

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Dinas Dikpora DIY

12/27/2018

Surat Ijin Penelitian - Pengajuan Ijin Penelitian Online- Dinas Dikpora DI



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA**  
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132  
Website : [www.dikpora.jogjapro.go.id](http://www.dikpora.jogjapro.go.id), email : [dikpora@jogjapro.go.id](mailto:dikpora@jogjapro.go.id), Kode Pos 55166

Yogyakarta, 27 Desember 2018

Nomor : 070/14757  
Lamp : -  
Hal : Rekomendasi  
Penelitian

Kepada Yth.  
1. Kepala SMK  
Muhammadiyah Pakem

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor 074/12213/Kesbangpol/2018 tanggal 26 Desember 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan izin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Aji Wicaksono  
NIM : 12504244037  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif  
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta  
Judul : IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE  
SNOWBALL THROWING UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR SISWA KELAS X TSM A PADA MATA PELAJARAN  
TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF DI SMK MUHAMMADIYAH  
PAKEM  
Lokasi : SMK Muhammadiyah Pakem,  
Waktu : 02 Januari 2019 s.d 28 Februari 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  
Standarisasi

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  
sudah berlaku tanpa Cap



\*Scan kode untuk cek validnya surat ini.

## Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dari Kesbangpol



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, 26 Desember 2018

Nomor : 074/12213/Kesbangpol/2018  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

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

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 815/UN34.15/LT/2018  
Tanggal : 21 Desember 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 skripsi dengan judul proposal : **"IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE SNOWBALL THROWING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISIWA KELAS X TSM A PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF DI SMK MUHAMMADIYAH PAKEM"** kepada:

Nama : AJI WICAKSONO  
NIM : 12504244037  
No.HP/Identitas : 085643768609/332313290640001  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif  
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Lokasi Penelitian : SMK Muhammadiyah Pakem, Sleman  
Waktu Penelitian : 2 Januari 2019 s.d 28 Februari 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.

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari FT UNY



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

21 Desember 2018

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

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

Nama : Aji Wicaksono  
NIM : 12504244037  
Program Studi : Pend. Teknik Otomotif - S1  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Waktu Penelitian : 2 Januari - 28 Februari 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.



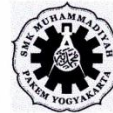
Dr. Ir. Drs. Widarto, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001

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

#### Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian dari SMK Muhammadiyah Pakem



MUHAMMADIYAH MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
**SMK MUHAMMADIYAH PAKEM**  
BIDANG STUDI KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA  
Alamat : Jl. Pakem – Turi Km 0,5 Pakem Sleman Yogyakarta, 55582 telp. (0274) 895178  
E-mail : stm\_muhpakem@yahoo.co.id



### **SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 025.0/KET/III.4.AU/A/I/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Muhammadiyah Pakem Sleman Yogyakarta, menerangkan bahwa :

Nama : Aji Wicaksono  
NIM : 12504244037  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif.  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta.

Saudara tersebut di atas adalah benar secara nyata melaksanakan penelitian di SMK Muhammadiyah Pakem dimulai dari tanggal 2 Januari s/d 28 Februari 2019 dengan judul **IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE SNOWBALL THROWING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X TSM A PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF DI SMK MUHAMMADIYAH PAKEM.**

Demikian surat ini di buat kepada yang berkepentingan untuk menjadikan maklum.



Pakem, 7 Februari 2019

Kepala Sekolah

**SIH ROHMADIANTORO, S.Pd.T**

NIP. : 961.967

KTU/SKIP/FO-007

Rev. 01 / 1 November 2018

## Lampiran 5. Surat Validasi Instrumen

**Hai : Permohonan Validasi Instrumen TAS**  
**Lampiran : 1 Bendel**

Kepada Yth,  
Bapak Martubi, M.Pd., M.T.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif  
di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Aji Wicaksono

Nim : 12504244037


Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem.

Dengan hormat mohon Bapak 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.

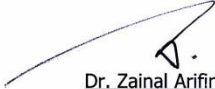
Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 14 Desember 2018  
Pemohon,

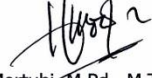
  
Aji Wicaksono  
NIM. 12504244037

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Otomotif,

  
Dr. Zainal Arifin, M.T.  
NIP. 19690312 200112 1 001

Dosen Pembimbing TAS,

  
Martubi, M.Pd., M.T.  
NIP. 19570906 198502 1 001



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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Martubi, M.Pd., M.T.  
NIP : 19570906 198502 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Aji Wicaksono  
NIM : 12504244037  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif  
Judul TAS : Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem.

Setelah di lakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 14 Desember 2018

Validator,



Martubi, M.Pd., M.T.  
NIP. 19570906 198502 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Aji Wicaksono

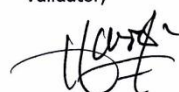
NIM : 12504244037

Judul TAS :

Implementasi Pembelajaran kooperatif Tipe *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem.

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	-	Revisi tata letak (lihat naskah)
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 14 Desember 2018  
Validator,



Martubi, M.Pd., M.T.  
NIP. 19570906 198502 1 001



**Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS**  
**Lampiran : 1 Bendel**

Kepada Yth,  
Bapak Drs. Jaka Sudira  
Guru Teknologi Dasar Otomotif  
di SMK Muhammadiyah Pakem

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

Nama : Aji Wicaksono

Nim : 12504244037

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem.

Dengan hormat mohon Bapak 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 saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Januari 2019

Mengetahui,  
Guru Pengampu,



Drs. Jaka Sudira  
NIP. 19590911 198803 1 002

Pemohon,



Aji Wicaksono  
NIM. 12504244037

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Jaka Sudira  
NIP : 19590911 198803 1 002

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Aji Wicaksono  
NIM : 12504244037  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif  
Judul TAS : Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem.

Setelah di lakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Januari 2019

Validator



Drs. Jaka Sudira  
NIP. 19590911 198803 1 002

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Aji Wicaksono

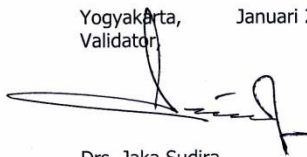
NIM : 12504244037

Judul TAS :

Implementasi Pembelajaran kooperatif Tipe *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem.

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

Yogyakarta, Januari 2019  
Validator



Drs. Jaka Sudira  
NIP. 19590911 198803 1 002

## Lampiran 6. Silabus

### Silabus

Nama Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH PAKEM  
 Kelas/Semester : X / I dan II  
 Kompetensi Keahlian : Teknik dan Bisnis Sepeda Motor  
 Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif

Deskripsi KI :

3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. 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, kesadaran, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1. Memahami prinsip-prinsip Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja (K3) dan Kikien Yochi Training (KYT).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan prinsip K3 dan Kikien Yochi Training (KYT).</li> <li>• Melaksanakan prosedur K3 dan Kikien Yochi Training (KYT).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latar belakang Keselamatan kerja</li> <li>• Ruang lingkup K3</li> <li>• Deskripsi tentang Kecelakaan, Keselamatan Kerja, dan Kesehatan Lingkungan kerja</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi peralatan K3 yang ada di bengkel.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi K3 dan KYT.</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Referensi</li> <li>• Tayangan/ slide</li> <li>• Film/animasi</li> <li>• Objek langsung</li> <li>• Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>• Internet</li> </ul>
4.1. Mengidentifikasi potensi dan resiko kecelakaan kerja dan Kikien Yochi Training (KYT).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan prosedur K3 dan Kikien Yochi Training (KYT).</li> <li>• Menerapkan konsep peraturan kesehatan dan Kikien Yochi Training (KYT).</li> </ul>		<p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p>	<p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang kondisi bengkel</p> <p><b>Observasi</b> Melakukan pengamatan/ observasi langsung</p>		



