


Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

 **KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 29/UN34.15/LT/2019
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

17 Januari 2019

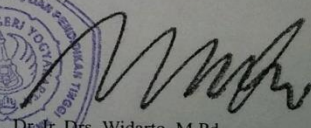
Yth .

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta
Jl. Jend. Sudirman No.5, Cokrodiningratan, Jetis, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55233
2. SMK Muhammadiyah Prambanan
Jalan Piyungan, Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55572

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

Nama : Tri Handayani
NIM : 15518244002
Program Studi : Pend. Teknik Mekatronika - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : PENINGKATAN KOMPETENSI SENSOR DAN TRANSDUSER PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBANTUAN MEDIA ROBOT MULTINAVIGASI DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Waktu Penelitian : 1 Februari - 30 Maret 2019

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.


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

Tembusan :

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



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

Yogyakarta, 17 Januari 2019

Nomor : 074/568/Kesbangpol/2019
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth. :
Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan
Olahraga DIY
di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 29/UN34.15/LT/2019
Tanggal : 17 Januari 2019
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 skripsi dengan judul proposal: **"PENINGKATAN KOMPETENSI SENSOR DAN TRANSDUSER PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBANTUAN MEDIA ROBOT MULTINAVIGASI DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN"** kepada:

Nama : TRI HANDAYANI
NIM : 15518244002
No.HP/Identitas : 087776099959/3310016803970001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika / Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Muhammadiyah Prambanan, Sleman
Waktu Penelitian : 1 Februari 2019 s.d 31 Maret 2019
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.

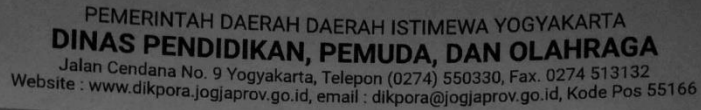
Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth.:

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



Yogyakarta, 18 Januari 2019

Kepada Yth.

1. Kepala SMK Muhammadiyah
Prambanan

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor 074/568/Kesbangpol/2019 tanggal 17 Januari 2019 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan izin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Tri Handayani
NIM : 15518244002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknkk Mekatronika/ Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENINGKATAN KOMPETENSI SENSOR DAN TRANDUSER PADA
MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DENGAN
MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBANTUAN MEDIA
ROBOT MULTINAVIGASI DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Lokasi : SMK Muhammadiyah Prambanan,
Waktu : 01 Februari 2019 s.d 31 Maret 2019

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
Pengembangan Mutu Pendidikan

Didik Wardaya, S.E., M.Pd.
NIP 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

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

Catatan:
Hasil print out dan bukti rekomendasi ini





Plasep Pendidikan
No. 3083/N.586/DIY.67/77

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN MUHAMMADIYAH KABUPATEN SLEMAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI
STATUS : TERAKREDITASI

Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 (0274) 496170 Fax (0274) 497990
Web : www.smkmuhprambanan.sch.id e-mail : pos@smkmuhprambanan.sch.id



Management
System
ISO 9001 : 2008



www.biv.com
ID 910870414

SURAT IJIN PENELITIAN

No : 020.1/REK/III.4.AU/F/I/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1. Nama | : Drs. Iskak Riyanto |
| 2. NIP | : 196112141989031005 |
| 3. Pangkat/Golongan | : Pembina, IV/a |
| 4. Jabatan | : Kepala sekolah |
| 5. Unit Kerja | : SMK Muhammadiyah Prambanan |

Dengan ini memberikan ijin kepada saudara :

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Nama | : Tri Handayani |
| 2. Nomor Induk Mahasiswa | : 15518244002 |
| 3. Program / Tingkat | : S1 |
| 3. Fakultas | : Teknik UNY |
| 4. Jurusan | : Pendidikan Teknik Mekatronika |
| | Universitas Negeri Yogyakarta |
| 5. Untuk | : Mengadakan Penelitian dengan judul : |
| | " PENINGKATAN KOMPETENSI SENSOR DAN |
| | TRANSDUSER PADA MATA PELAJARAN DASAR |
| | LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DENGAN MODEL |
| | PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBANTUAN |
| | MEDIA ROBOT MULTINAVIGASI DI SMK |
| | MUHAMMADIYAH PRAMBANAN " |
| 6. Waktu Pelaksanaan | : 1 Februari 2019 – 31 Maret 2019 |

Demikian surat ijin ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 23 Januari 2019
Kepala Sekolah

Drs. Iskak Riyanto
NIP. 196112141989031005



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI
STATUS : "TERAKREDITASI A"



Management
System
ISO 9001:2008



Program Pendidikan
No : 3083/2019

Jl. Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 Telp (0274) 496170 Fax (0274) 497990
Web : www.smkmuhprambanan.sch.id email : pos@smkmuhprambanan.sch.id

SURAT KETERANGAN

No : 064.0/KET/III.4.AU/F/II/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. H. Iskak Riyanto
NIP : 19611214 198903 1 005
Pangkat/Golongan : Pembina/IVa.
Jabatan : Kepala sekolah
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah Prambanan

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Tri Handayani
NIM : 15518244002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika – S1

Telah melaksanakan penelitian di sekolah kami pada tanggal 30 Januari –
02 Februari 2019 guna penulisan karya ilmiahnya dengan judul:

**"PENINGKATAN KOMPETENSI SENSOR DAN TRANSDUSER PADA MATA
PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBANTUAN MEDIA ROBOT
MULTINAVIGASI DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN"**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan
sebagaimana mestinya.



Prambanan, 26 Februari 2019
Kepala Sekolah

[Signature]
Drs. Iskak Riyanto
NIP. 19611214 198903 1 005

Lampiran 2. KI dan KD Mata Pelajaran DLE

KI & KD

KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR

SMK/MAK

1. TEKNOLOGI DAN REKAYASA
 - 1.13. TEKNIK ELEKTRONIKA
 - 1.13.2. TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI

KOMPETENSI KEAHLIAN

TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI





Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

KOMPTENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN/MADRASAH ALIYAH KEJURUAN

Bidang Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Keahlian	: Teknik Elektronika
Kompetensi Keahlian	: Teknik Elektronika Industri (C2)

Tujuan kurikulum mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

Rumusan kompetensi sikap spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Sedangkan rumusan kompetensi sikap sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian

nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta 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”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

Mata Pelajaran : Dasar Listrik dan Elektronika

Jam Pelajaran : 180 JP (@ 45 Menit)

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI DASAR
3.1 Memahami besaran dari "SI units" pada kelistrikan	4.1 Mengukur peralatan kelistrikan dengan besaran dari "SI units" pada kelistrikan
3.2 Membedakan spesifikasi data komponen listrik	4.2 Memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data
3.3 Memahami hukum-hukum kelistrikan dan elektronika	4.3 Menerapkan hukum-hukum kelistrikan dan elektronika
3.4 Menjelaskan pemakaian alat-alat ukur listrik dan elektronika	4.4 Menggunakan alat-alat ukur listrik dan elektronika
3.5 Memahami komponen pengaman listrik dan elektronika	4.5 Menggunakan peralatan pengaman pada instalasi listrik dan elektronika
3.6 Mengevaluasi peralatan pengaman instalasi listrik dan elektronika	4.6 Melakukan perbaikan dari hasil evaluasi terhadap peralatan pengaman instalasi listrik dan elektronika
3.7 Menganalisis sifat dan aturan rangkaian seri, paralel dan campuran dari tahanan dan tegangan	4.7 Mengukur rangkaian seri, paralel dan campuran dari tahanan dan tegangan
3.8 Memahami prinsip kemagnetan pada rangkaian DC dan rangkaian AC	4.8 Mengelompokkan sistem kemagnetan berdasarkan prinsip rangkaian DC dan rangkaian AC
3.9 Menunjukkan jenis-jenis sumber tegangan listrik (baterai, aki, sel surya, genset)	4.9 Menggunakan sumber tegangan listrik (baterai, aki, sel surya, genset)
3.10 Memahami komponen pasif RLC	4.10 Mengukur komponen pasif
3.11 Memahami komponen aktif	4.11 Mengukur komponen aktif
3.12 Menjelaskan karakteristik gelombang arus bolak balik	4.12 Mengukur parameter gelombang arus bolak balik
3.13 Menganalisis karakteristik komponen pada rangkaian arus bolak balik	4.13 Melakukan praktek pengukuran parameter komponen rangkaian pada arus bolak balik
3.14 Menganalisis filter frekuensi	4.14 Mendemonstrasikan rangkaian filter frekuensi
3.15 Menganalisis komponen semikonduktor diode	4.15 Mengukur karakteristik komponen diode

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI DASAR
3.16 Menjelaskan aplikasi diode	4.16 Mendemonstrasikan aplikasi diode
3.17 Menganalisis kerja bias rangkaian transistor	4.17 Mengukur penguatan arus dan tegangan pada transistor
3.18 Menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika digital	4.18 Menguji kerja rangkaian elektronika digital
3.19 Memahami macam-macam sensor dan transducer	4.19 Menerapkan macam-macam sensor dan transducer
3.20 Menjelaskan prinsip kerja alat ukur listrik dan elektronik	4.20 Mendemonstrasikan kerja alat ukur listrik dan elektronik
3.21 Mengevaluasi hasil pengukuran alat ukur listrik dan elektronik	4.21 Melakukan perbaikan dari hasil evaluasi pengukuran alat ukur listrik dan elektronik

Lampiran 3. Validasi Instrumen Penelitian

Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel
Kepada Yth.
Bapak Sigit Yatmono, S.T., M.T.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik, UNY


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

Nama : Tri Handayani
NIM : 15518244002
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser
Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronia
dengan Model Pembelajaran Kontekstual
Berbantuan Media Robot Multinavigasi di SMK
Muhammadiyah Prambanan

dengan hormat memohon bapak untuk 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 TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan yang saya sampaikan, atas bantuan dan perhatian
bapak/ibu diucapkan terima kasih.


