

LAMPIRAN 1.
RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMK Hamong Putera II Pakem
Bidang Studi Keahlian	:	Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	:	Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian	:	Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Kelas/Semester	:	XI / 1(satu)
Mata Pelajaran	:	Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik
KKM	:	7.50
Kompetensi Inti	:	3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
Kompetensi Dasar	:	10.1 Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik
Indikator	:	• Prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC dipahami sesuai buku manual • Pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC diidentifikasi dengan benar sesuai buku manual • Fungsi komponen pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC dipahami sesuai buku manual. • Urutan operasi sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC dipahami sesuai buku manual.
Alokasi Waktu	:	4 x 45 menit (180 menit)



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM
SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM
KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA SK

BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran:

1. Siswa mampu menjelaskan prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC.
2. Siswa mampu mengidentifikasi pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC.
3. Siswa mampu menjelaskan fungsi komponen pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC.
4. Siswa mampu menjelaskan urutan operasi sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC.

b. Materi Pembelajaran

1. Pengertian PLC
2. Gerbang Logika
3. Konfigurasi PLC Zelio
4. Penggunaan Program Zelio

c. Metode Pembelajaran

- *Project Based Learning*
- Tanya Jawab

d. Media, Alat dan Sumber Belajar

- Alat : Computer, LCD Viewer, Spidol, White Board
- Media : Buku referensi, Internet dan Sumber Belajar :
 - Wijaya dan Budiyo. 2006. Pengenalan Dasar-Dasar PLC. Yogyakarta : Gava Media.
 - Setiawan, Iwan. 2006. PLC dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol. Yogyakarta: Andi



e. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama (4 x 45 menit)

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
1	Kegiatan awal: - Guru membuka pelajaran (berdoa, apersepsi, dan persensi). - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai terkait dengan penugasan (<i>Project</i>). - Guru memberi motivasi siswa secara komunikatif dan kreatif dengan beberapa pertanyaan sebagai pre-test untuk menjajagi kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa. - Guru menyampaikan cakupan materi secara garis besar tentang melakukan persiapan kerja secara tepat untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. - Siswa bertanya jawab dengan jujur hal-hal yang belum jelas tentang cakupan materi yang diterangkan guru	20'
2	Kegiatan Inti: - Eksporasi: - Guru memperkuat pemahaman siswa tentang materi PLC, dengan memperjelas prinsip kerja PLC - Guru menjelaskan tentang komponen-komponen pengoperasian PLC - Guru menjelaskan tentang komponen-komponen dalam PLC. - Guru menjelaskan tentang sistem input dan output dalam PLC. - Guru membagi siswa menjadi kelompok kecil, yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. - Elaborasi - Setiap kelompok bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengerjakan tugas yang diberikan guru. - Tiap kelompok mengumpulkan penugasan dari masing-masing anggota kelompok dan menyampaikan secara mandiri dan bertanggungjawab.	140'



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM

SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM

KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA SK

BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
	c. Konfirmasi 1. Guru memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil penugasan individu atau kelompok secara komunikatif. 2. Guru memberikan penguatan tentang materi PLC berdasarkan referensi yang dimiliki secara bertanggungjawab. 3. Guru secara kreatif memberikan catatancatatan penting mengenai hasil koreksi pekerjaan siswa baik secara individu maupun kelompok.	
3	Kegiatan Penutup: a. Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran. b. Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa agar gemar membaca dengan menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. c. Pelajaran ditutup dengan berdoa	20'

2. Pertemuan Kedua (4 x 45 Menit)

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
1	Kegiatan awal: a. Guru membuka pelajaran (berdoa, apersepsi, dan persensi). b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai terkait dengan penugasan (<i>Project</i>). c. Guru memberi motivasi siswa secara komunikatif dan kreatif dengan beberapa pertanyaan sebagai pre-test untuk menjajagi kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa. d. Guru menyampaikan cakupan materi secara garis besar tentang melakukan persiapan kerja secara tepat untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. e. Siswa bertanya jawab dengan jujur hal-hal yang belum jelas tentang cakupan materi yang diterangkan guru	20'



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM

SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM

KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA SK

BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
2	Kegiatan Inti: a. Eksplorasi: 1. Guru memperkuat pemahaman siswa tentang materi PLC, dengan memperjelas prinsip kerja PLC 2. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. 3. Masing-masing kelompok diberi tugas terstruktur tentang gerbang logika AND, OR, NAND, dan NOR. 4. Setiap individu masing-masing kelompok mengerjakan tugas masing-masing secara mandiri atau kelompok. b. Elaborasi 1. Setiap kelompok bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengerjakan tugas yang diberikan guru. 2. Tiap kelompok mengumpulkan penugasan dari masing-masing anggota kelompok dan menyampaikan secara mandiri dan bertanggungjawab. c. Konfirmasi 1. Guru memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil penugasan individu atau kelompok secara komunikatif. 2. Guru memberikan penguatan tentang materi prinsip kerja PLC berdasarkan referensi yang dimiliki secara bertanggungjawab. 3. Guru secara kreatif memberikan catatancatatan penting mengenai hasil koreksi pekerjaan siswa baik secara individu maupun kelompok.	140'
3	Kegiatan Penutup: a. Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran. b. Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa agar gemar membaca dengan menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. c. Pelajaran ditutup dengan berdoa	20'



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM
SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM
KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA SK

BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : *Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371*

f. Penilaian

1. Bentuk Evaluasi

Menggunakan post-test berupa tes pilihan ganda

2. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan untuk mengukur keaktifan siswa

3. Project

Penugasan Kelompok

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Arif Sutono, S.Pd

NUPTK. 9344 7476 4920 0003

Mahasiswa PPL

Muhammad Bambang Wijanarko

NIM. 13518241056



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM

SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM

KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

SK BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMK Hamong Putera II Pakem
Bidang Studi Keahlian	:	Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	:	Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian	:	Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Kelas/Semester	:	XI / 1(satu)
Mata Pelajaran	:	Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik
KKM	:	7.50
Kompetensi Inti	:	3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
Kompetensi Dasar	:	10.1 Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik
Indikator		• Jenis-jenis rangkaian pengendali diidentifikasi sesuai dengan perencanaan. • Gambar rangkaian kendali PLC diidentifikasi sesuai dengan perencanaan. • Bahan dan perlengkapan pada perencanaan rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC diidentifikasi sesuai dengan perencanaan. • Rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC direncanakan sesuai dengan standar IEC dan PUIL.



- Gambar rangkaian pengendali elektronik dapat dijelaskan sesuai referensi PUIL
- Rangkaian pengendali elektronik dapat dibuat sesuai PUIL

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (180 menit)

a. Tujuan Pembelajaran Setelah pembelajaran:

1. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis rangkaian pengendali dengan menggali informasi dari berbagai sumber.
2. Siswa mampu mengidentifikasi gambar rangkaian kendali PLC sesuai dengan perencanaan.
3. Siswa mampu mengidentifikasi bahan dan perlengkapan pada perencanaan rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC.
4. Siswa mampu melakukan perencanaan rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC.

b. Materi Pembelajaran

1. Simbol Diagram Ladder PLC
2. Diagram Ladder seri, paralel dan campuran
3. Konfigurasi PLC Zelio
4. Penggunaan Program Zelio

c. Metode Pembelajaran

- *Project Based Learning*
- Tanya Jawab



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM

SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM

KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

SK BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371

d. Media, Alat dan Sumber Belajar

- Alat : Komputer, LCD proyektor, *Zelio Soft 2*
- Media : Buku referensi, internet dan Sumber Belajar :
 - Wijaya dan Budiyo. 2006. Pengenalan Dasar-Dasar PLC.
Yogyakarta : Gava Media.
 - Setiawan, Iwan. 2006. PLC dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol.
Yogyakarta: Andi

e. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama (4 x 45 menit)

