.31	V
34	0.54	0.31	V
35	0.35	0.31	V
36	0.51	0.31	V
37	0.54	0.31	V

38	0.17	0.31	TV
39	0.34	0.31	V
40	0.36	0.31	V
41	0.48	0.31	V
42	0.35	0.31	V
43	0.36	0.31	V
44	0.51	0.31	V



Lampiran 13. Validasi Butir Soal Tes

**RANGKUMAN HASIL VALIDASI BUTIR
TES HASIL BELAJAR SISWA**

NO SOAL	R HITUNG	R TABEL	VALIDITAS
1	0.58	0.31	V
2	0.16	0.31	TV
3	0.36	0.31	V
4	0.25	0.31	TV
5	0.34	0.31	V
6	0.40	0.31	V
7	0.90	0.31	V
8	0.34	0.31	V
9	0.90	0.31	V
10	0.88	0.31	V
11	0.80	0.31	V
12	0.90	0.31	V
13	0.64	0.31	V
14	0.80	0.31	V
15	0.85	0.31	V
16	0.82	0.31	V
17	0.90	0.31	V
18	0.85	0.31	V
19	0.78	0.31	V
20	0.90	0.31	V
21	0.77	0.31	V
22	0.23	0.31	TV
23	0.71	0.31	V
24	0.90	0.31	V
25	0.14	0.31	TV
26	0.82	0.31	V
27	0.50	0.31	V
28	0.81	0.31	V
29	0.50	0.31	V
30	0.80	0.31	V
31	0.77	0.31	V
32	0.83	0.31	V
33	0.90	0.31	V
34	0.90	0.31	V
35	0.90	0.31	V
36	0.85	0.31	V

Lampiran 14. Analisis Daya Pembeda Soal Tes

RANGKUMAN ANALISIS DAYA PEMBEDA

TES HASIL BELAJAR SISWA

NO BUTIR	SA	SB	SA-SB	DAYA PEMBEDA	
				INDEX	KET
1	40	33	7	0.18	Rendah
2	30	28	2	0.05	Rendah
3	30	27	3	0.08	Rendah
4	30	26	4	0.10	Rendah
5	40	37	3	0.08	Rendah
6	40	34	6	0.15	Rendah
7	20	10	10	0.25	Cukup
8	30	27	3	0.08	Rendah
9	20	10	10	0.25	Cukup
10	40	30	10	0.25	Cukup
11	40	31	9	0.23	Cukup
12	20	10	10	0.25	Cukup
13	30	21	9	0.23	Cukup
14	30	20	10	0.25	Cukup
15	30	20	10	0.25	Cukup
16	30	20	10	0.25	Cukup
17	20	10	10	0.25	Cukup
18	30	20	10	0.25	Cukup
19	40	26	14	0.35	Cukup
20	20	10	10	0.25	Cukup
21	30	16	14	0.35	Cukup
22	30	24	6	0.15	Cukup
23	30	19	11	0.28	Cukup
24	20	10	10	0.25	Cukup
25	30	28	2	0.05	Rendah
26	30	20	10	0.25	Cukup
27	34	24	10	0.25	Cukup
28	40	28	12	0.30	Cukup
29	33	28	5	0.13	Rendah
30	30	20	10	0.25	Cukup
31	32	20	12	0.30	Cukup
32	33	21	12	0.30	Cukup
33	20	10	10	0.25	Cukup
34	20	10	10	0.25	Cukup
35	20	10	10	0.25	Cukup
36	34	20	14	0.35	Cukup