Yogyakarta, 16 Januari 2019


Pemohon,

Tri Handayani
NIM. 15518244002

Mengetahui

Ketua Program Studi,
Pendidikan Teknik Mekatronika

Dosen Pembimbing,


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


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

Hasil Validasi Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Nama Mahasiswa : Tri Handayani

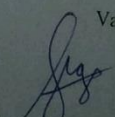
NIM : 15518244002

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Robot Multinavigasi di SMK Muhammadiyah Prambanan

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Soal siklus 1	Redaksi soal no 14 diperbaiki. soal diteliti sama dg no. 24. → contoh transduser bukan jenis
2	Soal siklus 2	Redaksi soal no 11 mohon diteliti penguasaan jangan langsung ditulis sebagai Transduser.
Komentar Umum/Lain-lain: kalimat negatif mohon kata bukan, kecuali dsb di coret xbal.		

Yogyakarta, 16 Januari 2019

Validator,


Sigit Yatmono, S.T., M.T.

NIP. 19730125 199903 1 001

Surat Pernyataan Validasi Instrumen

Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sigit Yatmono, S.T., M.T.
NIP : 19730125 199903 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penilaian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Tri Handayani
NIM : 15518244002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser
Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan
Elektronika dengan Model Pembelajaran
Kontekstual Berbantuan Media Robot
Multinavigasi di SMK Muhammadiyah
Prambanan

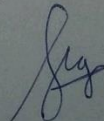
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 Januari 2019

Validator,



Sigit Yatmono, S.T., M.T.
NIP. 19730125 199903 1 001

Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel
Kepada Yth.
Ibu Amelia Fauziah Husna, M.Pd.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik, UNY

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

Nama : Tri Handayani
NIM : 15518244002
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser
Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika
dengan Model Pembelajaran Kontekstual
Berbantuan Media Robot Multinavigasi di SMK
Muhammadiyah Prambanan

dengan hormat memohon bapak untuk 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 TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan yang saya sampaikan, atas bantuan dan perhatian
bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 Januari 2019

Pemohon,



Tri Handayani
NIM. 15518244002

Mengetahui

Ketua Program Studi,
Pendidikan Teknik Mekatronika



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

Dosen Pembimbing,



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

Hasil Validasi Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Nama Mahasiswa : Tri Handayani

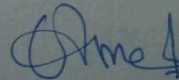
NIM : 15518244002

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Robot Multinavigasi di SMK Muhammadiyah Prambanan

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Simbol	Garis soal terlalu sedikit.
Komentar Umum/Lain-lain:		
<ul style="list-style-type: none">- perlu lembar jawab.- terdapat beberapa soal yg pilihan jawaban terlalu mudah ditebak, perlu perbaikan.- rubrik lebih diperinci lagi.		

Yogyakarta, 16 Januari 2019

Validator,



Amelia Fauziah Husna, M.Pd.

Surat Pernyataan Validasi Instrumen
Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amelia Fauziah Husna, M.Pd.
NIP : -
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penilaian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Tri Handayani
NIM : 15518244002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser
Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan
Elektronika dengan Model Pembelajaran
Kontekstual Berbantuan Media Robot
Multinavigasi di SMK Muhammadiyah
Prambanan

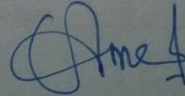
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 Januari 2019

Validator,



Amelia Fauziah Husna, M.Pd.

Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel
Kepada Yth.
Bapak Penghayaat Catur R, S.T.
Guru Jurusan Teknik Elektronika Industri
Di SMK Muhammadiyah Prambanan

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

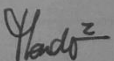
Nama	: Tri Handayani
NIM	: 15518244002
Program Studi	: Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS	: Peningkatan Kompetensi Sensor dan Tranduser Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronia dengan Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Robot Multinavigasi di SMK Muhammadiyah Prambanan

dengan hormat memohon bapak untuk 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 TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan yang saya sampaikan, atas bantuan dan perhatian
bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 Januari 2019

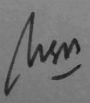
Pemohon,



Tri Handayani
NIM. 15518244002

Mengetahui

Ketua Program Studi,
Pendidikan Teknik Mekatronika

Dosen Pembimbing,


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


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

Hasil Validasi Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Nama Mahasiswa : Tri Handayani

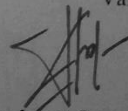
NIM : 15518244002

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Robot Multinavigasi di SMK Muhammadiyah Prambanan

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

Yogyakarta, Januari 2019

Validator,



Penghayat Catur R. S.T.

NBM. 1178198

Surat Pernyataan Validasi Instrumen
Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Penghayat Catur R, S.T.
NBM : 1178198
Jurusan : Teknik Elektronika Industri

Menyatakan bahwa instrumen penilaian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Tri Handayani
NIM : 15518244002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser
Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan
Elektronika dengan Model Pembelajaran
Kontekstual Berbantuan Media Robot
Multinavigasi di SMK Muhammadiyah
Prambanan

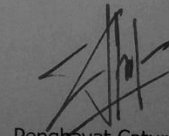
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Januari 2019

Validator,



Penghayat Catur R, S.T.
NBM. 1178198

Lampiran 4. Instrumen Penelitian

Nama :
No :
Mata Pelajaran : Dasar Listrik dan Elektronika
Kelas/ Semeseter : XI TEI/ Genap
Tahun Pelajaran : 2018/2019

Pretest dan Posttest Siklus 1

PETUNJUK MENERJAKAN SOAL

1. Kerjakanlah soal pada lembar di bawah ini !
2. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal!
3. Tuliskanlah nama dan nomor presensi pada tempat yang telah disediakan!
4. Periksalah setiap butir soal dengan cermat sebelum menjawab!
5. Jawablah setiap butir soal pilihan ganda dengan membubuhkan tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang benar!
6. Apabila terjadi kesalahan dalam memilih jawaban, berikanlah tanda sama dengan (=), kemudian pilihlah jawaban yang benar!
7. Periksalah lembar jawaban terlebih dahulu sebelum diserahkan kepada guru!

“SELAMAT MENERJAKAN”

1. Alat yang digunakan untuk mendeteksi sesuatu dan dapat digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik disebut.....
 - a. Aktuator
 - b. Tranduser
 - c. Sensor
 - d. Kapasitor
 - e. Histerisis
2. Piranti yang dapat mengubah suatu energi ke bentuk energi yang lain disebut dengan.....
 - a. Tranduser
 - b. Aktuator
 - c. Regulator
 - d. Sensor
 - e. Simulator
3. Berikut ini yang **bukan** merupakan persyaratan umum sensor adalah.....
 - a. Linieritas
 - b. Stabilitas waktu
 - c. Kepekaan
 - d. Batas frekuensi terendah dan menengah
 - e. Waktu respon/tanggapan
4. Kemampuan sensor untuk menghasilkan sinyal keluaran yang berubah secara kontinyu sebagai tanggapan terhadap masukan yang berubah secara kontinyu disebut.....
 - a. Responsif
 - b. Tanggapan waktu
 - c. Kontinuitas
 - d. Visibilitas
 - e. Linieritas

5. Transduser sebagai piranti yang dapat mengubah suatu energi ke bentuk energi yang lain terbagi menjadi berapa jenis?
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
6. Di bawah ini yang termasuk jenis-jenis transduser adalah....
 - a. Aktif dan proaktif
 - b. NO dan NC
 - c. Aktif dan pasif
 - d. Pasif dan non aktif
 - e. Normal dan pasif
7. Di bawah ini yang **tidak** termasuk jenis-jenis sensor adalah.....
 - a. Proximity, Ultrasonik, Cahaya
 - b. Tekanan, Suhu, Kecepatan
 - c. Penyandi, warna, proximity
 - d. Limit switch, suara, Ultrasonik
 - e. Suhu, LCD, Keypad
8. Sensor cahaya dapat mengubah masukan berupa menjadi
 - a. Intensitas tegangan menjadi arus
 - b. Intensitas cahaya menjadi energi listrik
 - c. Intensitas sinar menjadi perubahan cahaya
 - d. Kepekaan cahaya menjadi suhu
 - e. Tahanan menjadi cahaya
9. Salah satu jenis transduser aktif adalah.....
 - a. Thermocoupling
 - b. Thermistor
 - c. RTD (Thermometer tahanan)

- d. LVDT
 - e. Strainage
10. Di bawah ini yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan transduser, kecuali....
- a. Stabilitas tinggi
 - b. Tanggapan dinamik yang baik
 - c. Repeatability
 - d. Tanggapan konstan
 - e. Kekuatan
11. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi gejala perubahan panas/temperatur/suhu disebut.....
- a. Sensor mekanis
 - b. Sensor tekanan
 - c. Sensor cahaya
 - d. Sensor ultrasonik
 - e. Sensor suhu
12. Jenis energi yang diubah oleh transduser potensiometer adalah.....
- a. Energi listrik menjadi energi mekanik
 - b. Energi cahaya menjadi energi listrik
 - c. Energi mekanik menjadi energi listrik
 - d. Energi suara menjadi energi kimia
 - e. Energi kimia menjadi energi listrik
13. Perhatikan sifat sensor di bawah ini!
- 1) Bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara
 - 2) Menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindraannya

- 3) Perbedaan waktu antara gelombang suara dipancarkan dengan ditangkapnya kembali gelombang suara tersebut adalah berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya
- 4) Jenis objek yang dapat diindera diantaranya adalah objek padat, cair, butiran, dan tekstil

Sensor yang memiliki sifat sensor seperti di atas adalah.....