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
1	Kegiatan awal: a. Guru membuka pelajaran (berdoa, apersepsi, dan persensi). b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai terkait dengan penugasan (<i>Project</i>). c. Guru memberi motivasi siswa secara komunikatif dan kreatif dengan beberapa pertanyaan sebagai pre-test untuk menjajagi kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa. d. Guru menyampaikan cakupan materi secara garis besar tentang melakukan persiapan kerja secara tepat untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. e. Siswa bertanya jawab dengan jujur hal-hal yang belum jelas tentang cakupan materi yang diterangkan guru	20'



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM

SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM

KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

SK BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371

2	Kegiatan Inti: a. Eksplorasi: 1. Guru memperkuat pemahaman siswa tentang materi PLC, dengan memperjelas prinsip kerja PLC 2. Guru menjelaskan tentang jenis-jenis rangkian pengoperasian PLC 3. Guru menjelaskan tentang gambar rangkaian dalam PLC. 4. Guru menjelaskan tentang bahan dan perlengkapan dalam perancangan rnagkian kendali elektronik dengan dalam PLC. 5. Guru membagi siswa menjadi kelompok kecil, yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. b. Elaborasi 1. Setiap kelompok bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengerjakan tugas yang diberikan guru. 2. Tiap kelompok mengumpulkan penugasan dari masing-masing anggota kelompok dan menyampaikan secara mandiri dan bertanggungjawab. d. Konfirmasi 1. Guru memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil penugasan individu atau kelompok secara komunikatif. 2. Guru memberikan penguatan tentang materi PLC berdasarkan referensi yang dimiliki secara bertanggungjawab. 3. Guru secara kreatif memberikan catatancatatan penting mengenai hasil koreksi pekerjaan siswa baik secara individu maupun kelompok.	140'
3	Kegiatan Penutup: a. Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran. b. Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa agar gemar membaca dengan menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. c. Pelajaran ditutup dengan berdoa	20'



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM

SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM

KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

SK BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371

2. Pertemuan Kedua (4 x 45 Menit)

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
1	Kegiatan awal: a. Guru membuka pelajaran (berdoa, apersepsi, dan persensi). b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai terkait dengan penugasan (<i>Project</i>). c. Guru memberi motivasi siswa secara komunikatif dan kreatif dengan beberapa pertanyaan sebagai pre-test untuk menjajagi kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa. d. Guru menyampaikan cakupan materi secara garis besar tentang melakukan persiapan kerja secara tepat untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. e. Siswa bertanya jawab dengan jujur hal-hal yang belum jelas tentang cakupan materi yang diterangkan guru	20'
2	Kegiatan Inti: a. Eksplorasi: 1. Guru memperkenalkan siswa dengan Program Zelio Soft 2. 2. Guru memberikan simulasi pembuatan program PLC menggunakan program Zelio Soft 2. 3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. 4. Setiap individu masing-masing kelompok mengerjakan tugas masing-masing secara mandiri atau kelompok. b. Elaborasi 1. Setiap kelompok bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengerjakan tugas yang diberikan guru. 2. Tiap kelompok mengumpulkan penugasan dari masing-masing anggota kelompok dan menyampaikan secara mandiri dan bertanggungjawab. c. Konfirmasi 1. Guru memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil penugasan individu atau kelompok secara komunikatif. 2. Guru memberikan penguatan tentang materi prinsip kerja PLC berdasarkan referensi yang dimiliki secara bertanggungjawab. 3. Guru secara kreatif memberikan catatan-catatan penting mengenai hasil koreksi pekerjaan siswa baik secara individu maupun kelompok.	140'



YAYASAN PERGUARUAN HAMONG PUTERA PAKEM

SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM

KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

SK BAP S/ M D.I.YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta – 55582 – Telepon / Fax. : 0274-2860371

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
3	Kegiatan Penutup: a. Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran. b. Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa agar gemar membaca dengan menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. c. Pelajaran ditutup dengan berdoa	20'

f. Penilaian

1. Bentuk Evaluasi

Menggunakan post-test berupa tes pilihan ganda

2. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan untuk mengukur keaktifan siswa

3. Project

Penugasan kelompok

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Arif Sutono, S.Pd

NUPTK. 9344 7476 4920 0003

Mahasiswa PPL

Muhammad Bambang Wijanarko

NIM. 13518241056

LAMPIRAN 2.

INTRUMEN HASIL BELAJAR

1. Kisi-kisi Intrumen Pretest-Posttest Siklus I.....	106
2. Intrumen Pretest-Posttest Siklus I.....	107
3. Kisi-kisi Intrumen Posttest Siklus II	111
4. Intrumen Posttest Siklus II.....	112
5. Kunci Jawaban.....	116

KISI-KISI INSTRUMEN PRETES-POSTTEST SIKLUS I

Mata Pelajaran : Mengoperasikan Sistem Pengendali Jumlah Soal : 20 Butir Soal
 Kompetensi Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik Jenis Soal : Pilihan Ganda
 Kelas XI

No	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Jumlah Soal	Nomer Item
10.1	Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik	- Prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC. - Pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC. - Konfigurasi sistem perangkat keras PLC. - Pemrograman fungsi-fungsi dasar PLC. - Blok fungsi dan blok pembanding. - Blok operasi dan pemrograman perpindahan data. - Pemrograman <i>Ladder</i>. - Pengenalan pemrograman grafcet.	- Menjelaskan prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC. - Mengidentifikasi pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC. - Menjelaskan fungsi komponen pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC. - Menjelaskan urutan operasi sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC.	- Prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC dipahami sesuai buku manual - Pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC diidentifikasi dengan benar sesuai buku manual - Fungsi komponen pengoperasian sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC dipahami sesuai buku mnual. - Urutan operasi sistem pengendali elektronik dengan kendali PLC dipahami sesuai buku mnual.	20	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

INSTRUMEN PRETEST-POSTTEST SIKLUS I

Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang pada huruf a, b, c, atau d di lembar jawab yang sudah disediakan

- 1) PLC singkatan dari....
 - a. Programable logic controller
 - b. Processing logic controller
 - c. Processing logic computer
 - d. Programable logic computer
- 2) CPU merupakan otak dari PLC. Berikut ini yang bukan termasuk dari bagian CPU.
 - a. Mikroposessor
 - b. Input/Output
 - c. Memori
 - d. Catu daya
- 3) Dibawah ini yang merupakan macam-macan PLC, kecuali...
 - a. Festo
 - b. Zelio
 - c. Omron
 - d. Samsung
- 4) Berapa besar daya yang dibutuhkan untuk mengkonversikan tegangan ac menjadi dc? a. 5 V
 - b. 12 V
 - c. 25 V
 - d. 220 V
- 5) Apakah yang dimaksud dengan RAM ?
 - a. Memori yang dapat dibaca dan ditulisi
 - b. Memori yang hanya dapat ditulisi
 - c. Memori yang hanya dapat dibaca
 - d. Memori yang yang hanya dapat diprogram sekali
- 6) Contoh bahasa pemrograman PLC dengan instruksi adalah
 - a. Mnemonic code
 - b. Diagram I/O
 - c. Lader diagram
 - d. Logik diagram

- 7) Eksekusi Program semata-mata merupakan salah satu tugas yang dilakukan oleh PLC, hal tersebut sebagai bagian dari :
- Pemrograman
 - Pengecekan Kondisi
 - Operand Instruksi
 - Waktu Siklus

- 8) Dibawah ini merupakan tabel kebenaran gerbang logika...

- AND
- OR
- NOT
- NOR

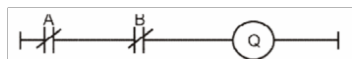
A	Q
1	0
0	1

- 9) Dibawah ini merupakan tabel kebenaran gerbang logika...

- AND
- OR
- NOR
- NAND

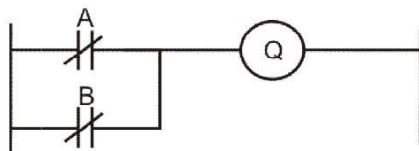
A	B	Q
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

- 10) Dibawah ini merupakan Diagram tangga dari gerbang....