3.2. Mengklasifikasi Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengemukakan klasifikasi Alat Pemadam Api Ringan (APAR)</li> <li>Mengategorikan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)</li> <li>Mendemonstrasikan penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)</li> <li>Menggunakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahaya kebakaran</li> <li>Jenis-jenis api kebakaran</li> <li>Cara pemadaman kebakaran</li> <li>Alat dan bahan pemadam kebakaran</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi peralatan pemadam kebakaran.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi APAR.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang kondisi bengkel</p> <p><b>Observasi</b> Melakukan pengamatan/observasi langsung</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.2. Menerapkan penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)						

3.3. Memahami prinsip-prinsip pengendalian kontaminasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan prinsip-prinsip pengendalian kontaminasi</li> <li>• Menyimpulkan prinsip-prinsip pengendalian kontaminasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaminasi bahan bakar</li> <li>• Kontaminasi minyak pelumas</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi kontaminasi bahan bakar dan pelumas pada kendaraan.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi kontaminasi bahan bakar dan minyak pelumas.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang kondisi bengkel</p> <p><b>Observasi</b> Melakukan pengamatan/observasi langsung</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Referensi</li> <li>• Tayangan/ slide</li> <li>• Film/animasi</li> <li>• Objek langsung</li> <li>• Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>• Internet</li> </ul>
4.3. Menerapkan prinsip-prinsip pengendalian kontaminasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendemonstrasikan prinsip-prinsip pengendalian kontaminasi</li> <li>• Menerapkan prinsip-prinsip pengendalian kontaminasi</li> </ul>					



3.4. Memahami proses mesin konversi energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan pengertian motor bakar</li> <li>Menjelaskan prinsip kerja motor bakar</li> <li>Menganalisa kejadian pada mesin konversi energi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Macam-macam energi</li> <li>Klasifikasi mesin konversi energi</li> <li>Pengetahuan dasar motor bakar</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi mesin konversi energi.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi konversi energi.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang mesin konversi energi</p> <p><b>Observasi</b> Melakukan pengamatan/observasi langsung</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.4. Mendemonstrasikan mesin konversi energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerapkan perhitungan tentang spesifikasi mesin</li> <li>Menggambarkan diagram kotak pada macam-macam motor</li> </ul>					

3.5. Memahami klasifikasi engine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklasifikasikan mesin pembakaran dalam dan mesin pembakaran luar</li> <li>• Mengkategorikan mesin pembakaran dalam dan mesin pembakaran luar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar-dasar mesin</li> <li>• Klasifikasi mesin pembakaran dalam dan pembakaran luar</li> <li>• Prinsip kerja mesin bensin</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi klasifikasi mesin.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi dasar-dasar dan klasifikasi mesin.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang model-model engine</p> <p><b>Observasi</b> Melakukan pengamatan/observasi langsung</p>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Referensi</li> <li>• Tayangan/ slide</li> <li>• Film/animasi</li> <li>• Objek langsung</li> <li>• Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>• Internet</li> </ul>
4.5. Mengidentifikasi model-model engine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi model engine</li> <li>• Mendemonstrasikan cara kerja tiap model engine</li> </ul>					

3.6. Memahami cara kerja engine 2 dan 4 langkah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan cara kerja engine 2 dan 4 langkah</li> <li>Membandingkan engine 2 langkah dan 4 langkah</li> <li>Menggambarakan cara kerja engine 2 langkah dan 4 langkah</li> <li>Mendemonstrasikan cara kerja engine 2 dan 4 langkah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dasar-dasar mesin</li> <li>Konstruksi mesin 2 langkah dan 4 langkah</li> <li>Cara kerja mesin 2 langkah dan 4 langkah</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi konstruksi mesin 2 langkah dan 4 langkah.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi mesin 2 langkah dan 4 langkah.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang mesin 2 langkah dan mesin 4 langkah</p> <p><b>Observasi</b> Melakukan pengamatan/observasi langsung</p>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.6. Menjelaskan cara kerja engine 2 dan 4 langkah						



3.7. Memahami proses dasar pembentukan logam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan pengertian pengecoran</li> <li>Mengklasifikasikan macam-macam proses pembentukan logam secara manual</li> <li>Mengklasifikasikan macam-macam pembentukan logam dengan mesin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teknik pengecoran logam</li> <li>Pembentukan manual</li> <li>Pembentukan roll dingin</li> <li>Pembentukan roll panas</li> <li>Pembentukan dengan press</li> <li>Pembentukan dengan bubut</li> <li>Pembentukan dengan frais</li> <li>Pembentukan dengan mesin skrap</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Siswa mengidentifikasi macam-macam teknik pengecoran logam dan pembentukan logam lewat tayangan/simulasi/buku.</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan tayangan/penjelasan tentang teknik pengecoran logam dan pembentukan logam.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung/observasi dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan langsung dan tayangan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan jenis-</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang proses pembentukan logam</p> <p><b>Observasi</b> Melakukan pengamatan/observasi langsung</p>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.7. Melaksanakan proses dasar pembentukan logam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memilih peralatan dan perlengkapan yang sesuai dengan benda kerja dan memadai</li> <li>Melaksanakan prosedur pengoperasian mesin berdasarkan prosedur kerja/kebijaksanaan perusahaan</li> </ul>					

3.8. Menerapkan cara penggunaan OMM (operation maintenance manual), service manual dan part book sesuai peruntukannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan fungsi OMM, service manual, dan part book pada perbaikan kendaraan</li> <li>Menentukan penggunaan OMM, service manual, dan part book saat perbaikan kendaraan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi OMM, Service manual, dan part book dalam pemeliharaan kendaraan</li> <li>Pembacaan dan penggunaan OMM</li> <li>Pembacaan dan penggunaan service manual dan part book</li> </ul>	<p>jenis teknik pengecoran logam dan pembentukan logam dan mengaitkan perhitungan dengan kejadian pada teknik otomotif.</p> <p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi OMM, service manual, dan part book.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi OMM, service manual, dan part book.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang cara menggunakan OMM, service manual, dan part book</p> <p><b>Observasi</b></p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.8. Menggunakan OMM (operation maintenance manual), service manual dan part book sesuai peruntukannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan bagian di dalam OMM yang diperlukan saat perbaikan kendaraan</li> <li>Menunjukkan bagian di dalam service manual yang diperlukan saat perbaikan kendaraan</li> <li>Menunjukkan bagian di dalam part book yang diperlukan saat perbaikan kendaraan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembacaan dan penggunaan service manual dan part book</li> <li>Pembacaan dan penggunaan part book</li> </ul>				

			dilakukan	Melakukan pengamatan/observasi langsung		
3.9. Memahami dasar-dasar system hidraulik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan prinsip kerja system hidraulik</li> <li>Menjelaskan fungsi sistem hidraulik</li> <li>Menjelaskan symbol system hidraulik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip kerja pompa fluida</li> <li>Jenis-jenis pompa</li> <li>Karakteristik pompa fluida</li> <li>Nama, fungsi dan cara kerja komponen hidrolis</li> <li>Gambar diagram hidrolis</li> <li>Pembacaan diagram hidrolis</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi prinsip kerja pompa fluida.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi sistem hidrolis.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p> <p><b>Tugas</b> Membuat laporan tentang peralatan hidrolis</p> <p><b>Observasi</b> Melakukan pengamatan/observasi langsung</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.9. Menjelaskan dasar-dasar dan symbol pada system hidraulik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggambarkan rangkaian sistem hidraulik</li> </ul>					