- a. Termistor
- b. Ultrasonik
- c. RTD
- d. Fotodioda
- e. Termometer

14. Gambar di bawah ini merupakan jenis transduser, yaitu....



- a. Mic kapasitor
- b. Mic resistor
- c. Mic transistor
- d. Mic kondensor
- e. Mic magnet

15. Jika ingin mendeteksi keberadaan suatu obyek maka kita dapat menggunakan sensor....

- a. Proximity
- b. Proximity

- c. Sensitivity
 - d. Radioaktif
 - e. Radiologi
16. Di bawah ini yang termasuk jenis-jenis sensor proximity adalah.....
- a. Induktif, fotodioda, kapasitif
 - b. Kapasitif, Optik, Induktif
 - c. Optik, mekanik, limit switch
 - d. Kapasitif, resistif, optik
 - e. Receiver, limit switch, mekanik
17. Jenis sensor yang sering dimanfaatkan untuk pengoperasian robot *line follower* agar dapat berjalan mengikuti garis adalah....
- a. Sensor fotocell
 - b. Sensor solar cell
 - c. Sensor foto transistor
 - d. Sensor inframerah
 - e. Sensor fotodioda
18. Komponen yang digunakan sebagai pemancar dalam menguji sensor fotodioda untuk mendeteksi garis pada aplikasi robot line follower adalah.....
- a. Resistor
 - b. RTD
 - c. LED
 - d. Termistor
 - e. Transistor
19. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
- 1) Normally Open ke Normally close
 - 2) Normally off ke normally off

- 3) Normally on ke normally on
- 4) Normally close ke normally open
- 5) Normally out ke normally close

Dari pernyataan di atas, yang termasuk jenis kontak terminal yang dapat dirubah posisi oleh *limit switch* adalah pernyataan nomor.....

- a. 5 dan 3
- b. 2 dan 4
- c. 3 dan 5
- d. 1 dan 4
- e. 1 dan 5

20. Gambar di bawah ini merupakan salah satu jenis sensor.....



- a. Proximity
- b. Ultrasonik
- c. *Limit switch*
- d. Relay
- e. Inframerah

21. Pilihlah gambar di bawah ini yang merupakan sensor ultrasonik

a.



b.



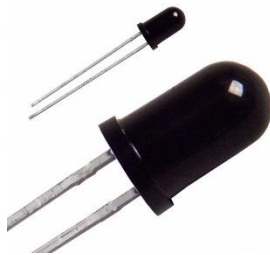
c.



d.



e.

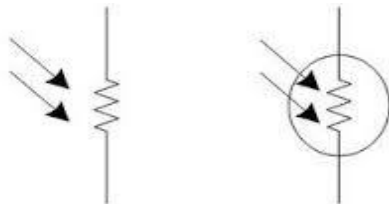


22. Gambar di bawah ini merupakan sensor.....



- a. bluetooth
- b. Warna
- c. Suara
- d. LED
- e. Inframerah

23. Gambar di bawah ini merupakan simbol dari sensor cahaya yaitu....



- a. Light Dependent Resistor
- b. Light Dependent Reaktif
- c. Light Independent Resistor
- d. Inframerah
- e. Solar sel

24. Gambar di bawah ini merupakan salah satu contoh tranduser yaitu....



- a. Thermocouple
- b. Potensiometer
- c. LVDT
- d. Piezoelektrik
- e. Fotovoltaic

25. Berikut ini yang **tidak** termasuk kemampuan sensor suhu dalam mendeteksi perubahan suhu adalah....

- a. Waktu respon
- b. Sensitifitas
- c. Linieritas
- d. Waktu *recovery*
- e. Stabilitas

26. Sensor yang digunakan untuk mengubah gerakan linier maupun putaran menjadi sinyal digital adalah.....

- a. Sensor encoder
- b. Sensor tekanan
- c. Sensor accelerometer

- d. Sensor warna
- e. Sensor magnet

27.

- 1) Pendeteksi ketinggian air otomatis
- 2) Pengoperasian lampu jalan raya otomatis
- 3) Robot line follower
- 4) Lampu taman otomatis
- 5) Pembuka dan penutup gorden otomatis
- 6) Pendeteksi kerusakan buku otomatis

Dari pernyataan di atas, manakah pernyataan yang termasuk pemanfaatan sensor cahaya?

- a. 1, 2, dan 3
- b. 2, 4, dan 6
- c. 4, 5, dan 6
- d. 1, 3, dan 5
- e. 2, 3, dan 4

28. Sensor suara memiliki cara kerja dengan merubah besaran..... menjadi besaran
- a. Listrik menjadi suara
 - b. Suara menjadi listrik
 - c. Getaran menjadi suara
 - d. Listrik menjadi kebisingan
 - e. Suhu menjadi listrik
29. Sensor yang bekerja berdasarkan besar kecilnya kekuatan gelombang suara yang mengenai membran sensor sehingga menyebabkan gerakan naik turun membran sensor yang memiliki kumparan kecil dibalik membran adalah.....
- a. Sensor cahaya
 - b. Sensor magnet
 - c. Sensor limit switch
 - d. Sensor encoder
 - e. Sensor suara
30. Sensor tekanan memiliki prinsip kerja yaitu mengubah tegangan mekanis menjadi.....
- a. Gelombang suara
 - b. Gelombang magnet
 - c. Tekanan listrik
 - d. Sinyal listrik
 - e. Sinyal otomatis

Lembar Jawab

Nama: Yuvita Tri Ruzeki
 No : 13

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

Nama :
No :
Mata Pelajaran : Dasar Listrik dan Elektronika
Kelas/ Semeseter : XI TEI/ Genap
Tahun Pelajaran : 2018/2019

Prestest dan Posttest Siklus 2

PETUNJUK MENERJAKAN SOAL

8. Kerjakanlah soal pada lembar di bawah ini !
9. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal!
10. Tuliskanlah nama dan nomor presensi pada tempat yang telah disediakan!
11. Periksa setiap butir soal dengan cermat sebelum menjawab!
12. Jawablah setiap butir soal pilihan ganda dengan membubuhkan tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang benar!
13. Apabila terjadi kesalahan dalam memilih jawaban, berikanlah tanda sama dengan (=), kemudian pilihlah jawaban yang benar!
14. Periksa lembar jawaban terlebih dahulu sebelum diserahkan kepada guru!

“SELAMAT MENERJAKAN”

1. Piranti yang dapat mengubah suatu energi ke bentuk energi yang lain disebut dengan.....
 - f. Tranduser
 - g. Aktuator
 - h. Regulator
 - i. Sensor
 - j. Simulator
2. Alat yang digunakan untuk mendeteksi sesuatu dan dapat digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik disebut.....
 - f. Aktuator
 - g. Tranduser
 - h. Sensor
 - i. Kapasitor
 - j. Histerisis
3. Tranduser pasif merupakan jenis tranduser yang dapat bekerja apabila....
 - a. Mendapat energi tambahan dari dalam
 - b. Mendapat energi tambahan dari luar
 - c. Mendapat energi tambahan dari luar dan dalam
 - d. Tidak mendapat energi dari dalam dan luar
 - e. Tidak mendapat tambahan dari luar
4. Jenis tranduser yang dapat bekerja tanpa mendapat energi tambahan dari luar disebut.....
 - a. Tranduser pasif
 - b. Tranduser kelompok
 - c. Tranduser aktif
 - d. Tranduser internal
 - e. Tranduser eksternal

5. Sebuah sensor suhu LM35 dapat mendeteksi kenaikan suhu setiap $10\text{mV}/1^\circ\text{C}$. Apabila sensor tersebut didekatkan pada sebuah lilin yang menyala dengan panas sebesar 50°C , berapakah tegangan output pada sensor LM35?
- a. -5V
 - b. 10V
 - c. -10V
 - d. 3V
 - e. 5V
6. Berikut ini merupakan kelebihan sensor suhu tipe LM35, **kecuali**....
- a. Membutuhkan sumber tegangan untuk beroperasi
 - b. Memiliki rentang suhu yang jauh, antara -55 sampai $+150^\circ\text{C}$
 - c. Rangkaian tidak rumit
 - d. Beroperasi pada tegangan 4 sampai 30V
 - e. Tidak memerlukan pengondisian sinyal
7. Gambar komponen di bawah ini merupakan sensor.....