- NAND
- OR
- NOR
- NOT

- 11) Dari diagram gambat dibawah ini apa yang harus dilakukan supaya Lampu Q mati..

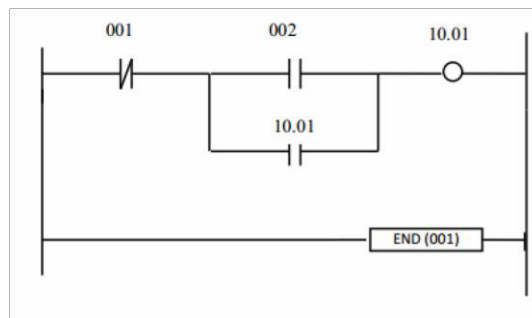


- Tekan Tombol A
- Tekan Tombol B
- Tekan Tombol A dan B
- Tidak tekan tombol

- 12) Instruksi “END” pada PLC terletak pada bagian :

- Pertengahan Program
- Akhir program
- Input
- Output

- 13) Penggunaan Instruksi Timer digunakan untuk
- Operasi pengaktifan waktu
 - Operasi tunda waktu
 - Operasi penetapan waktu
 - Operasi pengunduran waktu
- 14) Instruksi yang berfungsi untuk memasukan masukan yang diparalel dengan masukan sebelumnya merupakan fungsi dari..
- Intruksi AND
 - Intruksi ANDOUT
 - Intruksi OR
 - Intruksi Timer
- 15) Instruksi yang berfungsi untuk menunda suatu proses dengan menggunakan relai tunda waktu merupakan fungsi dari...
- Intruksi NAND
 - Intruksi Counter
 - Intruksi Timer
 - Intruksi NOT
- 16) Cermati gambar di bawah ini, pernyataan yang salah dari gambar di bawah ini adalah:



- merupakan rangkaian penguncian (latching)
 - rangkaian ini tidak bisa dimatikan
 - 001 untuk mematikan rangkaian terkunci
 - kontak 10.01 sebagai pengunci
- 17) Fungsi piranti input/output pada PLC adalah...
- Mengintepretasikan sinyal-sinyal yang masuk
 - Menghubungkan sistem pada PLC dengan sistem diluar PLC
 - Membuat program ladder diagram pada PLC
 - Melakukan tindakan pengontrolan

- 18) Bahasa pemrograman PLC adalah sebagai berikut, kecuali...
- a. Ladder diagram
 - b. Instruction list
 - c. Instruction diagram
 - d. Function block diagram
- 19) Fungsi counter pada rangkaian pengendali adalah...
- a. Melipat gandakan kecepatan
 - b. Pengatur waktu proses
 - c. Pengunci otomatis koil
 - d. Penghitung sinyal
- 20) Pengoperasian pencacah dimulai dari 0 dan kemudian ditambah 1 pada masing-masing pulsa on dari masukan pencacah merupakan fungsi dari ...
- a. Counter down
 - b. Counter up
 - c. Timer
 - d. Delay

KISI-KISI INSTRUMEN PRETES-POSTTEST SIKLUS II

Mata Pelajaran : Mengoperasikan Sistem Pengendali Jumlah Soal : 20 Butir Soal
 Kompetensi Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik Jenis Soal : Pilihan Ganda
 Kelas XI

No	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Jumlah Soal	Nomer Item
10.2	Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana	- Jenis-jenis rangkaian pengendali. - Gambar rangkaian kendali PLC. - Bahan dan perlengkapan pada perencanaan rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC. - Perencanaan rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC.	- Mengidentifikasi jenis-jenis rangkaian pengendali dengan menggali informasi dari berbagai sumber. - Mengidentifikasi gambar rangkaian kendali PLC sesuai dengan perencanaan. - Mengidentifikasi bahan dan perlengkapan pada perencanaan rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC. - Melakukan perencanaan rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC.	- Jenis-jenis rangkaian pengendali diidentifikasi sesuai dengan perencanaan. - Gambar rangkaian kendali PLC diidentifikasi sesuai dengan perencanaan. - Bahan dan perlengkapan pada perencanaan rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC diidentifikasi sesuai dengan perencanaan. - Rangkaian kendali elektronik dengan kendali PLC direncanakan sesuai dengan standar IEC dan PUIL.	20	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

INSTRUMEN POSTEST SIKLUS II

Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di lembar jawab yang sudah disediakan

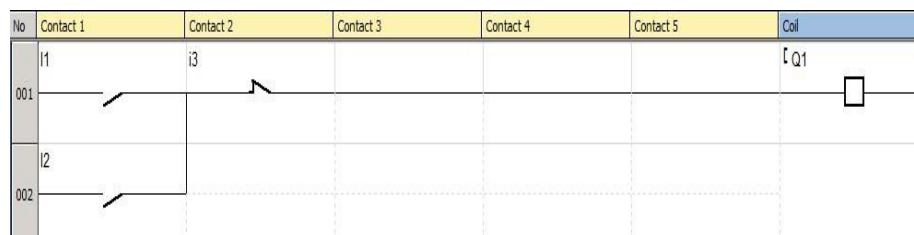
- 1) Komponen pokok penyusunan PLC adalah...
 - a. Unit prosessor, unit memori, sumber daya, modul input/output (I/O), dan perangkat pemrograman
 - b. Unit prosessor, unit memori, sumber daya, sensor aktuator, dan *statement list*
 - c. Unit prosessor, unit memori, sumber daya, sensor serta aktuator dan alat pemrograman
 - d. Unit prosessor, unit memori, sumber daya, modul input/output (I/O), dan *statemen list*
- 2) Berikut ini merupakan keuntungan dari menggunakan PLC, kecuali..
 - a. Handal
 - b. Fleksibel
 - c. Sulit melacak gangguan kontrol
 - d. Program bisa disimpan
- 3) Salah satu komponen PLC adalah CCU, apa kepanjangannya?
 - a. Central Control Unit
 - b. Control Central Unit
 - c. Central Computer Unit
 - d. Control Computer Unit
- 4) Memori yang cepat dan bersifat volatile adalah..
 - a. RAM
 - b. PROM
 - c. EPROM
 - d. EEPROM
- 5) Sedangkan RAM merupakan singkatan dari..
 - a. Read Access Memory
 - b. Read Addresess Memory
 - c. Random Access Memory
 - d. Random Addresess Memory
- 6) Berikut ini yang bukan termasuk input sebuah PLC adalah
 - a. Saklar pushbutton
 - b. Saklar toggle
 - c. Flow Switch
 - d. Lampu dan motor listrik
 - e. Limit Switch
- 7) Berikut ini yang bukan termasuk output sebuah PLC adalah
 - a. Motor Listrik
 - b. Sensor
 - c. Solenoid
 - d. Limit Switch
- 8) Untuk membuat kontak serkuit seri dibutuhkan instruksi..
 - a. AND
 - b. OR
 - c. NOT
 - d. OR LOD

- 9) Setelah selesai menyusun program, langkah berikutnya adalah mensimulasikan program. Pilihlah langkah mensimulasikan program yang benar dalam software PLC Zelio Soft 2 adalah...