3.10. Memahami dasar-dasar system pneumatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan prinsip kerja kompresor</li> <li>Menjelaskan fungsi system pneumatik</li> <li>Menjelaskan symbol-symbol system pneumatik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip kerja Kompresor</li> <li>Jenis-jenis kompresor</li> <li>Karakteristik kompresor</li> <li>Jenis-jenis dan Karakteristik pesawat pendingin</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengidentifikasi prinsip kerja kompresor.</p> <p><b>Menanya</b> mengajukan pertanyaan terkait materi pneumatic.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b> Mengumpulkan informasi dari pengamatan langsung dari berbagai sumber.</p> <p><b>Menalar</b> Membuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal secara mandiri</p> <p><b>Portofolio</b> Penilaian hasil kerja mandiri</p> <p><b>Tes</b> Pilihan ganda dan essay</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.10. Menjelaskan dasar-dasar dan symbol pada system pneumatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggambarkan symbol-symbol pada system pneumatic</li> <li>Menggambarkan rangkaian system pneumatic</li> <li>Menerapkan sistem pneumatic pada kendaraan</li> </ul>					
3.11. Memahami rangkaian kelistrikan sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan besaran listrik</li> <li>Menjelaskan hukum Ohm dan Kirchof</li> <li>Menjelaskan kaidah flaming</li> <li>Memahami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besaran listrik</li> <li>Hukum Ohm dan Kirchof</li> <li>Kaidah Flaming</li> <li>Pengukuran tegangan, tahanan dan arus.</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Tayangan atau penjelasan tentang materi pokok</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan</p>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan soal-soal materi pokok secara mandiri</p>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> </ul>



4.11. Membuat rangkaian listrik sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>pengukuran tegangan, tahanan, dan arus listrik</li> <li>Menjelaskan macam-macam rangkaian listrik</li> <li>Membuat rangkaian listrik seri, paralel, dan gabungan</li> <li>Mendemonstrasikan pengukuran rangkaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rangkaian seri, paralel dan gabungan.</li> <li>Induksi sendiri, mutual pada kemagnitan</li> <li>Jenis, ukuran kabel, terminal dan penggunaannya.</li> </ul>	<p>terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan tayangan/ penjelasan</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan soal terkait materi</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat kesimpulan hubungan antara materi pokok dengan kejadian di keteknikan otomotif</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Mempraktikkan materi pokok</p>	<p><b>Portofolio</b></p> <p>Hasil kerja mandiri dinilai</p> <p><b>Tes</b></p> <p>Essay</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> </ul>
3.12. Memahami dasar-dasar elektronika sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan komponen dasar elektronika</li> <li>Menjelaskan spesifikasi komponen dasar elektronika</li> <li>Menjelaskan fungsi komponen elektronika</li> <li>Menjelaskan cara kerja komponen elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Komponen dasar elektronika, spesifikasi, dan fungsinya</li> <li>Rangkaian komponen dasar elektronika</li> <li>Pengujian rangkaian elektronika</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Tayangan atau simulasi terkait materi pokok</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan komponen dan rangkaian elektronika</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan atau</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <p>Menuliskan proses komponen elektronik dan fungsinya</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat gambar rangkaian elektronik</li> </ul>	<p>12 JP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.12. Membuat rangkaian elektronika sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggambarkan rangkaian flip flop</li> <li>Membuat rangkaian</li> </ul>				

	flip flop		menyebutkan macam-macam mesin komponen elektronik dan fungsinya <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis rangkaian elektronik</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan komponen-komponen yang dipergunakan dalam bidang otomotif.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menerapkan rangkaian otomotif dasar untuk suatu fungsi pada bidang otomotif</p>	sederhana <b>Tes</b> Pilihan Ganda/Essay	
3.13. Memahami dasar-dasar control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan dasar-dasar control</li> <li>Menggambarakan rangkaian kontrol sederhana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potensiometer</li> <li>Switch</li> <li>ECM</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Tayangan atau penjelasan tentang materi pokok</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan tayangan/penjelasan</p>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.13. Membuat rangkaian kontrol sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat rangkaian kontrol sederhana</li> <li>Menguji rangkaian kontrol sederhana</li> </ul>				

3.14. Memahami dasar-dasar sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan dasar-dasar sensor</li> <li>Menerapkan sensor-sensor pada rangkaian elektronika sederhana</li> <li>Menjelaskan cara kerja sensor</li> <li>Membuat rangkaian sederhana dengan sensor</li> <li>Menguji sensor</li> <li>Menguji rangkaian elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermistor PTC dan NTC</li> <li>Sensor suhu</li> <li>Photo dioda</li> <li>Photo transistor</li> <li>Pulser</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Tayangan atau penjelasan tentang materi pokok</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan tayangan/penjelasan</p> <p><b>Mengeksplorasi</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan soal-soal terkait materi</li> </ul> </p> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan hubungan antara materi pokok dengan kejadian di keteknikan otomotif</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempraktikkan materi pokok</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> <li>Internet</li> </ul>
4.14. Menguji sensor					
3.15. Mengevaluasi kerja baterai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan cara kerja baterai</li> <li>Menjelaskan pengisian baterai</li> <li>Menyimpulkan hasil pengukuran berat jenis dan tegangan baterai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi, konstruksi baterai</li> <li>Pengisian baterai</li> <li>Pemeliharaan baterai sesuai dengan SOP</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Tayangan atau simulasi terkait materi pokok baterai dan pengisianya</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Referensi</li> <li>Tayangan/ slide</li> <li>Film/animasi</li> <li>Objek langsung</li> <li>Majalah dan atau bahan bacaan yang relevan</li> </ul>

<p>4.15. Merawat baterai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan pengukuran berat jenis baterai</li> <li>• Menerapkan pengisian baterai</li> <li>• Menerapkan pengukuran tegangan baterai</li> </ul>		<p>terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan fungsi baterai dan pengisiannya</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan atau menyebutkan konstruksi dan fungsi komponen-komponen baterai</li> <li>• Menganalisis macam-macam teknik pengisian baterai</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat kesimpulan tentang konstruksi dan fungsi baterai</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Menerapkan teknik perawatan dan pengisian baterai</p>	<p><b>Observasi</b></p> <p>Menilai hasil kerja siswa berdasarkan keaktifan dan kemampuan siswa</p> <p><b>Tes</b></p> <p>Pilihan Ganda/Essay</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> </ul>
------------------------------	---	--	--	---	--

Lampiran 7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas Program Pendidikan, meliputi:

Nama Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH PAKEM  
Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif  
Komp. Keahlian : Teknik dan Bisnis Sepeda Motor  
Kelas/Semester : X / II  
Tahun Pelajaran : 2018/2019  
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (2 pertemuan)

B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti:

KI (3) Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

Kompetensi Dasar:

3.9. Memahami dasar-dasar sistem hidrolik

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1. Menjelaskan prinsip kerja sistem hidrolik
- 3.9.2. Menjelaskan fungsi sistem hidrolik
- 3.9.3. Menjelaskan simbol-simbol sistem hidrolik

D. Tujuan Pembelajaran

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja sistem hidrolik dengan benar.



2. Peserta didik dapat menjelaskan fungsi sistem hidrolik dengan benar.
3. Peserta didik dapat menjelaskan simbol-simbol pada sistem hidrolik.