Lampiran 15. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

**RANGKUMAN ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL
TES HASIL BELAJAR SISWA**

No	SKA	SKB	SKA + SKB	TINGKAT KESUKARAN	
				INDEK	KETERANGAN
1	40	33	73	0.86	Mudah
2	30	28	58	0.79	Mudah
3	30	27	57	0.71	Mudah
4	30	26	56	0.68	Mudah
5	40	37	77	0.94	Mudah
6	40	34	74	0.88	Mudah
7	20	10	30	0.32	Sedang
8	30	27	57	0.71	Mudah
9	20	10	30	0.32	Sedang
10	40	30	70	0.83	Mudah
11	40	31	71	0.86	Mudah
12	20	10	30	0.32	Sedang
13	30	21	51	0.64	Sedang
14	30	20	50	0.64	Sedang
15	30	20	50	0.61	Sedang
16	30	20	50	0.60	Sedang
17	20	10	30	0.32	Sedang
18	30	20	50	0.61	Sedang
19	40	26	66	0.84	Mudah
20	20	10	30	0.32	Sedang
21	30	16	46	0.60	Sedang
22	30	24	54	0.65	Sedang
23	30	19	49	0.61	Sedang
24	20	10	30	0.32	Sedang
25	30	28	58	0.80	Mudah
26	30	20	50	0.64	Sedang
27	34	24	58	0.69	Sedang
28	40	28	68	0.84	Mudah
29	33	28	61	0.73	Mudah
30	30	20	50	0.64	Sedang
31	32	20	52	0.62	Sedang
32	33	21	54	0.66	Sedang
33	20	10	30	0.32	Sedang
34	20	10	30	0.32	Sedang

35	20	10	30	0.32	Sedang
36	34	20	54	0.63	Sedang



Lampiran 16. Kelompok Atas Bawah

RANGKUMAN ANALISIS KELAS ATAS DAN KELAS BAWAH

NO RESPOND	BUTIR SOAL																																				SKOR 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	29	30	31	32	33	34	35	36			
12	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	2	2	2	3	108	
15	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	2	2	2	2	3	108	
21	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	2	4	108	
24	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	2	2	2	4	108	
35	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	2	4	108	
37	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4	2	2	2	3	108	
4	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	4	107	
7	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	107	
27	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	2	2	2	3	107	
33	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	107	
29	4	3	3	3	4	4	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	106
1	3	4	3	2	4	3	1	3	1	3	4	1	3	3	3	2	1	3	4	1	3	2	3	1	4	3	2	4	3	3	2	3	1	1	1	3	91		
11	3	4	3	2	4	3	1	3	1	3	4	1	3	3	3	2	1	3	4	1	3	2	3	1	4	3	2	4	3	3	2	3	1	1	1	3	91		
38	3	4	3	2	4	3	1	3	1	3	4	1	3	3	3	2	1	3	4	1	3	2	3	1	4	3	2	4	3	3	2	3	1	1	1	3	91		
9	3	4	3	3	4	3	1	3	1	3	3	1	2	3	2	3	1	3	4	1	3	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	90		
18	3	4	3	2	4	3	1	3	1	3	4	1	3	3	3	2	1	3	4	1	3	2	3	1	4	3	2	4	2	3	2	3	1	1	1	3	90		
22	3	4	3	2	4	3	1	3	1	3	4	1	3	3	3	2	1	3	4	1	3	2	3	1	4	3	2	4	3	3	2	3	1	1	1	2	90		
2	4	3	2	3	3	4	1	2	1	4	3	1	3	2	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	3	3	1	1	1	3	89		
3	3	4	3	3	4	3	1	3	1	3	3	1	2	3	2	3	1	2	4	1	3	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	2	89		
30	3	4	3	2	3	3	1	3	1	3	4	1	3	3	3	2	1	3	4	1	3	2	3	1	4	3	2	4	3	3	2	3	1	1	1	2	89		
14	3	4	3	3	3	3	1	3	1	3	3	1	2	3	2	3	1	2	4	1	3	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	2	88		
40	3	4	3	3	3	3	1	3	1	3	3	1	2	3	2	3	1	2	4	1	3	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	2	88		
31	3	3	3	3	4	4	1	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	3	1	2	3	2	1	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	80		
32	3	3	2	3	3	4	1	3	1	3	3	1	3	2	2	2	1	2	3	1	2	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	80		
23	3	3	3	3	4	4	1	3	1	3	3	1	3	2	2	2	1	2	3	1	1	3	2	1	3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2	78		
39	3	2	3	3	4	4	1	2	1	3	3	1	3	2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	1	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	78		
5	3	3	3	2	4	3	1	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	1	3	2	3	3	2	2	2	1	1	1	2	77			
6	3	3	3	3	3	4	1	3	1	3	3	1	2	3	2	2	1	2	2	1	2	3	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	77		
10	4	3	2	3	4	3	1	2	1	3	3	1	3	2	2	2	1	2	2	1	1	3	2	1	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	77		
13	4	3	2	3	3	3	1	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	1	1	3	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1	2	77		
17	4	2	3	3	3	3	1	3	1	3	3	1	3	2	2	2	1	2	3	1	2	1	3	1	3	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	2	77		
20	4	3	2	3	4	3	1	3	1	3	4	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	3	2	1	3	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	2	77		
28	3	3	3	2	4	3	1	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	2	1	3	2	3	2	3	2	2	3	1	1	1	2	77		
34	3	3	2	3	4	4	1	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	3	1	1	2	2	1	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	77		
26	3	3	3	3	4	4	1	2	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	3	1	1	3	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	2	76		
36	3	2	3	3	4	3	1	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	1	3	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	2	76		
8	3	3	3	2	4	3	1	2	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	1	1	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	75		
16	3	3	3	2	4	3	1	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	3	1	1	3	2	1	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	2	75			
19	4	3	2	3	3	4	1	2	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	3	1	2	1	3	1	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	75			
25	3	3	3	2	3	4	1	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2	73		