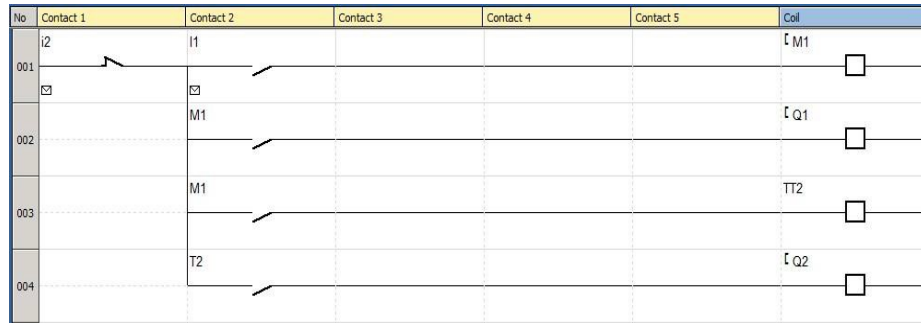
- a. Tekan Run
 - b. Tekan S
 - c. Tekan Kaca pembesar
 - d. Tekan S kemudian Tekan Run
- 10) Pada software PLC Zelio Soft 2, simbol output lampu dilambangkan dengan...
- a. T1-T16
 - b. I1-I12
 - c. i1-i12
 - d. Q1-Q8
- 11) Apabila pada timer tertulis 030.0 pada software PLC Zelio artinya..
- a. 300 s
 - b. 30 s
 - c. 3 s
 - d. 0.3 s

Untuk soal No 12 dan 13 perhatikan ladder diagram dibawah ini



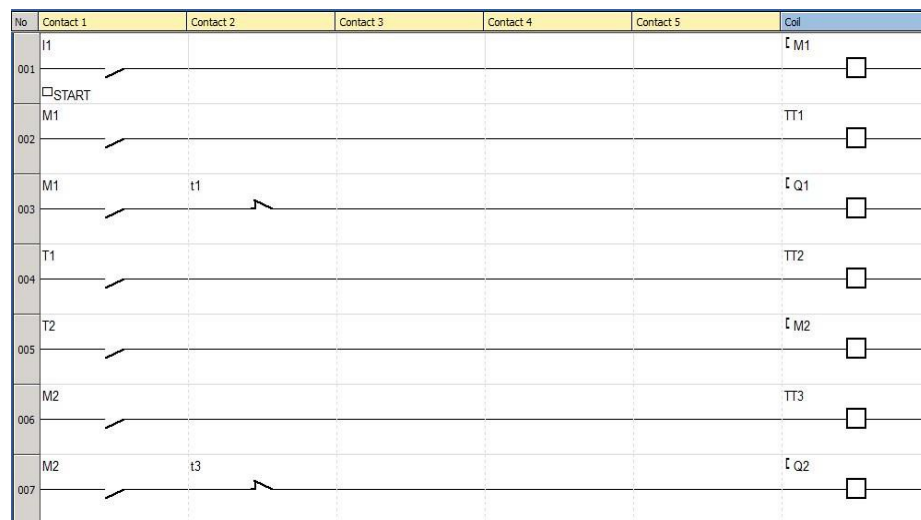
- 12) Jenis rangkian apakah yang digunakan pada ladder diagram di atas...
- a. Not
 - b. Nand
 - c. Nor
 - d. Or
- 13) Dibawah ini cara agar Lampu pada Q1 menyalakan...
- a. Tekan I1 dan tekan I2
 - b. Tekan I1 dan tekan i3
 - c. Tekan I2 dan tekan i3
 - d. Tekan i3 saja
- 14) Di bawah ini cara memindahkan program dari software ke modul hardware PLC yang benar...
- a. Transfer-Run-Download
 - b. Transfer-Download
 - c. Transfer-Transfer Program-Modul To PC
 - d. Transfer-Transfer Program-PC to Modul

Untuk soal 15 sampai 17, perhatikan ladder diagram berikut



- 15) Pada ladder diagram diatas, saklar I1 berfungsi untuk...
- Menyalakan LED 1 dan LED 2 secara manual
 - Menyalakan LED 1 dan LED 2 bersamaan secara otomatis
 - Menyalakan LED 1 dan LED 2 berurutan secara otomatis
 - Menyalakn LED 1 dan mematikan Timer
- 16) Berdasarkan ladder diagram diatas, simbol M1 berfungsi untuk..
- Menyalakan LED 1 dan Timer
 - Mematikan LED 1 dan LED 2
 - Menyalakan LED 1 dan mematikan LED 1
 - Mematikan LED 1 dan menyalakan LED 2
- 17) Berdasarkan ladder diagram diatas, saklar i2 berfungsi untuk..
- Menyalakan LED 1
 - Menyalakan LED 2
 - Menyalakan Timer
 - Mematikan LED 1 dan LED

Untuk soal 18 sampai 20, perhatikan ladder diagram berikut



- 18) Berdasarkan ladder diagram di atas, apabila saklar i1 pada keadaan aktif apa yang terjadi..
- Menyalakan LED 1
 - Menyalakan LED 2
 - Menyalakan LED 1 dan LED 2 bersamaan
 - Menyalakan LED 1 dan LED 2 bergantian

- 19) Berdasarkan ladder diagram di atas, timer t1 dan t2 berfungsi untuk....
- a. Menyalakan LED 1 dan mematikan LED 2
 - b. Mematikan LED 1 dan menyalakan LED 2
 - c. Mematikan LED 1 dan LED 2
 - d. Menyalakan LED 1 dan LED 2
- 20) Berdasarkan ladder diagram di atas, simbol memori pada software PLC zelio adalah..
- a. MM1
 - b. M1
 - c. TMR
 - d. Tim

**KUNCI JAWABAN
INSTRUMEN HASIL BELAJAR**

1. SOAL PRETEST-POSTTEST SIKLUS I

- | | |
|-------|-------|
| 1) A | 11) C |
| 2) B | 12) B |
| 3) D | 13) B |
| 4) D | 14) A |
| 5) A | 15) C |
| 6) C | 16) B |
| 7) A | 17) C |
| 8) C | 18) C |
| 9) D | 19) D |
| 10) C | 20) B |

2. SOAL POSTTEST SIKLUS II

- | | |
|-------|-------|
| 1) A | 11) C |
| 2) C | 12) C |
| 3) A | 13) A |
| 4) A | 14) D |
| 5) C | 15) C |
| 6) D | 16) A |
| 7) B | 17) D |
| 8) B | 18) D |
| 9) A | 19) A |
| 10) D | 20) B |

LAMPIRAN 3.

INSTRUMEN KEAKTIFAN SISWA

1. Kriteria Penilaian Keaktifan Siswa Pada Setiap Indikator	118
2. Kisi-kisi Lembar Pengamatan Keaktifan Siswa.....	120
3. Pedomanan Penilaian Keaktifan Siswa.....	120

1. Kriteria Penilaian Keaktifan Siswa Pada Setiap Indikator

Aspek Keaktifan	Skor	Predikat	Indikator
A. Keberanian mengemukakan pendapat/ bertanya	1	Sangat Kurang	Duduk diam, tidak berani bertanya
	2	Kurang	Bertanya dengan sikap tidak sopan
	3	Cukup Baik	Bertanya minimal 1 pertanyaan dengan sikap sopan
	4	Baik	Bertanya minimal 2 pertanyaan dengan sikap sopan
	5	Sangat Baik	Bertanya minimal 3 pertanyaan dengan sikap sopan
B. Keaktifan/ peran serta	1	Sangat Kurang	Tidak hadir pada mata pelajaran yang bersangkutan
	2	Kurang	Mengikuti pelajaran, mengobrol dengan teman sebangku yang tidak terkait dengan pelajaran
	3	Cukup Baik	Mengikuti pelajaran, mencatat, mengerjakan tugas
	4	Baik	Mendengarkan pelajaran, mencatat mengerjakan tugas, bertanya
	5	Sangat Baik	Mendengarkan pelajaran, mencatat, mengerjakan tugas, bertanya, mengemukakan pendapat
C. Menghargai pendapat teman	1	Sangat Kurang	Tidak memperhatikan saat temannya sedang mengemukakan pendapat
	2	Kurang	Mendengarkan temannya yang mengemukakan pendapat
	3	Cukup Baik	Mendengarkan temannya yang mengemukakan pendapat, menanggapi pendapat dari siswa lain dengan sopan
	4	Baik	Mendengarkan temannya yang mengemukakan pendapat, menanggapi pendapat siswa lain, mampu menjawab pertanyaan guru