#### E. Materi Pembelajaran

1. Prinsip kerja sistem hidrolik
2. Jenis-jenis pompa
3. Nama, fungsi, dan cara kerja komponen hidrolik
4. Gambar dan simbol-simbol sistem hidrolik

#### F. Metode Pembelajaran

1. Kooperatif *Snowbal Throwing*
2. Tanya jawab

#### G. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Pertemuan Pertama:

##### a. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit)

- 1) Peserta didik mengkondisikan kelas, kerapian, dan kebersihan lingkungan kelas.
- 2) Peserta didik dan guru berdoa bersama-sama.
- 3) Guru melakukan presensi peserta didik.
- 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami aplikasi sistem hidrolik yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 5) Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, peserta didik diajak untuk mengingat kembali tentang aplikasi sistem hidrolik yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 6) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 7) Guru menyampaikan maksud dan tujuan pembelajaran kooperatif dengan metode *snowball throwing*.

##### b. Kegiatan Inti (140 menit)

- 1) Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang

materi.

- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada teman sekelompoknya.
- 4) Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama kurang lebih 15 menit.
- 6) Setelah siswa mendapatkan satu bola kertas yang berisi pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas tersebut secara bergantian.

c. Penutup (20 menit)

- 1) Guru mengevaluasi proses pembelajaran.
- 2) Peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan
- 3) Peserta didik dan guru merencanakan tindak lanjut pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya
- 4) Peserta didik memperoleh apresiasi dari guru.
- 5) Menutup pertemuan dan berdoa.



## 2. Pertemuan Kedua:

### a. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit)

- 1) Peserta didik mengkondisikan kelas, kerapian, dan kebersihan lingkungan kelas.
- 2) Peserta didik dan guru berdoa bersama-sama.
- 3) Guru melakukan presensi peserta didik.
- 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami aplikasi sistem hidrolik yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 5) Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, peserta didik diajak untuk mengingat kembali tentang aplikasi sistem hidrolik yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 6) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 7) Guru menyampaikan maksud dan tujuan pembelajaran kooperatif dengan metode *snowball throwing*.

### b. Kegiatan Inti (140 menit)

- 1) Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi.
- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada teman sekelompoknya.
- 4) Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama kurang lebih 15 menit.
- 6) Setelah siswa mendapatkan satu bola kertas yang berisi pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk

menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas tersebut secara bergantian.

c. Penutup (20 menit)

- 1) Guru mengevaluasi proses pembelajaran
- 2) Peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan
- 3) Peserta didik dan guru merencanakan tindak lanjut pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya
- 4) Peserta didik memperoleh apresiasi dari guru.
- 5) Menutup pertemuan dan berdoa.

H. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran

1. Media : LKS, buku, internet, Proyektor
2. Alat/Bahan : Papan tulis, spidol, kertas folio

I. Sumber Belajar

- a. Modul TDO Kelas X SMK.
- b. Sumber belajar lain yang relevan (majalah, internet, dll)

J. Penilaian Pembelajaran

1. Teknik Penilaian: Tes pilihan ganda
2. Kriteria penilaian:  
Penilaian tes pilihan ganda tanpa denda

$$S = \sum R \times Wt$$

Keterangan:

S = *Score*

$\Sigma R$  = *Right* (jumlah jawaban betul)

Wt = *Weight* (bobot skor setiap soal)

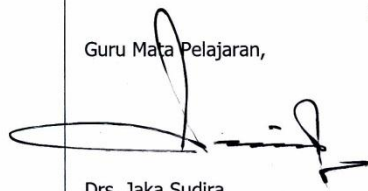
3. Ketuntasan Belajar Minimal (KBM): 75

Yogyakarta, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,



Drs. Jaka Sudira

NIP. 19590911 198803 1 002



Aji Wicaksono

NIM. 12504244037

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### A. Identitas Program Pendidikan, meliputi:

Nama Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH PAKEM  
Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif  
Komp. Keahlian : Teknik dan Bisnis Sepeda Motor  
Kelas/Semester : X / II  
Tahun Pelajaran : 2018/2019  
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (2 pertemuan)

### B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

#### Kompetensi Inti:

KI (3) Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

#### Kompetensi Dasar:

3.10. Memahami dasar-dasar sistem pneumatik.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.1. Menjelaskan fungsi sistem pneumatik
- 3.10.2. Menjelaskan prinsip kerja kompresor
- 3.10.3. Menjelaskan simbol-simbol sistem pneumatik

### D. Tujuan Pembelajaran

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan fungsi sistem pneumatik dengan benar
- 2. Peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja kompresor
- 3. Peserta didik dapat menjelaskan simbol-simbol pada sistem pneumatik

#### E. Materi Pembelajaran

1. Nama, fungsi, dan cara kerja sistem pneumatik
2. Prinsip kerja kompresor
3. Gambar dan simbol-simbol sistem pneumatik

#### F. Metode Pembelajaran

1. Kooperatif *Snowbal Throwing*
2. Tanya jawab

#### G. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Pertemuan Pertama:

##### a. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit)

- 1) Peserta didik mengkondisikan kelas, kerapian, dan kebersihan lingkungan kelas.
- 2) Peserta didik dan guru berdoa bersama-sama.
- 3) Guru melakukan presensi peserta didik.
- 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami aplikasi sistem hidrolik yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 5) Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, peserta didik diajak untuk mengingat kembali tentang aplikasi sistem hidrolik yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 6) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 7) Guru menyampaikan maksud dan tujuan pembelajaran kooperatif dengan metode *snowball throwing*.

##### b. Kegiatan Inti (140 menit)

- 1) Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi.
- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada teman

sekelompoknya.

- 4) Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama kurang lebih 15 menit.
- 6) Setelah siswa mendapatkan satu bola kertas yang berisi pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas tersebut secara bergantian.

c. Penutup (20 menit)

- 1) Guru mengevaluasi proses pembelajaran.
- 2) Peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan
- 3) Peserta didik dan guru merencanakan tindak lanjut pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya
- 4) Peserta didik memperoleh apresiasi dari guru.
- 5) Menutup pertemuan dan berdoa.

## 2. Pertemuan Kedua:

### a. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit)

- 1) Peserta didik mengkondisikan kelas, kerapian, dan kebersihan lingkungan kelas.
- 2) Peserta didik dan guru berdoa bersama-sama.
- 3) Guru melakukan presensi peserta didik.
- 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami aplikasi sistem hidrolik yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 5) Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, peserta didik diajak untuk mengingat kembali tentang aplikasi sistem hidrolik yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 6) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 7) Guru menyampaikan maksud dan tujuan pembelajaran kooperatif dengan metode *snowball throwing*.

### b. Kegiatan Inti (140 menit)

- 1) Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi.
- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada teman sekelompoknya.
- 4) Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama kurang lebih 15 menit.
- 6) Setelah siswa mendapatkan satu bola kertas yang berisi pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas tersebut secara bergantian.



c. Penutup (20 menit)

- 1) Guru mengevaluasi proses pembelajaran
- 2) Peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan
- 3) Peserta didik dan guru merencanakan tindak lanjut pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya
- 4) Peserta didik memperoleh apresiasi dari guru.
- 5) Menutup pertemuan dan berdoa.

H. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran

1. Media : LKS, buku, internet, proyektor
2. Alat/Bahan : Papan tulis, spidol, kertas folio

I. Sumber Belajar

- a. Modul TDO Kelas X SMK.
- b. Sumber belajar lain yang relevan (majalah, internet, dll)

J. Penilaian Pembelajaran

- 1) Teknik Penilaian: Tes pilihan ganda
- 2) Kriteria penilaian:  
Penilaian tes pilihan ganda tanpa denda

$$S = \sum R \times W_t$$

Keterangan:

S = *Score*

$\Sigma R$  = *Right* (jumlah jawaban betul)

$Wt$  = *Weight* (bobot skor setiap soal)

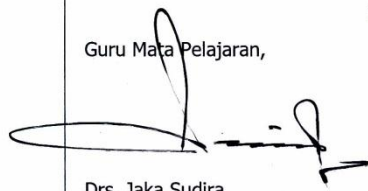
3. Ketuntasan Belajar Minimal (KBM): 75

Yogyakarta, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,



Drs. Jaka Sudira

NIP. 19590911 198803 1 002



Aji Wicaksono

NIM. 12504244037

Lampiran 8. Kisi-kisi Instrumen

**Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa**

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Pakem  
Mata pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif  
Kelas/ Semester : X TSM A/ Genap  
Kompetensi Dasar : 3.9. Memahami dasar-dasar sistem hidrolik.  
3.10. Memahami dasar-dasar sistem pneumatik.