- a. Sensor magnet
- b. Sensor fotodioda
- c. Sensor limit switch
- d. HCSR-04
- e. LDR

8. Gambar di bawah ini memiliki kesamaan fungsi dengan komponen.....



- a. LVDT
 - b. Sensor suara
 - c. Potensiometer
 - d. Termometer
 - e. Transistor
9. Berapakah besarnya frekuensi yang biasa digunakan sensor ultrasonik untuk mengukur jarak?
- a. 5kHz
 - b. 7.5kHz
 - c. 10kHz
 - d. 40kHz
 - e. 15kHz
10. Salah satu jenis tranduser aktif adalah.....
- f. Thermocouple
 - g. Thermistor
 - h. Gage arus puser
 - i. LVDT
 - j. straingage
11. Perhatikan jenis-jenis tranduser di bawah ini!
- 1) Straingage
 - 2) Potensiometer
 - 3) Thermocouple
 - 4) Mikropon kapasitor

- 5) Piezoelektrik
- 6) LVDT

Manakah yang termasuk transduser pasif?

- a. 1, 3, dan 4
- b. 1, 2, dan 6
- c. 3, 4, dan 5
- d. 2, 4, dan 6
- e. 1, 2, dan 3

12. Transduser layar LCD berfungsi mengubah energi listrik menjadi

- a. Data tampilan audio
- b. Energi suara
- c. Sinyal listrik
- d. Data tampilan visual
- e. Data grafik

13. Transduser yang bekerja mengubah energi listrik menjadi energi suara adalah.....

- a. Layar monitor
- b. Solar sel
- c. Loud speaker
- d. Tape head
- e. Microphone

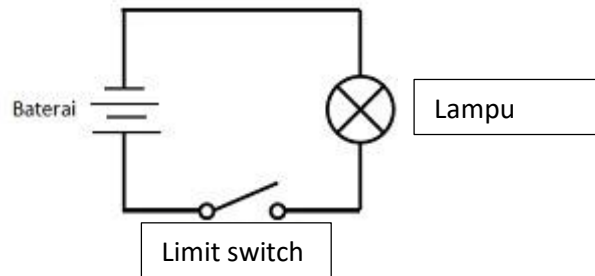
14. Sebuah transduser dikatakan memiliki stabilitas yang tinggi apabila kesalahan pengukurannya.....

- a. Banyak
- b. Besar
- c. Luas
- d. Lebar
- e. kecil

15. Di bawah ini yang **tidak** termasuk sensor jarak adalah

- a. Sensor PING
- b. Proximity
- c. Fototransistor
- d. HCSR-04
- e. Sharp GP

16.



Pada gambar rangkaian di atas kondisi limit switch dalam keadaan.....

- a. Normally Open
- b. Anormally Open
- c. Abnormally Open
- d. Normally Close
- e. Annormally Close

17. Pada gambar nomor 16, kondisi limit switch tersebut menyebabkan lampu dalam kondisi.....

- a. Lampu menyala
- b. Lampu redup
- c. Lampu ON
- d. Lampu mati
- e. Lampu kedap-kedip

18. Berikut ini yang tidak termasuk kelemahan sensor proximity optik adalah

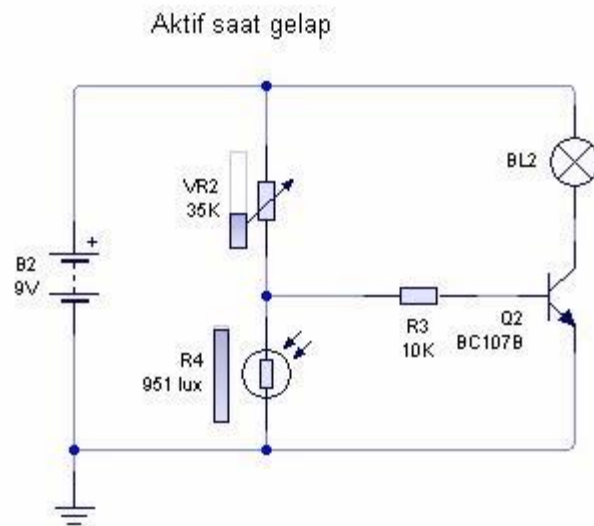
- a. Lensa kotor
- b. Cahaya jelas
- c. Cahaya kabur

- d. Permukaan refleksi yang buruk
 - e. Orientasi yang salah
19. Berikut ini yang bukan merupakan persyaratan umum sensor adalah.....
- f. Linieritas
 - g. Batas frekuensi terendah dan menengah
 - h. Stabilitas waktu
 - i. Kepekaan
 - j. Waktu respon/tanggapan
20. Bagian yang berfungsi untuk memancarkan gelombang suara pada ultrasonik disebut.....
- a. Receiver
 - b. Reseptor
 - c. Penerima
 - d. Transmitter
 - e. Transformator
21. Di bawah ini yang **tidak** termasuk jenis-jenis sensor adalah.....
- f. Proximity, Ultrasonik, Cahaya
 - g. Tekanan, Suhu, Kecepatan
 - h. Penyandi, warna, proximity
 - i. Potensiometer, LCD, LVDT
 - j. Limit switch, suara, Ultrasonik
22. Komponen yang digunakan sebagai receiver dalam menguji sensor fotodioda untuk mendeteksi garis pada aplikasi robot line follower adalah.....
- f. Resistor
 - g. RTD
 - h. Fotodioda
 - i. Termistor
 - j. Transistor

23. Sensor yang digunakan untuk mengubah gerakan linier maupun putaran menjadi sinyal digital adalah.....

- f. Sensor encoder
- g. Sensor tekanan
- h. Sensor accelerometer
- i. Sensor warna
- j. Sensor magnet

24. Gambar rangkaian untuk soal nomor 24-25



Pada rangkaian di atas, lampu akan menyala terang apabila besarnya intensitas cahaya yang dideteksi oleh sensor LDR semakin.....

- a. Gelap
- b. Redup
- c. Terang
- d. Terang sekali
- e. Sangat terang

25. Semakin gelap cahaya yang mengenai permukaan sensor LDR maka nilai resistansi pada resistor dalam rangkaian pengendalian lampu dengan LDR akan semakin.....

- a. Besar
- b. Tinggi
- c. Sama saja
- d. Tetap
- e. Kecil

26. Salah satu tipe sensor suhu yang paling sering digunakan adalah.....

- a. LM01
- b. LM35
- c. TM35
- d. IC 35
- e. TM25

27. Perhatikan sifat sensor di bawah ini!

- 5) Bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara
- 6) Menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindraannya
- 7) Perbedaan waktu antara gelombang suara dipancarkan dengan ditangkapnya kembali gelombang suara tersebut adalah berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya
- 8) Jenis objek yang dapat diindra diantaranya adalah objek padat, cair, butiran, dan tekstil

Sensor yang memiliki sifat sensor seperti di atas adalah.....

- f. Termistor
- g. Ultrasonik
- h. RTD
- i. Fotodioda
- j. Termometer

28. Gambar di bawah ini merupakan jenis transduser, yaitu....



- f. Mic kapasitor
- g. Mic resistor
- h. Mic transistor
- i. Mic kondensor
- j. Mic magnet

29. Berikut ini yang tidak termasuk kemampuan sensor suhu dalam mendeteksi perubahan suhu adalah....

- f. Waktu respon
 - g. Sensitifitas
 - h. Linieritas
 - i. Waktu *recovery*
 - j. Stabilitas
30. Sensor tekanan memiliki prinsip kerja yaitu mengubah tegangan mekanis menjadi.....
- f. Gelombang suara
 - g. Gelombang magnet
 - h. Tekanan listrik
 - i. Sinyal listrik
 - j. Sinyal otomatis

Lembar Jawab

Nama: M. Arwan Setiawan
No : 09

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK KOGNITIF SISWA

No.	Nama Siswa	Nilai Siswa				Total Nilai <i>Posttest</i>		Rata-Rata Nilai <i>Posttest</i>	
		Siklus I		Siklus II		Siklus I	Siklus II	Siklus I	Siklus II
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>				
1	Aditya Nur Listianto	57	87	53	100				
2	Ahmad Abellda Rinaldy	30	80	47	93				
3	Auni Whian Adi Nugroho	20	90	67	97				
4	Adnan Febriansyah	23	87	67	83				
5	Chandra Kurniawan	37	57	60	93				
6	Ferry M. Setiawan	23	37	30	77				
7	Ilham Nur Widiyanto	13	60	67	93				
8	Jovan Wahyu Pratama	53	87	67	97				
9	M. Afwan Setianto	47	90	80	97				
10	Raden Anggit Wahyu N.P	13	60	67	93				
11	Rio Firman Hanafi	47	83	87	90				
12	Yoga Alifianto E.	23	50	47	87				
13	Yuvita Tri Rezeki	53	90	80	100				
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
						958	1200	74	92

INSTRUMEN OBSERVASI ASPEK AFECTIF SISWA

No.	Nama Siswa	Kegiatan Visual Siswa				Kegiatan Siswa Mendengarkan				Kegiatan Siswa Menulis				Kerjasama Kelompok				Total Skor
		Siswa memperhatikan materi dan memberikan penjelasan yang lain	Siswa memperhatikan hasil diskusi yang disampaikan oleh sesama	Siswa memperhatikan teman kelompok lain	Siswa memperhatikan/menjawab pertanyaan dari guru	Siswa memperhatikan/menjawab pertanyaan dari guru	Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	Siswa memperhatikan teman siswa/kelompok	Siswa mencatat hasil diskusi	Siswa melakukan pembagian tugas dalam diskusi kelompok secara merata	Siswa membantu sesama anggota kelompok diskusi yang kesulitan	Siswa membantu sesama anggota kelompok diskusi yang kesulitan	Siswa membantu sesama anggota kelompok diskusi yang kesulitan					
1	Aditya Nur Listianto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2	Almad Abdilla Rivaldy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	Amir Wahid Adi Nugroho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	Amir Fauzan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	Amir Fauzan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	Chandra Kurniawan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	Ferry M. Setiawan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	Irfan Nur Widyanoto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	M. Afwan Setiawan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	Raden Anggit Wahyu N P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	Riz Firmans Hanafi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	Yoga Alifianto E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	Yusita Tri Rezeki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Yogyakarta, 30 Januari 2019