	5	Sangat Baik	Mendengarkan temannya yang mengemukakan pendapat, menanggapi pendapat siswa lain, mengemukakan pendapat, mampu menjawab pertanyaan guru
D. Kerja sama dalam kelompok	1	Sangat Kurang	Tidak terlibat dalam diskusi kelompok
	2	Kurang	Ikut terlibat dalam diskusi kelompok
	3	Cukup Baik	Ikut terlibat dalam diskusi kelompok, mengemukakan pendapat
	4	Baik	Ikut terlibat dalam diskusi kelompok, mengemukakan pendapat minimal 2, menghargai temannya yang sedang bicara
	5	Sangat Baik	Ikut terlibat dalam diskusi kelompok, mengemukakan pendapat minimal 2, menghargai temannya yang sedang bicara, menyimpulkan hasil diskusi
E. Memecahkan masalah	1	Sangat Kurang	Kurang memperhatikan pembelajaran
	2	Kurang	Menjawab pertanyaan dengan jawaban kurang tepat
	3	Cukup Baik	Menjawab 1 pertanyaan dengan benar dan dengan sikap sopan
	4	Baik	Menjawab minimal 2 pertanyaan dengan benar dan dengan sikap sopan
	5	Sangat Baik	Menjawab minimal 3 pertanyaan dengan benar dan sopan, mampu menjawab pertanyaan guru, mengemukakan pendapat

2. Kisi-kisi Lembar Pengamatan Keaktifan Siswa

No .	Nama Siswa	Aspek					Skor
		A	B	C	D	E	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
Jumlah Total							

Keterangan:

A. = Keberanian mengemukakan pendapat.

B. = Keaktifan/peran serta.

C. = Menghargai pendapat teman.

D. = Kerja sama dalam kelompok.

E. = Memecahkan masalah.

3. Pedoman penilaian Keaktifan Siswa

Skor	Predikat	Jumlah Siswa	Persentase
21 - 25	Sangat Baik		
17 - 20	Baik		
13 - 16	Cukup Baik		
9 - 12	Kurang		
5 - 8	Sangat Kurang		
Jumlah total			

LAMPIRAN 4.

DATA HASIL BELAJAR SISWA

1. Data Hasil Belajar Siswa Pra Siklus.....	122
2. Data Hasil Belajar Siswa Siklus I	122
3. Data Hasil Belajar Siswa Siklus II.....	123
4. Rekap Hasil Belajar Siswa	124
5. Grafik Hasil Belajar Siswa.....	124

1. Data Hasil Belajar Siswa Pra Siklus

No	Nama	Data Hasil Belajar Pra Siklus																				Jml	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Ahsanu Fikri	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	11	55	Belum Tuntas
2	Alfianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	10	50	Belum Tuntas
3	Alif Hidayatullah																							
4	Aris Setiawan	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	75	Tuntas
5	Deding Wantono																							
6	Dimas Eko Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	12	60	Belum Tuntas
7	Dimas Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	8	40	Belum Tuntas
8	Eka Prastya Putra	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	15	75	Tuntas
9	Irvan Nur Satria	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	10	50	Belum Tuntas
10	Iryanda Bayu Septianto	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	70	Belum Tuntas
11	Joko Miftahudin																							
12	Junaedi	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	75	Tuntas
13	Pupunk Ulul Azmianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	11	55	Belum Tuntas
14	Riski Albi Kurniawan	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	10	50	Belum Tuntas
15	Ryan Ari Prabowo	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	10	50	Belum Tuntas
16	Septian Hidayanto	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	13	65	Belum Tuntas
17	Suharyono	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	14	70	Belum Tuntas
18	Syahrul Ramdhani	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	15	75	Tuntas
19	Yuni Feriyanto	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	9	45	Belum Tuntas
20	Eka Pradianto																							

2. Data Hasil Belajar Siswa Siklus I

No	Nama	Data Hasil Belajar Siklus I																				Jml	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Ahsanu Fikri	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	15	75	Tuntas
2	Alfianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	13	65	Belum Tuntas
3	Alif Hidayatullah																							
4	Aris Setiawan	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	80	Tuntas
5	Deding Wantono																							
6	Dimas Eko Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	Tuntas
7	Dimas Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	65	Belum Tuntas
8	Eka Prastya Putra	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	16	80	Tuntas
9	Irvan Nur Satria	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	14	70	Belum Tuntas
10	Iryanda Bayu Septianto	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	80	Tuntas
11	Joko Miftahudin																							
12	Junaedi	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas
13	Pupunk Ulul Azmianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	70	Belum Tuntas
14	Riski Albi Kurniawan	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	75	Tuntas
15	Ryan Ari Prabowo	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	14	70	Belum Tuntas
16	Septian Hidayanto	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	16	80	Tuntas
17	Suharyono	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	15	75	Tuntas
18	Syahrul Ramdhani	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas
19	Yuni Feriyanto	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	12	60	Belum Tuntas
20	Eka Pradianto																							

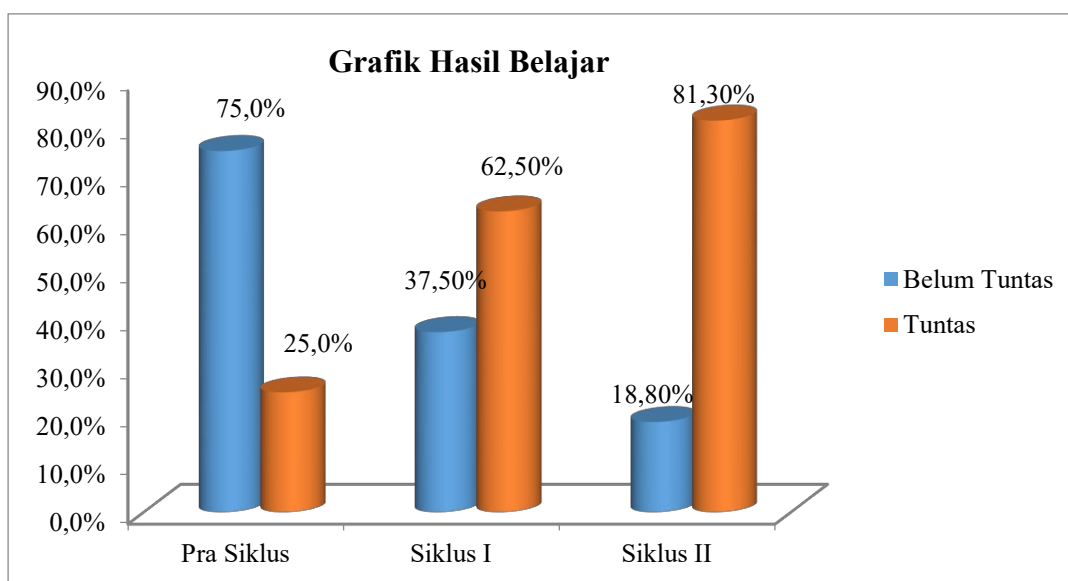
3. Data Hasil Belajar Siswa Siklus II

No	Nama	Data Hasil Belajar Siklus II																				Jml	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Ahsanu Fikri	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Tuntas
2	Alfianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	14	70	Belum Tuntas
3	Alif Hidayatullah																							
4	Aris Setiawan	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas
5	Deding Wantono																							
6	Dimas Eko Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	Tuntas
7	Dimas Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	Belum Tuntas
8	Eka Prastya Putra	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	85	Tuntas
9	Irvan Nur Satria	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	Tuntas
10	Iryanda Bayu Septianto	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas
11	Joko Miftahudin																							
12	Junaedi	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	Tuntas
13	Pupunk Ulul Azmianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15	75	Tuntas
14	Riski Albi Kurniawan	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	80	Tuntas
15	Ryan Ari Prabowo	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	Tuntas
16	Septian Hidayanto	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas
17	Suharyono	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	80	Tuntas
18	Syahrul Ramdhani	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	Tuntas
19	Yuni Feriyanto	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	13	65	Belum Tuntas
20	Eka Pradianto																							

4. Rekap Hasil Belajar Siswa

No	Nama	Data Hasil Belajar		
		Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
1	Ahsanu Fikri	55	75	80
2	Alfianto	50	65	70
3	Alif Hidayatullah			
4	Aris Setiawan	75	80	85
5	Deding Wantono			
6	Dimas Eko Saputro	60	75	75
7	Dimas Saputro	40	65	70
8	Eka Prastya Putra	75	80	85
9	Irvan Nur Satria	50	70	80
10	Iryanda Bayu Septianto	70	80	85
11	Joko Miftahudin			
12	Junaedi	75	85	90
13	Pupunk Ulul Azmianto	55	70	75
14	Riski Albi Kurniawan	50	75	80
15	Ryan Ari Prabowo	50	70	80
16	Septian Hidayanto	65	80	85
17	Suharyono	70	75	80
18	Syahrul Ramdhani	75	85	90
19	Yuni Feriyanto	45	60	65
20	Eka Pradianto			
Nilai Terendah		40	60	65
Nilai Tertinggi		75	85	90
Nilai Rata-Rata		60,0	74,4	79,7
Kategori		Belum Tuntas	Tuntas	Tuntas

5. Grafik Hasil Belajar Siswa



LAMPIRAN 5.