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif				Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	
3.9. Memahami dasar-dasar sistem hidrolik.	1. Menjelaskan prinsip kerja sistem hidrolik	2	3	3	3	11
	2. Menjelaskan fungsi sistem hidrolik	3	4	2	2	11
	3. Menjelaskan simbol-simbol sistem hidrolik	4	-	-	-	4
3.10. Memahami dasar-dasar sistem pneumatik.	1. Menjelaskan fungsi sistem pneumatik	2	4	3	2	11
	2. Menjelaskan prinsip kerja kompresor	2	4	2	2	10
	3. Menjelaskan simbol-simbol sistem pneumatik	3	-	-	-	3
Jumlah		16	15	10	9	50





Indikator	Ranah Kognitif	Soal dan Kunci Jawaban
Menjelaskan prinsip kerja sistem hidrolik	C1	<p>1. Kata hidrolik berasal dari bahasa Inggris <i>Hydraulic</i> yang berarti...</p> <p>A. cairan B. udara C. gas D. pelumas</p> <p>Jawaban: A</p>
	C1	<p>2. Persamaan fisika yang menghubungkan antara tekanan, gaya dan luas permukaan adalah ...</p> <p>A. <math>p = F \times A</math>                      C. <math>f = \frac{p}{A}</math> B. <math>p = \frac{A}{F}</math>                      D. <math>p = \frac{F}{A}</math></p> <p>Jawaban: D</p>
	C2	<p>3. Perbedaan mendasar dari sistem hidrolik dan sistem pneumatik adalah...</p> <p>A. fluida kerja B. penggunaannya C. operasionalnya D. pengelompokannya</p> <p>Jawaban: A</p>
	C2	<p>4. Suatu sistem yang memanfaatkan tekanan fluida cair sebagai sumber tenaga pada sebuah mekanisme, adalah pengertian dari...</p> <p>A. sistem penggerak awal B. sistem pneumatik C. sistem hidrolik D. sistem kopling</p> <p>Jawaban: C</p>
	C2	<p>5. Berikut ini merupakan komponen utama pada sistem hidrolik, kecuali...</p> <p>A. pembangkit tekanan hidrolik B. penyalur tekanan hidrolik</p>












		<p>C. aktuator D. pipa kontrol</p> <p>Jawaban: D</p>
	C3	<p>6. Sistem hidrolik adalah penerapan dari hukum...</p> <p>A. Newton                      C. Pascal B. Faraday                      D. Kirchof</p> <p>Jawaban: C</p>
	C3	<p>7. Berikut ini adalah contoh penggunaan sistem hidrolik, kecuali...</p> <p>A. impact wrench              C. excavator B. dongkrak hidrolik          D. car lift</p> <p>Jawaban: A</p>
	C3	<p>8. Jenis pompa hidrolik yang sering digunakan dalam sistem hidrolik adalah...</p> <p>A. jet pump B. pump case housing C. fuel pump D. power driven hydraulics pump</p> <p>Jawaban: D</p>
	C4	<p>9. Berikut adalah kekurangan sistem hidrolik kecuali...</p> <p>A. perawatan lebih intensif B. sensitif terhadap kebocoran C. menghasilkan tenaga output yang besar D. rawan terhadap kecelakaan akibat tekanan tinggi dari fluida</p> <p>Jawaban: C</p>
	C4	<p>10. Berikut ini yang tidak termasuk keuntungan dari sistem tenaga hidrolik adalah...</p> <p>A. pengaturan dan pengontrolan lebih mudah B. sensitif terhadap kebocoran C. sedikit gaya yang hilang</p>

		<p>D. menghasilkan tenaga output yang besar</p> <p>Jawaban: B</p>
	C4	<p>11. Sebuah gaya 60 N bekerja pada sebuah bidang dengan luas permukaan yang bersentuhan 3 m<sup>2</sup>. Berapa tekanan yang dihasilkan...</p> <p>A. 180 N m<sup>2</sup>                      C. 20 N B. 180 N                              D. 20 N/m<sup>2</sup></p> <p>Jawaban: D</p>
Menjelaskan fungsi sistem hidrolik	C1	<p>12. Dalam sistem hidrolik ada berapa komponen pendukung agar memungkinkan terjadinya perpindahan energi dengan media hidrolik? jawab: ...</p> <p>A. 4 komponen                      C. 5 komponen B. 3 komponen                      D. 2 komponen</p> <p>Jawaban: B</p>
	C1	<p>13. Pada sebuah sistem hidrolik, yang berfungsi mengubah tekanan fluida menjadi tenaga mekanik berupa gerakan lurus ataupun berputar adalah...</p> <p>A. aktuator B. flow control valve C. pressure regulator D. pompa hidrolik</p> <p>Jawaban: A</p>
	C1	<p>14. Yang bukan merupakan aktuator berikut ini adalah...</p> <p>A. silinder kerja tunggal B. silinder kerja ganda C. motor hidrolik D. torque converter</p> <p>Jawaban: C</p>
	C2	<p>15. Sumber energi yang digunakan untuk menggerakkan power driven pump adalah...</p> <p>A. tenaga manusia</p>

		<p>B. motor hidrolik C. listrik/engine D. tekanan udara</p> <p>Jawaban: C</p>
	C2	<p>16. Katup atau valve yang berfungsi untuk mengatur arah jalannya cairan hidrolik untuk mendorong aktuator adalah...</p> <p>A. relief valve B. pengatur tekanan C. pengatur putaran D. katup pengarah</p> <p>Jawaban: D</p>
	C2	<p>17. Katup untuk mengatur atau membatasi tekanan kerja maksimum pada sistem hidrolik adalah...</p> <p>A. katup pengarah B. regulator valve C. pengatur putaran D. relief valve</p> <p>Jawaban: D</p>
	C2	<p>18. Tipe aktuator yang suplai tenaganya berasal dari dorongan cairan hidrolik hanya dari satu sisi tertentu adalah...</p> <p>A. silinder kerja ganda B. silinder kerja tunggal C. silinder in line D. silinder hidrolik</p> <p>Jawaban: B</p>
	C3	<p>19. Pada dunia industri sistem hidrolik memiliki efisiensi yang tinggi dalam mentransfer tenaga, hal ini disebabkan karena...</p> <p>A. banyaknya komponen yang bergerak B. ketersediaan fluida yang terbatas C. potensi keausan rendah D. kerugian yang besar pada penggunaan jangka panjang</p>