Observer,

[Signature]

(Feryal Rista W)

INSTRUMEN OBSERVASI ASPEK AKTIF SISWA

No.	Nama Siswa	Kegiatan Visual Siswa				Kegiatan Siswa Mendengarkan				Kegiatan Siswa Menulis				Kerjasama Kelompok				Total Skor
		1. Siswa memperhatikan materi dan memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh guru	2. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	3. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	4. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	5. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	6. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	7. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	8. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	9. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	10. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	11. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	12. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	13. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	14. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	15. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	16. Siswa memperhatikan hal-hal yang disampaikan oleh teman-teman sekelompok lain	
1	Aditya Nur Lianto																	
2	Ahmad Albellah Rinaldy																	
3	Auri Wilan Adi Nugroho																	
4	Adani Febrianayah																	
5	Chandra Kurniawan																	
6	Ferry M. Setiawan																	
7	Ibham Nur Widhyanto																	
8	Jovan Wahyu Pratama																	
9	M. Awan Setianto																	
10	Raden Aggit Wahyu N.P																	
11	Rio Firman Hanafi																	
12	Yoga Alifianto E.																	
13	Yuvia Tri Rizaki																	

Yogyakarta, 30 Januari 2019
Observer,

(Signature)
(Rahmad Pratomo)

INSTRUMEN OBSERVASI ASPEK AFERTIF SISWA

No.	Nama Siswa	Kegiatan Visual Siswa			Kegiatan Lisan Siswa			Kegiatan Siswa Mendengarkan			Kegiatan Siswa Menulis			Kerjasama Kelompok			Total Skor
		Siswa memperhatikan saat guru menyampaikan materi dan memberikan penjelasan yang lain	Siswa memperhatikan hasil diskusi yang disampaikan oleh sesama siswa/kelompok lain	Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan dari guru	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	Siswa menjawab pertanyaan dari sesama siswa/kelompok lain	Siswa mengemukakan pendapat dalam diskusi	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	Siswa mendengarkan penjelasan hasil diskusi sesama siswa/kelompok lain	Siswa membantu catatan kerabat saat guru menyampaikan materi	Siswa mencatat hasil diskusi	Siswa melakukan pembagian tugas dalam diskusi kelompok secara merata	Siswa membantu sesama anggota kelompok diskusi yang kesulitan terkait materi diskusi				
1	Adhya Nur Lisianto	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	Ahsad Alabdila Rully																
3	Aun Wihm Adi Nugroho																
4	Adnan Febranyah																
5	Chandra Kumawan																
6	Ferry M. Setiawan																
7	Ilham Nur Widiyanto																
8	Jovan Wahyu Pratomo																
9	M. Adnan Setianto																
10	Raden Anggi Wahyu N.P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Rio Firman Hanafi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Vega Alifianto E																
13	Vivita Tri Rezeki																

Yogyakarta, 20 Januari 2019
 Observasi
[Signature]
 (Roh Agung P.)

INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK SISWA

No.	Nama Siswa	Menentukan komponen praktik			Rangskanian			Hasil kerja rangkian			Waktu praktik penyelesaian			Kerapian hasil praktik			Total Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1	Aditya Nur Listianto				4				4				4			4	20
2	Ahmad Abellida Rinaldy				4				4				4			3	19
3	Auni Wihan Adi Nugroho				4				4				4			4	18
4	Adnan Febriansyah				4				4				4			3	19
5	Chandra Kurniawan				4				4				4			3	16
6	Ferry M. Setiawan				4				4				4			2	15
7	Ilham Nur Widhyanto				4				4				4			3	19
8	Jovan Wahyu Pratama				4				4				4			4	20
9	M. Afwan Setianto				4				4				4			4	20
10	Raden Anggit Wahyu N.P				4				4				4			3	17
11	Rio Firman Hanafi				4				4				4			2	16
12	Yoga Alifianto E.				4				4				4			3	18
13	Yuvita Tri Rezeki				4				4				4			4	17

Yogyakarta, 02 Februari 2019
Peneliti,

Handayani
Tri Handayani

INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK SISWA

No.	Nama Siswa	Menentukan komponen praktik				Rangkaihan				Hasil kerja				Waktu penyelesaian praktik				Kerapian hasil praktik				Total Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Aditya Nur Listianto				4			3					3					3				16
2	Ahmad Abellida Rinaldy			3				3				3						3	4			15
3	Auni Wihani Adi Nugroho			3					4					2				3				17
4	Adnan Febriansyah			3			2					4						3				14
5	Chandra Kurniawan			3			2					3				2				2		12
6	Ferry M. Setiawan	2		3			2					2								2		10
7	Ilham Nur Widnyanto			3			2					3				2				3		13
8	Jovan Wahyu Pratama				4				1			3						3				17
9	M. Alwan Setianto				4				1			3						3				18
10	Raden Anggit Wahyu N.P			3				3				3	4					3		2		14
11	Rio Firman Hanafi			3	4				1									3		3		18
12	Yoga Alifianto E.			3				3					3									15
13	Yuvita Tri Rezaki			3		1						2				2		3				11

Yogyakarta, 21 Januari 2019
Peneliti,

Handist
Tri Handayani

Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan Pendidikan	: SMK Muhammadiyah Prambanan
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik dan Elektronika Dasar
Kelas	: X
Semester/ Tahun Pelajaran	: Genap/ 2018/2019
Jumlah Pertemuan	: 4
Materi Pokok	: Macam-Macam Sensor dan Transduser
Pertemuan Ke-	: 1 - 4
Alokasi Waktu	: 4 x 360 menit

Kompetensi Inti

- Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* 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, dan internasional.
- Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika*. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

3.19 Memahami macam-macam sensor dan transducer

4.19 Menerapkan macam-macam sensor dan transducer

A. TUJUAN KOMPETENSI DASAR

3.19.1 Siswa dapat mengetahui macam-macam sensor dan transducer minimal 3.

4.19.1 Siswa dapat menerapkan macam-macam sensor dan transducer minimal 2.

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

3.19.1.1 Dapat mengetahui macam-macam sensor dan transducer minimal 3.

4.19.1.1 Dapat menerapkan macam-macam sensor dan transducer minimal 2.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mengetahui macam-macam sensor minimal 3 jenis sensor.
2. Siswa dapat mengetahui macam-macam transducer minimal 3 jenis transducer.
3. Siswa dapat menerapkan macam-macam sensor minimal 2 jenis sensor.
4. Siswa dapat menerapkan macam-macam transducer minimal 2 jenis transducer.

D. MATERI PELAJARAN SINGKAT

1. Pengertian sensor dan transducer
2. Persyaratan umum sensor dan transducer
3. Macam-macam sensor
4. Macam-macam transducer
5. Penerapan macam-macam sensor dan transducer

E. METODE PEMBELAJARAN

1. Model Pembelajaran : Pembelajaran Kontekstual
2. Media Pembelajaran : *Powerpoint, handout*, video, modul pembelajaran, robot multinavigasi, komponen sensor dan transducer.
3. Sarana Pembelajaran : LCD, papan tulis, dan komputer

F. LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 siklus I

Kegiatan Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti memberikan salam pembuka dan memperkenalkan diri kepada siswa 2. Mengondisikan siswa untuk berdoa dan dilanjutkan dengan tadarus bersama 3. Melakukan presensi kehadiran siswa 4. Menyampaikan peraturan selama pembelajaran berlangsung 5. Menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 6. Memberikan apersepsi mengenai model pembelajaran kontekstual 7. Memberikan informasi cakupan materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi terkait pentingnya menguasai kompetensi sensor dan transduser 	30 menit
2. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti memberikan soal <i>pretest</i> untuk dikerjakan oleh siswa 2. Peneliti menyampaikan materi pengantar tentang pengertian sensor dan transduser, persyaratan umum sensor dan transduser yang dikaitkan dengan kehidupan nyata sehari-hari. 3. Peneliti menampilkan tayangan video terkait implementasi sensor dan transduser pada robot. 4. Peneliti membagi siswa ke dalam 3 kelompok diskusi dan menyampaikan materi yang akan didiskusikan. 5. Peneliti memberikan pengarahan pelaksanaan diskusi dan meminta ketua masing-masing kelompok melakukan pembagian tugas. 6. Peneliti mengondisikan siswa untuk menyampaikan hasil diskusi secara bergiliran. 7. Peneliti meminta kelompok lain yang sedang tidak mempresentasikan hasil diskusi untuk mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang sedang presentasi. 8. Setelah presentasi hasil diskusi selesai, peneliti memberikan penguatan dan koreksi terkait hasil diskusi yang disampaikan oleh siswa. 9. Peneliti memberikan kesempatan kepada para siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang dipelajari dan didiskusikan. 	300 menit