DATA HASIL KEAKTIFAN SISWA

1. Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa	126
A. Data Keaktifan Siswa Pra Siklus	126
B. Data Keaktifan Siswa Siklus I.....	127
C. Data Keaktifan Siswa Siklus II	128
D. Rekap Data Keaktifan Siswa.....	129
2. Uji Deskriptif Keaktifan Siswa	130
3. Uji Kategorisasi Keaktifan Siswa	131

1. Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa

A. Data Keaktifan Siswa Pra Siklus

DATA KEAKTIFAN SISWA PRA SIKLUS								
No	Nama	Aspek					Jml	Kategori
		A	B	C	D	E		
1	Ahsanu Fikri	1	3	4	3	2	13	Kurang
2	Alfianto	1	3	3	3	1	11	Kurang
3	Alif Hidayatullah							
4	Aris Setiawan	1	3	3	3	2	12	Kurang
5	Deding Wantono							
6	Dimas Eko Saputro	1	2	2	2	1	8	Sangat Kurang
7	Dimas Saputro	2	2	3	2	1	10	Sangat Kurang
8	Eka Prastya Putra	1	3	3	2	1	10	Sangat Kurang
9	Irvan Nur Satria	2	4	4	3	2	15	Cukup Baik
10	Iryanda Bayu Septianto	1	4	3	3	2	13	Kurang
11	Joko Miftahudin							
12	Junaedi	3	4	4	4	2	17	Baik
13	Pupunk Ulul Azmianto	3	4	3	3	1	14	Cukup Baik
14	Riski Albi Kurniawan	1	2	2	2	1	8	Sangat Kurang
15	Ryan Ari Prabowo	1	2	2	2	1	8	Sangat Kurang
16	Septian Hidayanto	1	3	3	3	2	12	Kurang
17	Suharyono	4	4	3	4	3	18	Baik
18	Syahrul Ramdhani	4	4	4	4	3	19	Baik
19	Yuni Feriyanto	2	2	1	2	1	8	Sangat Kurang
20	Eka Pradianto							

B. Data Keaktifan Siswa Siklus I

DATA KEAKTIFAN SISWA SIKLUS I								
No	Nama	Aspek					Jml	Kategori
		A	B	C	D	E		
1	Ahsanu Fikri	2	4	3	4	2	15	Cukup Baik
2	Alfianto	2	3	3	3	2	13	Kurang
3	Alif Hidayatullah							
4	Aris Setiawan	2	3	3	3	4	15	Cukup Baik
5	Deding Wantono							
6	Dimas Eko Saputro	2	3	2	2	2	11	Kurang
7	Dimas Saputro	3	2	3	2	2	12	Kurang
8	Eka Prastya Putra	3	3	4	2	2	14	Cukup Baik
9	Irvan Nur Satria	3	4	4	3	3	17	Baik
10	Iryanda Bayu Septianto	4	4	3	3	3	17	Baik
11	Joko Miftahudin							
12	Junaedi	3	4	4	4	3	18	Baik
13	Pupunk Ulul Azmianto	3	4	3	3	2	15	Cukup Baik
14	Riski Albi Kurniawan	3	2	3	2	2	12	Kurang
15	Ryan Ari Prabowo	2	3	2	2	2	11	Kurang
16	Septian Hidayanto	2	3	3	3	2	13	Kurang
17	Suharyono	3	4	3	4	3	17	Baik
18	Syahrul Ramdhani	3	4	3	4	3	17	Baik
19	Yuni Feriyanto	2	3	2	2	2	11	Kurang
20	Eka Pradianto							

C. Data Keaktifan Siswa Siklus II

DATA KEAKTIFAN SISWA SIKLUS II								
No	Nama	Aspek					Jml	Kategori
		A	B	C	D	E		
1	Ahsanu Fikri	3	5	3	4	3	18	Baik
2	Alfianto	3	4	3	3	2	15	Cukup Baik
3	Alif Hidayatullah							
4	Aris Setiawan	3	4	3	3	4	17	Baik
5	Deding Wantono							
6	Dimas Eko Saputro	3	3	3	3	2	14	Cukup Baik
7	Dimas Saputro	3	4	4	3	3	17	Baik
8	Eka Prastya Putra	4	4	4	3	2	17	Baik
9	Irvan Nur Satria	4	4	4	4	3	19	Baik
10	Iryanda Bayu Septianto	4	4	4	3	4	19	Baik
11	Joko Miftahudin							
12	Junaedi	4	5	5	4	4	22	Sangat Baik
13	Pupunk Ulul Azmianto	4	5	4	4	4	21	Sangat Baik
14	Riski Albi Kurniawan	3	4	4	4	3	18	Baik
15	Ryan Ari Prabowo	3	3	3	2	3	14	Cukup Baik
16	Septian Hidayanto	4	5	4	5	4	22	Sangat Baik
17	Suharyono	4	4	4	4	4	20	Baik
18	Syahrul Ramdhani	4	5	5	5	4	23	Sangat Baik
19	Yuni Feriyanto	3	3	3	2	4	15	Cukup Baik
20	Eka Pradianto							

D. Rekap Data Keaktifan Siswa

No	Nama	Data Keaktifan Siswa		
		Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
1	Ahsanu Fikri	13	15	18
2	Alfianto	11	13	15
3	Alif Hidayatullah			
4	Aris Setiawan	12	15	17
5	Deding Wantono			
6	Dimas Eko Saputro	8	11	14
7	Dimas Saputro	10	12	17
8	Eka Prastya Putra	10	14	17
9	Irvan Nur Satria	15	17	19
10	Iryanda Bayu Septianto	13	17	19
11	Joko Miftahudin			
12	Junaedi	17	18	22
13	Pupunk Ulul Azmianto	14	15	21
14	Riski Albi Kurniawan	8	12	18
15	Ryan Ari Prabowo	8	11	14
16	Septian Hidayanto	12	13	22
17	Suharyono	18	17	20
18	Syahrul Ramdhani	19	17	23
19	Yuni Feriyanto	8	11	15
20	Eka Pradianto			
Nilai Terendah		8	11	14
Nilai Tertinggi		19	18	23
Nilai Rata-Rata		12.3	14.3	18.2
Kategori		Sangat Kurang	Sangat Baik	Sangat Baik

2. Uji Deskriptif Keaktifan Siswa

Frequencies

Statistics			
	Keaktifan_Siswa_Pra_Siklus	Keaktifan_Siswa_Siklus_I	Keaktifan_Siswa_Siklus_II
Valid N	16	16	16
Missing	0	0	0
Mean	12.2500	14.2500	18.1875
Median	12.0000	14.5000	18.0000
Mode	8.00	17.00	17.00
Std. Deviation	3.62399	2.46306	2.88025
Minimum	8.00	11.00	14.00
Maximum	19.00	18.00	23.00
Sum	196.00	228.00	291.00