		Jawaban: C
	C3	<p>20. Dalam penerapannya sistem hidrolik memiliki kelemahan apabila digunakan pada dunia industri, hal ini dikarenakan...</p> <p>A. bahaya ledakan apabila terjadi kebocoran  B. tidak membutuhkan sistem filtrasi yang baik  C. potensi keausan rendah  D. pengoperasiannya mudah</p> <p>Jawaban: A</p>
	C4	<p>21. Berikut ini merupakan penyebab terjadinya kerusakan pada pompa hidrolik, kecuali...</p> <p>A. cairan hidrolik kotor  B. beban pada aktuator  C. viskositas cairan tidak tepat  D. putaran poros pompa terbalik</p> <p>Jawaban: B</p>
	C4	<p>22. Jika tekanan dalam sistem hidrolik rendah, maka penyebabnya adalah...</p> <p>A. beban terlalu berat  B. viskositas cairan tepat  C. relief valve terbuka/terganjal  D. putaran pompa hidrolik stabil</p> <p>Jawaban: C</p>
Menjelaskan simbol-simbol sistem hidrolik	C1	<p>23. Pada sistem hidrolik, diagram hidrolik menggunakan garis dan simbol untuk mempermudah di dalam pembacaan diagram rangkaian. Di bawah ini yang disebut garis cross over line adalah...</p> <p>A.  C.   B.  D. </p> <p>Jawaban: D</p>



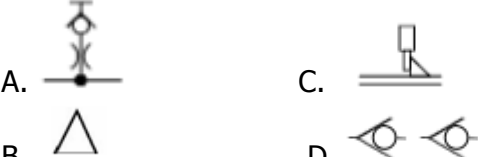
	C1	<p>24.</p>  <p>Gambar diatas merupakan simbol dari komponen yang bernama...</p> <p>A. arah aliran                      C. pegas B. sambungan                      D. pembatas</p> <p>Jawaban: C</p>
	C1	<p>25. Di bawah ini yang disebut garis sambungan adalah...</p> <p>A.       C.  B.       D. </p> <p>Jawaban: C</p>
	C1	<p>26. Simbol-simbol dibawah ini yang termasuk kategori simbol sistem hidraulik adalah...</p> <p>A.                       C.   B.                       D.  </p> <p>Jawaban: A</p>
Menjelaskan fungsi sistem pneumatik	C1	<p>27. Sebuah sistem yang memanfaatkan udara bertekanan untuk menghasilkan efek gerakan mekanis adalah pengertian dari...</p> <p>A. sistem rem B. sistem pneumatik C. sistem hidraulik D. sistem penggerak awal</p> <p>Jawaban: B</p>
	C1	<p>28. Prinsip kerja dari sistem pneumatik dengan menggunakan media fluida...</p> <p>A. cair</p>

		<p>B. udara bertekanan C. air D. listrik</p> <p>Jawaban: B</p>
	C2	<p>29. Agar sistem pneumatik bekerja dengan baik, diperlukan kualitas udara yang bagus yaitu...</p> <p>A. udara lembab dan berminyak B. udara bersih dan lembab C. udara kering dan berminyak D. udara bersih dan kering</p> <p>Jawaban: D</p>
	C2	<p>30. Pada sebuah sistem pneumatik, yang berfungsi mengubah tekanan fluida menjadi tenaga mekanik adalah...</p> <p>A. aktuator B. flow control valve C. pressure regulator D. kompresor</p> <p>Jawaban: A</p>
	C2	<p>31. Tipe aktuator yang suplai tenaganya berasal dari dorongan udara bertekanan yang disalurkan ke salah satu sisi dari dua saluran adalah...</p> <p>A. katup kendali B. silinder kerja tunggal C. silinder in line D. silinder kerja ganda</p> <p>Jawaban: D</p>
	C2	<p>32. Tipe aktuator yang suplai tenaganya berasal dari dorongan udara bertekanan hanya dari satu sisi tertentu adalah...</p> <p>A. silinder kerja ganda    C. silinder in line B. silinder kerja tunggal    D. katup kontrol</p> <p>Jawaban: B</p>

	C3	<p>33. Sistem pneumatik banyak digunakan dalam industri, prinsip kerjanya dengan menggunakan media...</p> <p>A. udara bertekanan B. minyak C. air D. listrik</p> <p>Jawaban: A</p>
	C3	<p>34. Berikut ini adalah contoh penggunaan sistem pneumatik, kecuali...</p> <p>A. impact wrench B. kompresor C. excavator D. pneumatic polishing machine</p> <p>Jawaban: C</p>
	C3	<p>35. Beberapa bidang aplikasi di industri yang menggunakan media pneumatik dalam hal penanganan material adalah sebagai berikut, kecuali...</p> <p>A. menggeser benda kerja B. pengaturan arah benda kerja C. pengangkat beban bertonase D. pengaturan posisi benda kerja</p> <p>Jawaban: C</p>
	C4	<p>36. Yang bukan merupakan kekurangan dari sistem pneumatik adalah...</p> <p>A. fleksibilitas temperatur B. mudah terjadi kebocoran C. menimbulkan suara bising D. mudah mengembun</p> <p>Jawaban: A</p>
	C4	<p>37. Yang bukan merupakan kelebihan dari sistem pneumatik adalah...</p> <p>A. ketersediaan udara yang tak terbatas B. fleksibilitas temperatur</p>

		<p>C. bersih D. memerlukan instalasi alat penghasil udara</p> <p>Jawaban: D</p>
Menjelaskan prinsip kerja kompresor	C1	<p>38. Komponen pneumatik yang digunakan untuk memampatkan udara adalah...</p> <p>A. kompresor                      C. motor Listrik B. pompa                          D. silinder Udara</p> <p>Jawaban: A</p>
	C1	<p>39. Satuan tekanan udara adalah...</p> <p>A. derajat                      C. ampere B. bar                          D. ohm</p> <p>Jawaban: B</p>
	C2	<p>40. Torak bergerak dari TMA ke TMB, kevakuman terjadi pada silinder, sehingga salah satu katup terbuka oleh adanya perbedaan tekanan. Langkah di atas disebut...</p> <p>A. langkah buang              C. langkah kompresi B. langkah usaha              D. langkah hisap</p> <p>Jawaban: D</p>
	C2	<p>41. Yang bukan merupakan jenis kompresor torak di bawah ini adalah...</p> <p>A. kompresor kerja tunggal B. kompresor kerja ganda C. kompresor sentrifugal D. kompresor diafragma</p> <p>Jawaban: C</p>
	C2	<p>42. Torak bergerak dari TMB ke TMA, katup hisap dan katup keluar dalam keadaan tertutup sehingga udara dimampatkan di dalam silinder. Langkah di atas disebut...</p> <p>A. langkah hisap B. langkah usaha C. langkah kompresi</p>

		<p>D. langkah buang</p> <p>Jawaban: C</p>
	C2	<p>43. Torak bergerak dari TMB ke TMA, sebelum mencapai TMA katup keluar terbuka akibat tekanan tinggi di dalam silinder . Langkah di atas disebut...</p> <p>A. langkah hisap                      C. langkah kompresi B. langkah discharge              D. langkah buang</p> <p>Jawaban: B</p>
	C3	<p>44. Sumber tenaga yang digunakan untuk menggerakkan kompresor adalah sebagai berikut, kecuali...</p> <p>A. motor listrik                      C. mesin bensin B. mesin diesel                      D. motor starter</p> <p>Jawaban: D</p>
	C3	<p>45. Guna menghindari ledakan pada tangki kompresor akibat tekanan udara yang sangat tinggi, dalam pengoperasian hendaknya dipasang...</p> <p>A. pressure switch                      C. pressure gauge B. ring oil scraper                      D. drain valve</p> <p>Jawaban: A</p>
	C4	<p>46. Pada saat kompresor bekerja pada posisi hisap dan awal langkah kompresi, apa yang menjadi penyebab katup keluar tertutup...</p> <p>A. tekanan udara dari dalam tangki B. tekanan udara di dalam silinder tinggi C. pegas katup keluar sudah aus/lemah D. tekan udara yang masuk pada saat langkah hisap</p> <p>Jawaban: A</p>
	C4	<p>47. Berikut ini yang merupakan karakteristik dari kompresor adalah...</p>