Kegiatan Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
3. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti bersama siswa membuat rangkuman dan kesimpulan terkait materi yang dipelajari pada pertemuan pertama siklus I. 2. Peneliti melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. 3. Peneliti menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan memberikan siswa untuk melengkapi catatan hasil diskusi yang masih kurang untuk tugas rumah. 4. Peneliti menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	30 menit

Pertemua 2 siklus I

Kegiatan Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti memberikan salam pembuka 2. Mengondisikan siswa untuk berdoa dan dilanjutkan dengan tadarus bersama 3. Melakukan presensi kehadiran siswa 4. Menyampaikan peraturan selama pembelajaran berlangsung 5. Mengulas kembali materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya 6. Memberikan apersepsi terkait kegiatan praktik dan materi yang akan dipraktikkan pada pertemuan ke dua ini. 7. Memberikan motivasi terkait pentingnya menguasai kompetensi sensor dan tranduser 	30 menit
2. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti menampilkan demo pengenalan sensor dan tranduser menggunakan robot multinavigasi 2. Peneliti menyampaikan materi pengantar tentang implementasi sensor LDR dan tranduser potensiometer pada rangkaian kendali lampu. 3. Peneliti menggambarkan rangkaian kendali lampu menggunakan sensor LDR pada papan tulis dan mengkondisikan siswa untuk menggambar rangkaian tersebut. 4. Peneliti mengkondisikan pembagian kelompok praktik dan membagikan komponen serta perlengkapan praktik. 5. Peneliti membagikan <i>jobsheet</i>. 6. Peneliti mengecek gambar rangkaian siswa. 	300 menit

Kegiatan Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	7. Peneliti memberikan pengarahan dan mengkondisikan pelaksanaan praktik. 8. Peneliti melakukan penilaian unjuk kerja dari rangkaian yang telah dipraktikkan oleh siswa 9. Peneliti mengkondisikan siswa untuk menyampaikan hasil praktik secara bergiliran. 10. Peneliti meminta kelompok lain yang sedang tidak mempresentasikan hasil praktik untuk mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang sedang presentasi. 11. Setelah presentasi hasil praktik selesai, peneliti memberikan penguatan dan koreksi terkait hasil praktik yang disampaikan oleh siswa. 12. Peneliti memberikan kesempatan kepada para siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang dipelajari dan dipraktikkan. Peneliti memberikan soal <i>posttest</i> .	
3. Kegiatan Penutup	1. Peneliti bersama siswa membuat rangkuman dan kesimpulan terkait materi yang dipelajari pada pertemuan ke dua siklus I. 2. Peneliti melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. 3. Peneliti menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan memberikan siswa untuk membuat laporan hasil praktik untuk tugas rumah. 4. Peneliti menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	30 menit

Pertemuan 1 siklus II

Kegiatan Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Pendahuluan	1. Peneliti memberikan salam pembuka 2. Mengondisikan siswa untuk berdoa dan dilanjutkan dengan tadarus bersama 3. Melakukan presensi kehadiran siswa 4. Menyampaikan peraturan selama pembelajaran berlangsung 5. Memberikan informasi cakupan materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi terkait pentingnya menguasai kompetensi sensor dan transduser 6. Memberikan apersepsi terkait metode <i>mind mapping</i> robot multinaavigasi	30 menit

Kegiatan Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
2. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan inti diawali dengan memberikan soal <i>pretest</i> kepada siswa. 2. Peneliti menayangkan video motivasi <i>who moved my cheese</i> 3. Peneliti menyampaikan materi pengantar tentang sensor inframerah, water level, limit switch, dan transduser mic kodensor & LCD. 4. Peneliti melakukan pengenalan dan demonstrasi terkait pengoperasian robot multinavigasi dengan melibatkan siswa. 5. Langkah selanjutnya peneliti membagi siswa ke dalam 3 kelompok diskusi dan menyampaikan materi yang akan didiskusikan. 6. Peneliti memberikan pengarahan pelaksanaan diskusi dan meminta ketua masing-masing kelompok melakukan pembagian tugas. 7. Peneliti mengondisikan siswa untuk menyampaikan hasil diskusi secara bergiliran. 8. Peneliti meminta kelompok lain yang sedang tidak mempresentasikan hasil diskusi untuk mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang sedang presentasi. 9. Setelah presentasi hasil diskusi selesai, peneliti memberikan penguatan dan koreksi terkait hasil diskusi yang disampaikan oleh siswa. 10. Peneliti memberikan kesempatan kepada para siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang dipelajari dan didiskusikan. 	300 menit
3. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti bersama siswa membuat rangkuman dan kesimpulan terkait materi yang dipelajari pada pertemuan pertama siklus II. 2. Peneliti melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. 3. Peneliti menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan memberikan siswa untuk melengkapi catatan hasil diskusi yang masih kurang untuk tugas rumah. 4. Peneliti menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	30 menit

Pertemuan 2 siklus II

Kegiatan Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti memberikan salam pembuka 2. Mengondisikan siswa untuk berdoa dan dilanjutkan dengan tadarus bersama 3. Melakukan presensi kehadiran siswa 4. Menyampaikan peraturan selama pembelajaran berlangsung 5. Memberikan informasi cakupan materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi terkait pentingnya menguasai kompetensi sensor dan transduser 	30 menit
2. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti menyampaikan materi pengantar tentang praktik implementasi sensor ultrasonik, LDR, dan fotodioda pada robot multinavigasi. 2. Peneliti membagikan <i>jobsheet</i>. 3. Langkah selanjutnya peneliti membagi siswa ke dalam 3 kelompok praktik. 4. Peneliti memberikan pengarahan pelaksanaan praktik dan meminta ketua masing-masing kelompok melakukan pembagian tugas. 5. Peneliti mengondisikan siswa untuk menyampaikan hasil praktik secara bergiliran. 6. Peneliti meminta kelompok lain yang sedang tidak mempresentasikan hasil praktik untuk mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang sedang presentasi. 7. Setelah presentasi hasil presentasi selesai, peneliti memberikan penguatan dan koreksi terkait hasil praktik yang disampaikan oleh siswa. 8. Peneliti memberikan kesempatan kepada para siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang dipelajari dan dipraktikkan. 9. Peneliti memberikan soal <i>posttest</i>. 	300 menit
3. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti bersama siswa membuat rangkuman dan kesimpulan terkait materi yang dipelajari pada pertemuan ke dua siklus II. 2. Peneliti melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. 3. Peneliti menyampaikan hasil pembelajaran selama pelaksanaan penelitian 4. Peneliti berpamitan dan mengucapkan terima kasih kepada para siswa. 5. Peneliti menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	30 menit

G. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian kognitif

Penilaian afektif dilakukan dengan *pretest* dan *posttest* soal pilihan ganda sejumlah 30 butir. Pelaksanaan *pretest* adalah pada pertemuan 1 siklus I dan pertemuan 1 siklus II. *Posttest* dilaksanakan pada pertemuan 2 siklus I dan pertemuan 2 siklus II.

b. Penilaian Afektif

Penilaian afektif dilakukan melalui kegiatan pengamatan menggunakan lembar observasi aspek afektif. Kegiatan penilaian afektif dilaksanakan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

c. Penilaian Psikomotorik

Penilaian psikomotorik dilakukan melalui penilaian unjuk kerja terhadap *jobsheet* yang dipraktikkan oleh siswa. Penilaian psikomotorik siswa dilakukan pada pertemuan 2 siklus I dan II.

2. Metode Penilaian

Metode penilaian yang digunakan adalah pembobotan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah soal}}$$

3. Soal Penilaian

Soal penilaian dilampirkan

H. LAMPIRAN


1. Instrumen Penilaian

Yogyakarta, 7 Januari 2019

Peneliti,

Tri Handayani
NIM 15518244002

Lampiran 6. *Jobsheet*

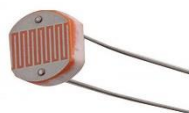
 <div>SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta 55572</div>			
Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika			
Jobsheet 01	Kendali lampu dengan Sensor LDR dan potensiometer	Pertemuan Ke-2	Alokasi waktu 8 x 45 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menggambar rangkaian kendali lampu dengan sensor LDR dan potensiometer.
2. Siswa dapat merangkai rangkaian kendali lampu dengan sensor LDR dan potensiometer.
3. Siswa dapat mengoperasikan hasil rangkaian kendali lampu dengan sensor LDR dan potensiometer.

B. TEORI SINGKAT

Light Dependent Resistor(LDR) adalah sebuah resistor yang nilainya dapat berubah tergantung dari jumlah cahaya yang menyinari permukaannya. Resistansi akan berubah turun ketika cahaya semakin terang. Pada kondisi gelap resistansinya cukup besar sampai dengan M Ω , sedangkan pada saat terang resistansinya cukup kecil sampai dengan beberapa ratus ohm.