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Keaktifan_Siswa_Pra_Siklus	16	8.00	19.00	12.2500	3.62399
Valid N (listwise)	16				

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Keaktifan_Siswa_Siklus_I	16	11.00	18.00	14.2500	2.46306
Valid N (listwise)	16				

DESCRIPTIVES VARIABLES=VAR00006
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Keaktifan_Siswa_Siklus_II	16	14.00	23.00	18.1875	2.88025
Valid N (listwise)	16				

3. Uji Kategorisasi Keaktifan Siswa

Frequencies

Statistics			
	Keaktifan_Siswa_Pra_Siklus	Keaktifan_Siswa_Siklus_I	Keaktifan_Siswa_Siklus_II
N	16	16	16
Valid	16	16	16
Missing	0	0	0

Frequency Table

Keaktifan_Siswa_Pra_Siklus				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Sangat Kurang	6	37.5	37.5	37.5
Kurang	5	31.3	31.3	68.8
Cukup Baik	2	12.5	12.5	81.3
Baik	3	18.8	18.8	100.0
Valid Total	16	100.0	100.0	

Keaktifan_Siswa_Siklus_I				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Kurang	7	43.8	43.8	43.8
Cukup Baik	4	25.0	25.0	68.8
Baik	5	31.3	31.3	100.0
Valid Total	16	100.0	100.0	

Keaktifan_Siswa_Siklus_II				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Cukup Baik	4	25.0	25.0	25.0
Baik	8	50.0	50.0	75.0
Sangat Baik	4	25.0	25.0	100.0
Valid Total	16	100.0	100.0	

LAMPIRAN 6.

VALIDASI INSTRUMEN

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Benda I

Kepada Yth,
Bapak Dr. Samsul Hadi, M.Pd, MT
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
di Fakultas Teknik UNY

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

Nama	Muhammad Bambang Wijanarko
NIM	13518241056
Program Studi	Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS	Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektro nik Berbasis <i>Project Based Learning</i> di SMK Hamong Putera II Pakem.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) Proposal TAS, (2) Kisi-kisi Instrumen Penelitian, dan (3) Draft Instrumen Penelitian TAS.

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

Yogyakarta, ? Mei 2018

.n,

Muhammad Bambang Wijanarko
NIM. 13518241056

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik
Mekatronika,

Pembimbing TAS,



Herlambang Sigit Pranomo. S.T. • M.Sc.
NIP. 19650829 199903 1 001



Drs. Ketut Ima Ismara. M.Pd. M.Kes
NIP. 19610911 199001 1 001

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Muhammad Bambang Wijanarko
 NIM 13518241056
 Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika
 Judul TAS Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik Berbasis *Project Based Learning* di SMK Hamong Putera II Pakem.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	1. Apakah instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah valid?	Ya, instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah valid.
2	2. Apakah instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah reliabel?	Ya, instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah reliabel.
3	3. Apakah instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah praktis?	Ya, instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah praktis.
4	4. Apakah instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah efektif?	Ya, instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah efektif.
5	5. Apakah instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah efisien?	Ya, instrumen penelitian TAS yang digunakan sudah efisien.
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 3 Mei 2018

Validator,


 Sanusi, M.Pd, MT
 NIP. 16005 9 198403 1 003

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Samsul Hadi, M.Pd, MT
NIP : 1600529 198403 1 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektra

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Muhammad Bambang Wijanarko
NIM : 13518241056
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik Berbasis *Project Based Learning* di SMK Hamong Putera II Pakem.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

☒ y-vak digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan perbaikan

☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir .

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Mei 2018
Validator,



Dr. Samsul Hadi, M.Pd, MT
NIP. 1600529 198403 1 003

Catatan

☒ Beri tanda V

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Bapak Andik Asmara, M.Pd

Dasen Jurusan Pendidikan Teknik Elektra

di Fakultas Teknik UNY

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

Nama Muhammad Bambang Wijanarko

NIM 13518241056

Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada
Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali
Elektronik Berbasis *Project Based Learning* di SMK
Hamong Putera II Pakem.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan: (1) Proposal TAS, (2) Kisi-kisi Instrumen Penelitian,
dan (3) Draft Instrumen Penelitian TAS.

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

Yogyakarta, 2-\ Mei 2018
Pemohon,

Muhammad Wijanarko

NIM. 13518241056

Mengetahui,

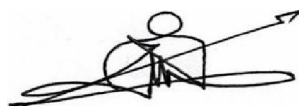
Pembimbing TAS,

Kaprodi Pendidikan Teknik
Mekatronika,



Herlambana Sigit Pranomo, S.T., M.Sc.

NIP. 19650829 199903 1 001



Ors. Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes

NIP. 19610911 199001 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andik Asmara, M.Pd
NIP : 11510860908616
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Muhammad Bambang Wijanarko
NIM : 13518241056
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik Berbasis *Project Based Learning* di SMK Hamong Pute ra II Pak em .

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

D Layak digunakan untuk penelitian

isZ(' Layak digunakan: in dengar, perbaikan

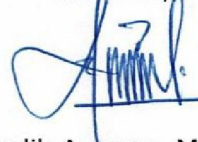
D Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1. Mei 2018

Validator,



Andik Asmara, M.Pd

NIP. 11510860908616

Catatan

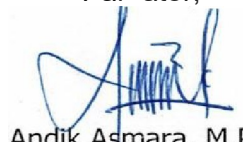
D Beritanda **V**

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Muhammad Bambang Wijanarko
 NIM 13518241056
 Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika
 Judul TAS Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik Berbasis *Project Based Learning* di SMK Hamong Putera II Pakem.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
	Bahasa	m.'f' --lcx:L, \ 'f SA, \t\..D-c1-n \:;o.\.-\..o--to ..\,do\o'rt>u::Jo.1/2 o\.\C:EV-Y\Cl/ptl\io l (n t\.'ICA, ti v, k;l. law, .
	Kesartoon	t\Wjc\..NI oo.(?O '<\ , \.l,v\clc:n, - " ('"Q.Vf:.)'->-QU oct,\ ""(j lto '(
	Pilihan jawaban	e,r-o C\ ..w r\tole::i. I '<QY',C_u r\redcl -\c{-Ucil'O. w 10.,WC'I, V-\tj ol\ ilt \,, u;oi,;o..., o{Cln h reg tepar
	Pengantian soal	l .-/- c-'c' \\'Clia.,v,,-.t bo1b,-fc, Cl 't-.l t.lel-\?J'.NI cxl OA''' _
Komentar Umum/ Lain-lain:		

Yogyakarta, /> Mei 2018
 v ar ator,


 Andik Asmara, M.Pd
 NIP. 11510860908616

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak Arif Sutono, S.Pd
Guru Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik
di SMK Hamong Putera II Pakem

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

Nama	Muhammad Bambang Wijanarko
NIM	13518241056
Program Studi	Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS	Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik Berbasis <i>Project Based learning</i> di SMK Hamong Putera II Pakem.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan: (1) Proposal TAS, (2) Kisi-kisi Instrumen Penelitian,
dan (3) Draft Instrumen Penelitian TAS.