		<p>A. volume udara yang masuk lebih kecil daripada volume udara yang keluar</p> <p>B. tekanan udara yang masuk dan keluar sama besar</p> <p>C. udara yang keluar dari kompresor bertekanan lebih tinggi daripada saat masuk</p> <p>D. tekanan udara yang masuk ke dalam kompresor lebih tinggi dari tekanan udara saat keluar</p> <p>Jawaban: C</p>
Menjelaskan simbol-simbol sistem pneumatik	C1	<p>48.</p>  <p>Fungsi dari gambar simbol diatas adalah...</p> <p>A. arah aliran                      C. pembuang udara</p> <p>B. saluran keluar udara        D. pembatas</p> <p>Jawaban: B</p>
	C1	<p>49.</p>  <p>Pada sebuah rangkaian sistem pneumatik sering terdapat simbol seperti di atas, maksud dari simbol di atas adalah...</p> <p>A. aluran keluar udara</p> <p>B. lubang saluran tertutup</p> <p>C. perangkat kontrol terkunci</p> <p>D. pembuang udara</p> <p>Jawaban: B</p>
	C1	<p>50. Pembuangan udara yang dioperasikan secara berkala digambarkan dengan simbol...</p>  <p>A.                      C.</p> <p>B.                      D.</p> <p>Jawaban: A</p>



## Lampiran 9. Soal *Post Test* Siklus I

### POST TEST SIKLUS 1

Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif  
Kompetensi Dasar : 3.9. Memahami dasar-dasar sistem hidrolik  
Kelas : X TSM A  
Semester : Genap  
KKM : 75  
Waktu : 60 Menit

#### **Petunjuk !**

Kerjakan soal pilihan ganda dibawah ini dengan memberikan tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang tepat di lembar jawab yang telah disediakan !

1. Kata hidrolik berasal dari bahasa Inggris *Hydraulic* yang berarti...  
A. cairan  
B. udara  
C. gas  
D. pelumas
2. Persamaan fisika yang menghubungkan antara tekanan, gaya dan luas permukaan adalah...  
A.  $p = F \times A$   
B.  $p = \frac{A}{F}$   
C.  $f = \frac{p}{A}$   
D.  $p = \frac{F}{A}$
3. Perbedaan mendasar dari sistem hidrolik dan sistem pneumatik adalah...  
A. fluida kerja  
B. penggunaannya  
C. operasionalnya  
D. pengelompokannya
4. Suatu sistem yang memanfaatkan tekanan fluida cair sebagai sumber tenaga pada sebuah mekanisme, adalah pengertian dari...  
A. sistem penggerak awal  
B. sistem pneumatik  
C. sistem hidrolik  
D. sistem kopling

5. Berikut ini merupakan komponen utama pada sistem hidrolik, kecuali...

- A. pembangkit tekanan hidrolik
- B. penyalur tekanan hidrolik
- C. aktuator
- D. pipa kontrol

6. Sistem hidrolik adalah penerapan dari hukum...

- A. Newton
- B. Faraday
- C. Pascal
- D. Kirchof

7. Berikut ini adalah contoh penggunaan sistem hidrolik, kecuali...

- A. impact wrench
- B. dongkrak hidrolik
- C. excavator
- D. car lift

8. Jenis pompa hidrolik yang sering digunakan dalam sistem hidrolik adalah...

- A. jet pump
- B. pump case housing
- C. fuel pump
- D. power driven hydraulics pump

9. Pada sistem hidrolik, diagram hidrolik menggunakan garis dan simbol untuk mempermudah di dalam pembacaan diagram rangkaian. Di bawah ini yang disebut garis cross over line adalah...

- |  |  |
|--|--|
| A.  | C.  |
| B.  | D.  |

10. Sebuah gaya 60 N bekerja pada sebuah bidang dengan luas permukaan yang bersentuhan 3 m<sup>2</sup>. Berapa tekanan yang dihasilkan...

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| A. 180 N m <sup>2</sup> | C. 20 N                |
| B. 180 N                | D. 20 N/m <sup>2</sup> |

11. Berikut adalah kekurangan sistem hidrolik kecuali...

- A. perawatan lebih intensif
- B. sensitif terhadap kebocoran
- C. menghasilkan tenaga output yang besar
- D. rawan terhadap kecelakaan akibat tekanan tinggi dari fluida

12. Pada sebuah sistem hidrolik, yang berfungsi mengubah tekanan fluida menjadi tenaga mekanik berupa gerakan lurus ataupun berputar adalah...

- A. aktuator
- B. flow control valve
- C. pressure regulator
- D. pompa hidrolik

13. Sumber energi yang digunakan untuk menggerakkan power driven pump adalah...

- A. tenaga manusia
- B. motor hidrolik
- C. listrik/engine
- D. tekanan udara

14. Katup atau valve yang berfungsi untuk mengatur arah jalannya cairan hidrolik untuk mendorong aktuator adalah...

- A. relief valve
- B. pengatur tekanan
- C. pengatur putaran
- D. katup pengarah

15. Katup untuk mengatur atau membatasi tekanan kerja maksimum pada sistem hidrolik adalah...

- A. katup pengarah
- B. regulator valve
- C. pengatur putaran
- D. relief valve

16. Tipe aktuator yang suplai tenaganya berasal dari dorongan cairan hidrolik hanya dari satu sisi tertentu adalah...

- A. silinder kerja ganda
- B. silinder kerja tunggal
- C. silinder in line
- D. silinder hidrolik

17. Pada dunia industri sistem hidrolik memiliki efisiensi yang tinggi dalam mentransfer tenaga, hal ini disebabkan karena...

- A. banyaknya komponen yang bergerak
- B. ketersediaan fluida yang terbatas
- C. potensi keausan rendah
- D. kerugian yang besar pada penggunaan jangka panjang

18. Simbol-simbol dibawah ini yang termasuk kategori simbol sistem hidrolik adalah...

- |  |  |
|--|--|
| A.  | C.   |
| B.  | D.   |

19. Berikut ini merupakan penyebab terjadinya kerusakan pada pompa hidrolik, kecuali...

- A. cairan hidrolik kotor
- B. beban pada aktuator
- C. viskositas cairan tidak tepat
- D. putaran poros pompa terbalik

20. Dalam penerapannya sistem hidrolik memiliki kelemahan apabila digunakan pada dunia industri, hal ini dikarenakan...

- A. bahaya ledakan apabila terjadi kebocoran
- B. tidak membutuhkan sistem filtrasi yang baik
- C. potensi keausan rendah
- D. pengoperasiannya mudah



## Lampiran 10. Soal *Post Test* Siklus II

### POST TEST SIKLUS 2

Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif  
Kompetensi Dasar : 3.10. Memahami dasar-dasar sistem pneumatik  
Kelas : X TSM A  
Semester : Genap  
KKM : 75  
Waktu : 60 Menit

#### **Petunjuk !**

Kerjakan soal pilihan ganda dibawah ini dengan memberikan tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang tepat di lembar jawab yang telah disediakan !