Gambar 1. Sensor LDR

C. ALAT DAN BAHAN

- | | |
|------------------------------|--------|
| 1. <i>Project board</i> | 1 buah |
| 2. LED | 1 buah |
| 3. Potensiometer 35 kilo ohm | 1 buah |
| 4. Sensor LDR | 1 buah |



SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta 55572

Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika

Jobsheet 01	Kendali lampu dengan Sensor LDR dan potensiometer	Pertemuan Ke-2	Alokasi waktu 8 x 45 menit
--------------------	--	-----------------------	---------------------------------------

- | | |
|-------------------------|------------|
| 5. Resistor 10 kilo ohm | 1 buah |
| 6. Transistor BC107B | 1 buah |
| 7. Power Supply DC 12 V | 1 buah |
| 8. Kabel penghubung | secukupnya |

D. KESELAMATAN KERJA

1. Pakailah pakaian praktik (*wearpaack*) selama kegiatan praktik !
2. Jangan bersendau gurau selama kegiatan praktik !
3. Jangan hubungkan rangkaian ke power supply ketika sedang proses pemasangan komponen dan perakitan!
4. Jangan mengoperasikan rangkaian sebelum mendapat persetujuan dari guru !
5. Singkirkan benda-benda yang tidak diperlukan dari area kerja !
6. Letakkan alat dan bahan sesuai pada tempat penyimpanan setelah selesai digunakan !
7. Bersihkan dan rapikan alat dan bahan setelah selesai praktik !



SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta 55572

Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika

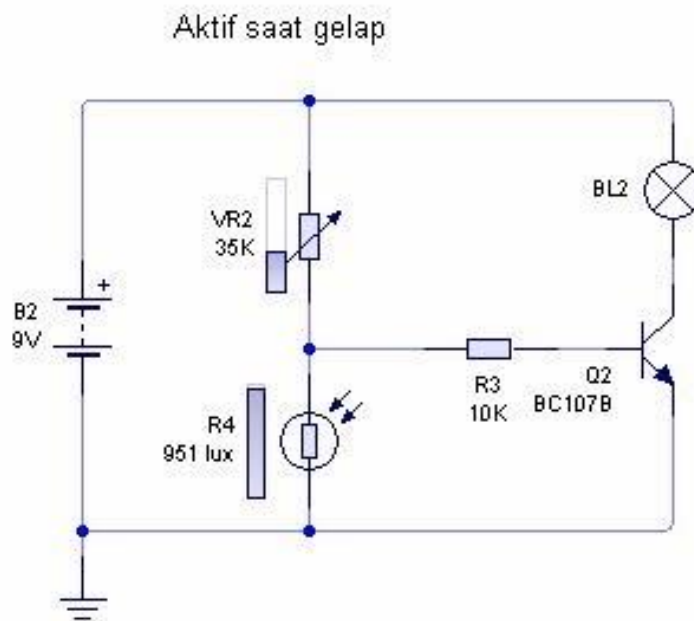
Jobsheet 01

**Kendali lampu dengan Sensor
LDR dan potensiometer**

Pertemuan Ke-2

**Alokasi waktu
8 x 45 menit**

E. GAMBAR RANGKAIAN



F. LANGKAH KERJA

1. Berdoalah sebelum memulai kegiatan !
2. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan sesuai yang tertera pada jobsheet !
3. Periksalah kondisi setiap komponen sebelum digunakan !
4. Rangkailah rangkaian kendali lampu dengan sensor LDR dan potensiometer sesuai dengan gambar rangkaian !
5. Periksalah kebenaran rangkaian !
6. Laporkan kepada guru sebelum mengoperasikan rangkaian !
7. Setelah mendapat persetujuan dari guru, hubungkan rangkaian ke power supply dan operasikanlah rangkaian sesuai dengan prinsip kerjanya !
8. Setelah selesai mengoperasikan lepaskan rangkaian dari power supply!



SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta 55572

Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika

Jobsheet 01	Kendali lampu dengan Sensor LDR dan potensiometer	Pertemuan Ke-2	Alokasi waktu 8 x 45 menit
--------------------	--	-----------------------	---------------------------------------

9. Rapikan kembali peralatan dan bahan yang telah selesai digunakan sesuai tempat penyimpanan !
10. Bersihkan dan rapikan kembali area kerja !

Peneliti,

Tri Handayani

NIM. 15518244002



SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta 55572

Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika

Jobsheet 02	Robot Multinavigasi dengan Sensor Garis	Pertemuan Ke-4	Alokasi waktu 8 x 45 menit
--------------------	--	-----------------------	---------------------------------------

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat merakit robot multinavigasi dengan sensor garis.
2. Siswa dapat mengoperasikan robot multinavigasi dengan sensor garis

B. TEORI SINGKAT

1. LCD

Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 adalah suatu display dari bahan cairan kristal yang pengoperasiannya menggunakan sistem dot matriks. LCD 16x2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter. Pada arduino untuk mengendalikan LCD 16x2 *library* tambahan yang bernama `LiquidCrystal.h` perlu ditambahkan agar program dapat berjalan. Pemrogramannya LCD dituliskan pada awal baris dengan format instruksi: `#include<LiquidCrystal.h>`.



Gambar 1. LCD 2 x 16

2. Fotodioda

fotodioda adalah suatu komponen yang peka terhadap cahaya (gelombang infra merah, cahaya tampak, sinar x). Prinsip kerja dari fotodioda jika sebuah sambungan PN dibias mundur dan diberikan cahaya arus akan bertambah cukup besar. Resistansi pada fotodioda akan turun sebanding dengan intensitas cahaya yang masuk. Jika fotodioda tidak terkena cahaya maka fotodioda akan bersifat sebagai tegangan. Pada fotodioda, elektron akan didapatkan ketika energi cahaya mengenai sambungan P-N. Semakin besar cahaya mengenai sambungan P-N, semakin besar arus balik pada fotodioda. fotodioda telah dioptimalkan untuk sensitif terhadap cahaya. Kemasan transparan pada



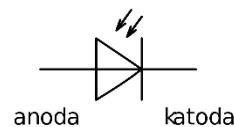
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta 55572

Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika

Jobsheet 02	Robot Multinavigasi dengan Sensor Garis	Pertemuan Ke-4	Alokasi waktu 8 x 45 menit
--------------------	--	-----------------------	---------------------------------------

fotodioda berguna untuk melewatkan cahaya sehingga sampai pada sambungan P-N. Sinar yang datang menghasilkan elektron bebas dan lubang/ hole. Semakin kuat cahaya, semakin besar jumlah pembawa minoritas dan semakin semakin besar arus balik. Secara umum, besarnya arus balik photodioda adalah sepersepuluh mikroampere.



Gambar 2. Simbol Fotodioda


C. ALAT DAN BAHAN

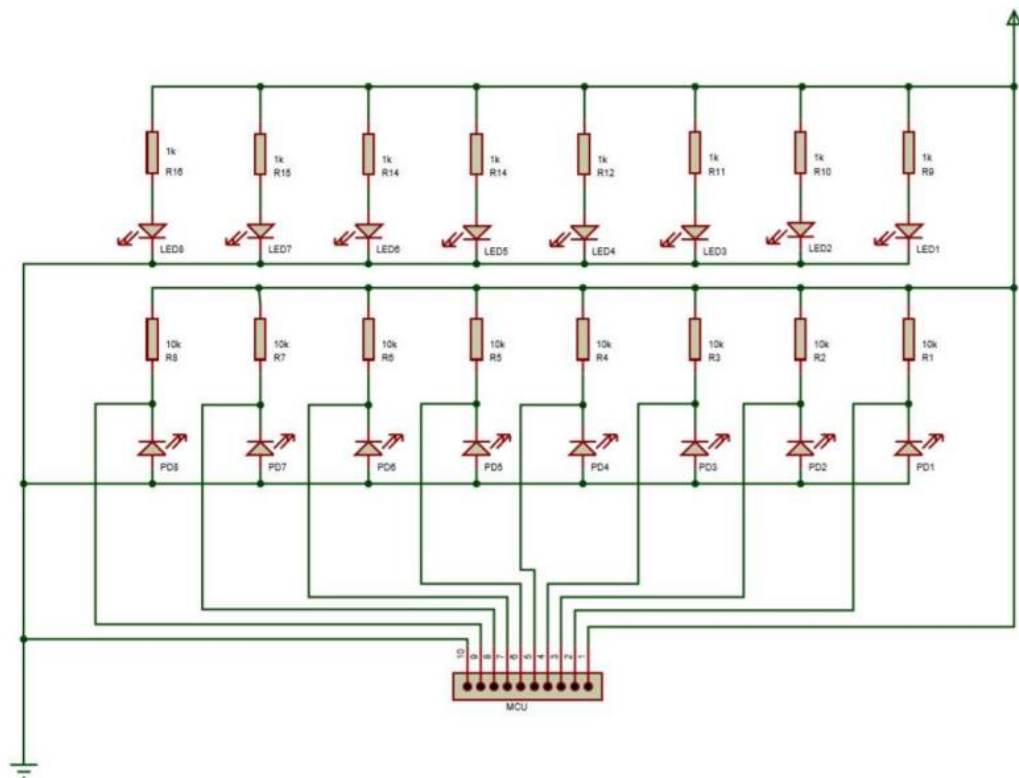
- | | |
|--|--------|
| 1. Robot Multinavigasi dengan sensor garis | 1 unit |
| 2. Kabel mini USB | 1 buah |
| 3. Komputer/laptop | 1 unit |

D. KESELAMATAN KERJA

1. Pakailah pakaian praktik (*wearpaack*) selama kegiatan praktik !
2. Jangan bersendau gurau selama kegiatan praktik !
3. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan saat membuat dan mengubah rangkaian !
4. Jangan mengoperasikan rangkaian sebelum mendapat persetujuan dari guru !
5. Singkirkan benda-benda yang tidak diperlukan dari area kerja !
6. Letakkan alat dan bahan sesuai pada tempat penyimpanan setelah selesai digunakan !
7. Bersihkan dan rapikan alat dan bahan setelah selesai praktik !