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

Yogyakarta, Mei 2018
n,

Muhammad Wijanarko
NIM. 13518241056

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik
Mekatronika,

Pembimbing TAS,



Herlambang Sigit Pranomo. S.T. •M.Sc.
NIP. 19650829 199903 1 001



Ors. Ketut Ima Ismara. M.Pd. M.Kes
NIP. 19610911 199001 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Sutono, S.Pd
NUPTK : 9344 7476 4920 0003
Jabatan : Kepala Sekolah SMK Hamong Putera II Pakem sekaligus
Guru Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali
Elektronik

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Muhammad Bambang Wijanarko
NIM : 13518241056
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada
Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali
Elektronik Berbasis *Project Based Learning* di SMK
Hamong Putera II Pakem.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

[2] " Layak digunakan untuk penelitian
D Layak digunakan dengan perbaikan
D Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, /- Mei 2018
Validator,

Arif Sutono, S.Pd

NUPTK. 9344 7476 4920 0003

Catatan

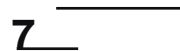
CJ Seri tanda .,./

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Muhammad Bambang Wijanarko
NIM 13518241056
Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS Pen ingkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Mengoperas ikan Sistem Pengendali Elektronik Berbasis *Project Based Learning* di SMK Hamong Putera II Pakem.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 2-- Mei 2018
Validator,


Arif Sutono, S.Pd

NUPTK. 9344 7476 4920 0003

LAMPIRAN 7.
UJI RELIABELITAS
INSTRUMEN

DATA UJI RELIABELITAS INSTRUMEN

Res	Data Uji Coba Instrumen																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
2	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
3	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
5	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
6	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
20	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1

HASIL UJI COBA INSTRUMEN

RELIABILITY

```

/VARIABLES=Item_1 Item_2 Item_3 Item_4 Item_5 Item_6 Item_7
Item_8 Item_9 Item_10 Item_11 Item_12 Item_13 Item_14 Item_15
Item_16 Item_17 Item_18 Item_19 Item_20
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=KR-20
/SUMMARY=TOTAL.

```

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary		
	N	%
Valid	20	100.0
Cases Excluded ^a	0	.0
Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

KR-20	N of Items
.937	20

Kriteria pengujian reliabelitas adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dinyatakan reliabel. Berdasarkan hasil uji reliabelitas pada tes hasil belajar siswa menunjukkan nilai sebesar 0,937. Dimana nilai tersebut lebih dari 0,600 (nilai r_{tabel}) sehingga dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk penelitian.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	KR-20 if Item Deleted
Item_1	10.8000	30.589	.677	.933
Item_2	10.8500	30.345	.672	.933
Item_3	10.8000	30.695	.653	.933
Item_4	10.7500	31.145	.624	.934
Item_5	11.4000	30.884	.609	.934
Item_6	11.3000	30.116	.677	.933
Item_7	10.7500	31.145	.624	.934
Item_8	11.3000	30.432	.613	.934
Item_9	10.8000	30.800	.629	.933
Item_10	11.2500	29.671	.735	.931
Item_11	10.8000	30.905	.604	.934
Item_12	10.8000	30.589	.677	.933
Item_13	11.1000	29.989	.637	.933
Item_14	11.3000	30.958	.507	.936
Item_15	10.8000	30.379	.726	.932
Item_16	10.8000	30.905	.604	.934
Item_17	11.2000	30.484	.558	.935
Item_18	11.4500	31.418	.555	.935
Item_19	11.3500	30.661	.604	.934
Item_20	10.8000	30.589	.677	.933

LAMPIRAN 8.

SURAT IJIN PENELITIAN



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

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 439/UN34.15/LT/2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

22 Mei 2018

**Yth . 1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik DIY
2. Kepala Sekolah SMK Hamong Putera II Pakem**

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

Nama : M Bambang Wijanarko
NIM : 13518241056
Program Studi : Pend. Teknik Mekatronika - S1
Judul Tugas Akhir : PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN KEAKTIFAN SISWA PADA MATA PELAJARAN MENGOPERASIKAN SISTEM PENGENDALI BERBASIS PROJECT BASED LEARNING DI SMK HAMONG PUTERA II PAKEM
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : 5 Februari - 12 Maret 2018

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan Fakultas Teknik

Dr. Drs. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :

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



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

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjapro.go.id, email : dikpora@jogjapro.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 30 Mei 2018

Nomor : 070 / 6060

Lamp : -

Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.

Kepala SMK Hamong Putera II Pakem, Pojok,
Harjobinangun Pakem, Sleman, Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/6573/Kesbangpol/2018 tanggal 30 Mei 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : M Bambang Wijanarko
NIM : 13518241056
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro, Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN KEAKTIFAN PADA MATA PELAJARAN MENGOPERASIKAN SISTEM PENGENDALI BERBASIS PROJECT BASED LEARNING DI SMK HAMONG PUTERA II PAKEM
Lokasi : SMK Hamong Putera II Pakem, Pojok, Harjobinangun Pakem, Sleman, Yogyakarta
Waktu : 30 Mei 2018 s.d 31 Juli 2018

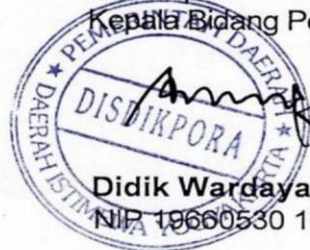
Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala

Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi



Didik Wardaya, SE., M.Pd.

NIP. 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUA BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233
Telepon: (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 30 Mei 2018

Kepada Yth. :

Kepala Dinas Pendidikan dan Pemuda
dan Olahraga DIY

di Yogyakarta

Nomor 074/6573/Kesbangpol/2018
Perihal Rekomendasi Penelitian

Memperhatikan surat :

Dari Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor 439/UN34.15/LT/2018
Tanggal 22 Mei 2018
Perihal Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan tugas akhir skripsi (TAS) dengan judul proposal: **"PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN KEAKTIFAN PADA MATA PELAJARAN MENGOPERASIKAN SISTEM PENGENDALI BERBASIS PROJEK T BASED LEARNING DI SMK HAMONG PUTERA II PAKEM"** kepada :

Nama M BAMBANG WIJANARKO
NIDN 13518241056
No. HP/Identitas 083869799021 / 3308091002950003
Prodi/Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas/PT Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian SMK Hamong Putera II Pakem, Pojok, Harjabinangun
Pakem, Sleman, Yogyakarta
Waktu Penelitian 30 Mei 2018 s.d. 31 Juli 2018

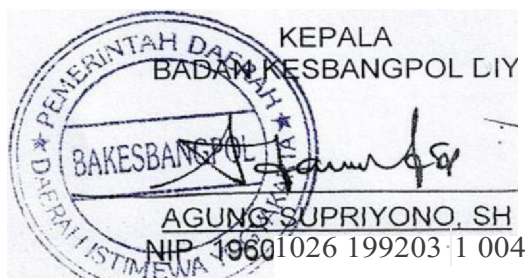
Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan;
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Izin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.





YAYASAN PERGURUAN HAMONG PUTERA PAKEM
SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM

KOMPETENSI KEAHLIAN

1. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK (Terakreditasi A) 2. AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA (Terakreditasi B)
SK BAP SI/ M D.I. YOGYAKARTA Nomor : 22.01/BAP-SM/TU/X/2015

Alamat : Pojok Harjobinangun Pakem Sleman D.I. Yogyakarta - 55582 - Telepon / Fax. : 0274-2860371

SURAT KETERANGAN

Nomor : **4004**/I/IV/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Hamong Putera 2 Pakem, menerangkan bahwa :

Nama : M Bambang Wijanarko
NIM : 13518241056
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas : Fakultas Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah Menyelesaikan Penelitian di SMK Hamong Putera 2 Pakem, pada pada bulan Maret 2018, dengan judul : **PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN KEAKTIFAN SISWA PADA MATA PELAJARAN MENGOPERASIKAN SISTEM PENGENDALI BERBASIS PROJECT BASED LEARNING DI SMK HAMONG PUTERA 2 PAKEM.**

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya dan kepada yang berkepentingan menjadi maklum.

Yogyakarta, 3 April 2018

Kepala SMK Hamong Putera 2 Pakem

ARIF SUTONO, S.Pd

NUPTK. 9344 7476 4920 0003

LAMPIRAN 9.

DOKUMENTASI



Gambar 14. Peneliti Mengamati Siswa



Gambar 15. Peneliti Menjelaskan Kepada Siswa



Gambar 16. Peneliti Menjelaskan Tugas yang Diberikan Kepada Siswa



Gambar 17. Peneliti Mengamati Siswa Mengerjakan Tugas



Gambar 18. Peneliti Mengamati Siswa yang Sedang Mengerjakan Tugas



Gambar 19. Peneliti Mengkondisikan Siswa