Lampiran 17 Tabulasi Data PreTest

RANGKUMAN HASIL PRETEST

NO RESPONDEN	BUTIR SOAL																	
	1	2	1	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
1	3	2	1	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2
1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2
5	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2
6	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1
7	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2
8	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1
9	1	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	3	2
10	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2
11	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
12	1	2	1	2	2	2	2	1	3	2	3	1	2	3	1	2	2	2
13	1	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2
14	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1
15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
17	2	3	2	2	3	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2
18	1	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2
19	3	2	1	2	3	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	2	3	2
20	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
22	1	2	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2
23	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2
24	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	1	2	2	2
25	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2
26	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
27	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2
28	1	2	3	2	3	2	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	2
29	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2
30	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2
31	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
32	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
33	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
34	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1
35	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1

36	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1
37	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1
38	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
39	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
40	1	3	2	2	3	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	3	2	3

																		SKOR TOTA L
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1					43
1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1					55
1	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1					70
1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2					51
1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2					50
1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1					44
2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2					56
1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1					48
1	1	3	2	2	3	1	2	2	3	3	2	1	2					63
1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2					54
1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1					42
1	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2					59
1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					60
1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					51
2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1					51
1	1	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1					37
1	3	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	1	2					67
1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2					58
2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1					64
2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1					55
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					33
2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1					57
2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1					50
3	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2					60
2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1					50
1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1					36
2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1					53
1	1	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2					67
2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1					54
2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1					50
1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1					50
1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1					44

1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	50
1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	42
2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	50
2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	55
2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	50
1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	38
1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	38
3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	72



Lampiran 18. Tabulasi Post Test

RANGKUMAN HASIL POSTTES

No Responden	BUTIR SOAL																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3
2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
3	4	2	3	3	4	4	2	4	4	4	2	3	4	2	4	2	4	2
4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2
5	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2
6	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
7	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
8	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3
9	3	2	4	4	2	2	2	3	4	2	2	3	2	2	3	2	4	2
10	3	2	3	4	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2
11	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2
12	3	2	3	4	2	2	2	3	4	2	4	3	2	4	3	2	2	2
13	4	3	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3	2	4	3	2	4	1
14	3	3	4	4	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3
15	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
16	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
17	3	2	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	4	4	2
18	3	3	3	4	2	3	2	4	3	3	2	3	4	2	3	3	2	2
19	3	2	3	4	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2
20	3	2	4	4	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
21	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2
22	3	2	4	4	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
23	3	2	4	4	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
24	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	2	4	3	2	2	2
25	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2
26	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
27	3	2	4	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2
28	3	2	4	4	4	2	2	4	3	2	4	3	2	4	3	1	4	2
29	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2
30	4	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2
31	4	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
32	4	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3
33	4	2	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2
34	4	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3
35	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3
36	4	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3