E. GAMBAR RANGKAIAN

 <div style="text-align: center;"> SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta 55572 </div>			
Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika			
Jobsheet 02	Robot Multinavigasi dengan Sensor Garis	Pertemuan Ke-4	Alokasi waktu 8 x 45 menit



Gambar 3. Rangkaian Sensor Garis Robot Multinavigasi



SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta 55572

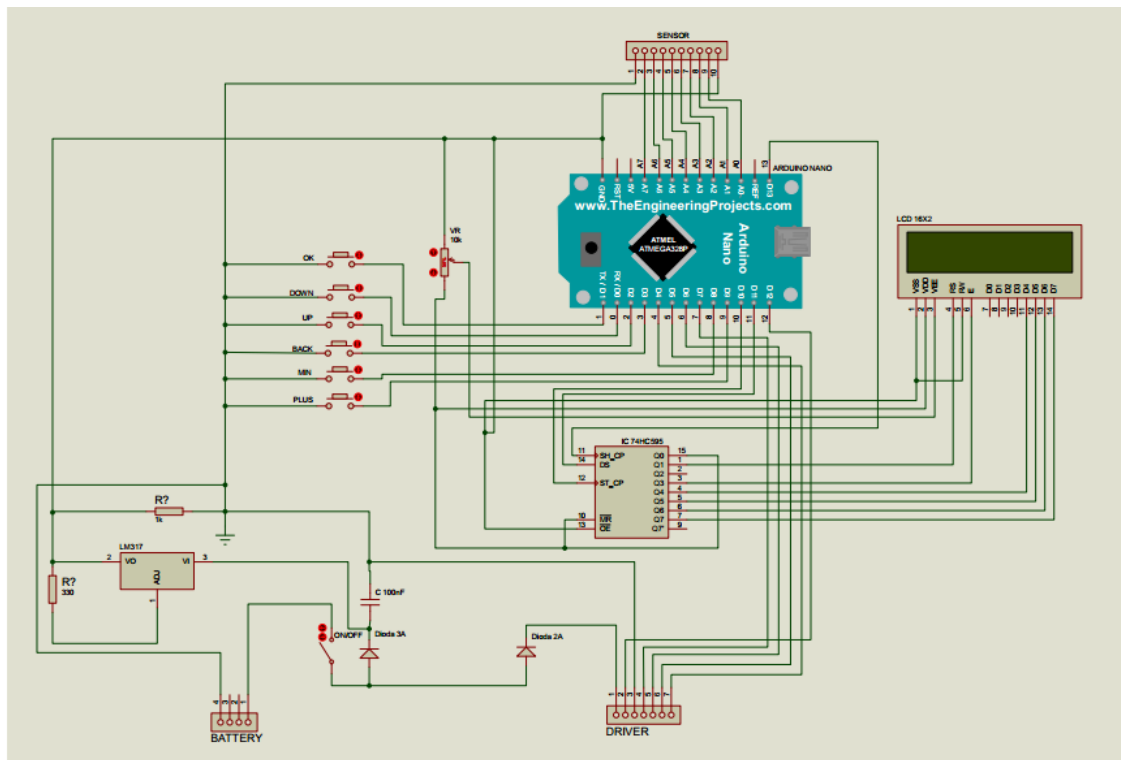
Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika

Jobsheet 02

**Robot Multinavigasi dengan
Sensor Garis**

Pertemuan Ke-4

**Alokasi waktu
8 x 45 menit**



Gambar 4. Skematik Sistem Minimum Robot Multinavigasi

F. LANGKAH KERJA

1. Berdoalah sebelum memulai kegiatan !
2. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan sesuai yang tertera pada jobsheet !
3. Periksa kondisi setiap komponen sebelum digunakan !
4. Rangkailah sistem minimum dan sensor garis !
5. Periksa kebenaran rangkaian !
6. Laporkan kepada guru sebelum mengoperasikan rangkaian !
7. Downloadkan program pembacaan sensor garis !

8. Setelah mendapat persetujuan dari guru, hubungkan rangkaian ke power supply dan operasikanlah robot multinavigasi dengan menekan saklar pada posisi ON. Selanjutnya dekatkan sensor garis pada lintasan garis yang dibuat.
9. Setelah selesai mengoperasikan lepaskan rangkaian dari power supply!
10. Rapikan kembali peralatan dan bahan yang telah selesai digunakan sesuai tempat penyimpanan !
11. Bersihkan dan rapikan kembali area kerja !

Peneliti,

Tri Handayani

NIM. 15518244002

Lampiran 7. Daftar Hadir Siswa

Presensi Kehadiran Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri

SMK Muhammadiyah Prambanan

No	Nama Siswa	Pertemuan			
		30/1/2019	31/1/2019	01/2/2019	02/2/2019
1	Aditya Nur Listianto	√	√	√	√
2	Ahmad Abellda Rinaldy	√	√	√	√
3	Auni Wihan Adi Nugroho	√	√	√	√
4	Adnan Febriansyah	√	√	√	√
5	Chandra Kurniawan	√	√	√	√
6	Ferry M. Setiawan	√	√	√	√
7	Ilham Nur Widiyanto	√	√	√	√
8	Jovan Wahyu Pratama	√	√	√	√
9	M. Afwan Setianto	√	√	√	√
10	Raden Anggit Wahyu N.P	√	√	√	√
11	Rio Firman Hanafi	√	√	√	√
12	Yoga Alifianto E.	√	√	√	√
13	Yuvita Tri Rezeki	√	√	√	√
Total Siswa Hadir		13	13	13	13

Lampiran 8. Hasil Pengecekan Turnitin

The screenshot shows a web browser window with the Turnitin logo and a URL: https://www.turnitin.com/s_class_portfolio.asp?aid=100475&id=20182262&lang=en_us&session-id=1d1625190eeb4b65f70ec2286276d644. The user is logged in as TRI HANDAYANI. The page title is "Class Homepage". A welcome message states: "Welcome to your new class homepage! From the class homepage you can see all your assignments for your class, view additional assignment information, submit your work, and access feedback for your papers. Hover on any item in the class homepage for more information." Below this, a dark bar reads "Class Homepage". A message states: "This is your class homepage. To submit to an assignment click on the 'Submit' button to the right of the assignment name. If the Submit button is grayed out, no submissions can be made to the assignment. If resubmissions are allowed the submit button will read 'Resubmit' after you make your first submission to the assignment. To view the paper you have submitted, click the 'View' button. Once the assignment's post date has passed, you will also be able to view the feedback left on your paper by clicking the 'View' button." The main content area shows a table of assignments. The table has columns: Assignment Name, Info, Dates, and Similarity. The assignment listed is "ujicoba skripsi mekatronika". The dates are: Start 21-Jan-2019 8:41AM, Due 31-Jul-2019 11:59PM, Post 31-Jul-2019 12:00AM. The similarity is 29%. There are buttons for "Resubmit" and "View".

Assignment Name	Info	Dates	Similarity
ujicoba skripsi mekatronika	?	Start 21-Jan-2019 8:41AM Due 31-Jul-2019 11:59PM Post 31-Jul-2019 12:00AM	29%

Lampiran 9. Daftar Hadir Seminar Hasil Tugas Akhir Skripsi

Daftar Hadir Seminar Hasil Tugas Akhir Skripsi

Peningkatan Kompetensi Sensor dan Transduser Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Robot Multinavigasi di SMK Muhammadiyah Prambanan

Hari/ Tanggal: Selasa, 26 Februari 2019

No	Nama	NIM	Program Studi	Tanda Tangan
1.	Afif Poko Bagus K	16518244006	P.T. Mekatronika	
2.	Renaldi Anggrawan	16518244008	P.T. Mekatronika	
3.	Muthiyana Maisarah	16518244009	P.T. Mekatronika	
4.	Pizka Fanisa	16518244012	—	
5.	Iham Yuasta Putra	16518244001	P.T. Mekatronika	
6.	Fatrimo	16518244002	PT. mekatronika	
7.	Baharuddin	15501241057	JPTE	
8.	Rino Primotono	16518244007	P.T. Mekatronika	
9.	Kristandi Prinfudi	16518244003	—	
10.	Robi Agung Prasetya	15501241039	JPTE	
11.	Ahmad B. Effendi	16518244017	PT Mekatronika	
12.	Yudi Aprilianto	16518244018	P.T. Mekatronika	
13.	Chryma K. Prastio	16518244004	P.T. Mekatronika	
14.	Lukas Septa H	16518244013	P.T. Mekatronika	
15.	Mohammad Yahya Ubaidillah	16518244010	P.T. Mekatronika	
16.	Ruli Refpalda	16518244015	P.T. Mekatronika	
17.	Muh Herryanto	16518244009	P.T. Mekatronika	
18.	Fadil Akbar	16518244019	PT Mekatronika	
19.	Syamsul Maarif	16518244016	PT Mekatronika	
20.	Khoirudin Nk	16518244014	PT Mekatronika	
21.	Rendra Lucky Fadhillah	16518244002	PT Mekatronika	
22.	Afrie Nur Kusuma	16518244011	—	
23.	Idris Hudi Kusuma	15501241019	JPTE	
24.	Anas Hidayat	15501241024	JPTE	

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