37	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3
38	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3
39	4	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3
40	3	4	3	3	4	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	2	4

																			SKOR TOTAL
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32						
3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2						83
3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3						73
3	4	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	4	3						93
2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2						75
2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2						75
3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3						75
2	2	2	1	2	2	2	2	3	1	3	3	3	1						68
3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3						73
3	3	4	2	2	4	3	2	2	4	4	2	3	2						88
3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2						76
3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3						86
3	3	4	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2						83
3	3	2	4	3	4	3	3	4	2	2	2	3	2						91
3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3						81
2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3						81
3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3						84
3	3	4	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3	4						93
3	3	4	2	4	2	3	4	3	2	3	2	4	2						92
3	3	2	4	2	4	3	3	3	3	2	4	3	2						86
2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3						77
3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3						87
2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3						76
2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3						78
4	3	4	2	4	2	3	2	4	3	2	3	2	2						92
2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3						77
3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3						92
2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3						79
3	3	4	4	2	2	3	2	2	4	2	2	4	2						92
2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3						76
2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3						81
3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3						80
3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3						86
3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						79
2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3						81
2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3						81

2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	83
2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	84
2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	84
2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	81
4	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	4	97



Lampiran 19. Tabulasi Data Kuesioner Kompetensi Pedagogik

TABULASI KUESIONER KOMPETENSI PEDAGOGIK

NO RESPONDEN	BUTIR INSTRUMEN																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	2	4	4	4
2	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3
3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3
4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4
5	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4
6	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3
7	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4
8	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4
10	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3
12	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3
13	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3
14	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4
15	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3
16	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3
17	3	3	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3
18	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3
19	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4
20	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4
21	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4
22	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
23	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4
24	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3
25	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
26	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3
29	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3
30	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4
31	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
32	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3
33	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4
34	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4
35	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3
36	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4
37	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
38	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4

39	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	
40	4	3	3	4	3	4	4	2	3	4	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4

																				JUM LAH
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
4	3	4	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	133	
4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	142	
3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	136	
4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	137	
3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	137	
4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	141	
4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	147	
3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	126	
3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	137	
4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	139	
4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	145	
3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	142	
4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	142	
3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	137	
4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	142	
4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	142	
3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	2	3	3	4	129	
3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	125	
3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	136	
4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	145	
4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	140	
4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	147	
4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	128	
3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	134	
3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	127	
3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	136	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	2	150	
3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	136	
4	3	4	3	4	3	2	2	3	4	4	3	2	4	3	4	3	3	3	129	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	150	
3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	142	
4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	146	
4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	144	
3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	143	
3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	139	
4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	132	
4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	149	
4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	137	
4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	140	

3	3	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	129
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----



Lampiran 20. Rangkuman Data Penelitian

RANGKUMAN DATA PENELITIAN

NO RESPONDEN	PRETEST	POSTTEST	PEDAGOGIK
1	43	83	133
2	55	73	142
3	70	93	136
4	51	75	137
5	50	75	137
6	44	75	141
7	56	68	147
8	48	73	126
9	63	88	137
10	54	76	139
11	42	86	145
12	59	83	142
13	60	91	142
14	51	81	137
15	51	81	142
16	37	84	142
17	67	93	129
18	58	92	125
19	64	86	136
20	55	77	145
21	33	87	140
22	57	76	147
23	50	78	128
24	60	92	134
25	50	77	127
26	36	92	136
27	53	79	150
28	67	92	136
29	54	76	129
30	50	81	150
31	50	80	142
32	44	86	146
33	50	79	144
34	42	81	143
35	50	81	139

36	55	83	132
37	50	84	149
38	38	84	137
39	38	81	140
40	72	97	129



Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian

**DOKUMENTASI
KEGIATAN PENELITIAN**