1. Komponen pneumatik yang digunakan untuk memampatkan udara adalah...  
A. Kompresor  
B. pompa  
C. motor listrik  
D. silinder udara
2. Satuan tekanan udara adalah...  
A. derajat                      C. ampere  
B. bar                            D. ohm
3. Sebuah sistem yang memanfaatkan udara bertekanan untuk menghasilkan efek gerakan mekanis adalah pengertian dari...  
A. sistem rem  
B. sistem pneumatik  
C. sistem hidrolik  
D. sistem penggerak awal
4. Prinsip kerja dari sistem pneumatik dengan menggunakan media fluida...  
A. cair  
B. udara  
C. air  
D. listrik

5. Torak bergerak dari TMA ke TMB, kevakuman terjadi pada silinder, sehingga salah satu katup terbuka oleh adanya perbedaan tekanan. Langkah di atas disebut...
- A. langkah buang      C. langkah kompresi  
B. langkah usaha      D. langkah hisap
6. Yang bukan merupakan jenis kompresor torak di bawah ini adalah...
- A. kompresor kerja tunggal  
B. kompresor kerja ganda  
C. kompresor sentrifugal  
D. kompresor diafragma
7. Torak bergerak dari TMB ke TMA, katup hisap dan katup keluar dalam keadaan tertutup sehingga udara dimampatkan di dalam silinder. Langkah di atas disebut...
- A. langkah hisap  
B. langkah usaha  
C. langkah kompresi  
D. langkah buang
8. Sistem pneumatik banyak digunakan dalam industri, prinsip kerjanya dengan menggunakan media...
- A. udara  
B. minyak  
C. air  
D. listrik
9. Sumber tenaga yang digunakan untuk menggerakkan kompresor adalah sebagai berikut, kecuali...
- A. motor listrik  
B. mesin diesel  
C. mesin bensin  
D. motor starter
10. Beberapa bidang aplikasi di industri yang menggunakan media pneumatik dalam hal penanganan material adalah sebagai berikut, kecuali...
- A. menggeser benda kerja  
B. pengaturan arah benda kerja  
C. pengangkat beban bertonase  
D. pengaturan posisi benda kerja



11.



Pada sebuah rangkaian sistem pneumatik sering terdapat simbol seperti di atas, maksud dari simbol di atas adalah...

- A. aluran keluar udara
- B. lubang saluran tertutup
- C. perangkat kontrol terkunci
- D. pembuang udara

12. Pembuangan udara yang dioperasikan secara berkala digambarkan dengan simbol...



13. Berikut ini yang merupakan karakteristik dari kompresor adalah...

- A. volume udara yang masuk lebih kecil daripada volume udara yang keluar
- B. tekanan udara yang masuk dan keluar sama besar
- C. udara yang keluar dari kompresor bertekanan lebih tinggi daripada saat masuk
- D. tekanan udara yang masuk ke dalam kompresor lebih tinggi dari tekanan udara saat keluar

14. Pada saat kompresor bekerja pada posisi hisap dan awal langkah kompresi, apa yang menjadi penyebab katup keluar tertutup...

- A. tekanan udara dari dalam tangki
- B. tekanan udara di dalam silinder tinggi
- C. pegas katup keluar sudah aus/lemah
- D. tekan udara yang masuk pada saat langkah hisap

15. Yang bukan merupakan kekurangan dari sistem pneumatik adalah...

- A. fleksibilitas temperatur
- B. mudah terjadi kebocoran
- C. menimbulkan suara bising
- D. mudah mengembun

16. Yang bukan merupakan kelebihan dari sistem pneumatik adalah...
- A. ketersediaan udara yang tak terbatas
  - B. fleksibilitas temperatur
  - C. bersih
  - D. memerlukan instalasi alat penghasil udara
17. Guna menghindari ledakan pada tangki kompresor akibat tekanan udara yang sangat tinggi, dalam pengoperasian hendaknya dipasang...
- A. pressure switch
  - B. ring oil scraper
  - C. pressure gauge
  - D. drain valve
18. Berikut ini adalah contoh penggunaan sistem pneumatik, kecuali...
- A. impact wrench
  - B. kompresor
  - C. excavator
  - D. pneumatic polishing machine
19. Tipe aktuator yang suplai tenaganya berasal dari dorongan udara bertekanan yang disalurkan ke salah satu sisi dari dua saluran adalah...
- A. katup kendali
  - B. silinder kerja tunggal
  - C. silinder in line
  - D. silinder kerja ganda
20. Tipe aktuator yang suplai tenaganya berasal dari dorongan udara bertekanan hanya dari satu sisi tertentu adalah...
- A. silinder kerja ganda
  - B. silinder kerja tunggal
  - C. silinder in line
  - D. katup kontrol

Lampiran 11. Daftar Nilai Siswa

DAFTAR NILAI  
ULANGAN HARIAN TAHUN AJARAN 2018/2019  
SMK MUHAMMADIYAH PAKEM

NO	NAMA	NILAI	KETERANGAN	
			TUNTAS	TIDAK TUNTAS
1	ADE OKTAVIAN	40		√
2	ADITYA RAHMADANI	60		√
3	ADY DWI CAHYO	55		√
4	AJI BAGUS PUTRA N	75	√	
5	ALDIN ILHAM PRATAMA	65		√
6	ANANDITYA TRI APRILianto	75	√	
7	ANGGIE DWI SAPUTRA	75	√	
8	CAHYO WIBISONO	60		√
9	DARUL TALMIZAR	80	√	
10	DAVID CAHYO NUGROHO	85	√	
11	DONI NUR ROHMAN	50		√
12	DWI ARIFFianto	75	√	
13	ERFAN WAHYU W	50		√
14	FADILAH BAGUS APRIAN	80	√	
15	HASAN KHUSNAINI	75	√	
16	HENDY WIJAYA	70		√
17	IMAM SYARIFUDIN	75	√	
18	M DAFFA AL KAHFI	50		√
19	MARCEL FAJAR PAMUNGKAS	40		√
20	MUHAMAD ARIF PRADANA	75	√	
21	MUHAMMAD RIZKI FAUZAN	75	√	
22	RAHMAT EFENDI	40		√
23	RIEZA YOGI SAPUTRA	75	√	
24	RIO IRAWAN	80	√	
25	SURYA MURIANADI	50		√
26	TAUFIQ HIDAYAT TULLOH	65		√
27	TRISNA RAHMAT DIKA	75	√	
28	VERY INDRA RAMADHAN	75	√	
29	VICKI SEPTIANSYAH	75	√	
30	WAHYU KRISTIADI	40		√
31	YAIK ADJIE PRAKOSO	75	√	
			<b>Nilai Tertinggi</b>	85
			<b>Nilai Terendah</b>	40
			<b>Rata-rata</b>	65,6
			<b>Jumlah siswa tuntas</b>	17
			<b>Jumlah siswa tidak tuntas</b>	14
			<b>Persentase ketuntasan (%)</b>	54,83%

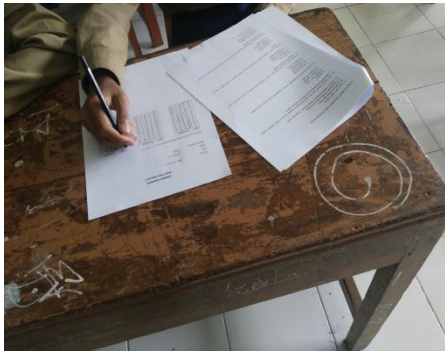
DAFTAR NILAI  
POST TEST SIKLUS 1  
SMK MUHAMMADIYAH PAKEM

NO	NAMA	NILAI	KETERANGAN	
			TUNTAS	TIDAK TUNTAS
1	ADE OKTAVIAN	75	✓	
2	ADITYA RAHMADANI	60		✓
3	ADY DWI CAHYO			✓
4	AJI BAGUS PUTRA N	90	✓	
5	ALDIN ILHAM PRATAMA	65		✓
6	ANANDITYA TRI APRILianto	75	✓	
7	ANGGIE DWI SAPUTRA	75	✓	
8	CAHYO WIBISONO			✓
9	DARUL TALMIZAR	90	✓	
10	DAVID CAHYO NUGROHO	85	✓	
11	DONI NUR ROHMAN			✓
12	DWI ARIFFianto	85	✓	
13	ERFAN WAHYU W	60		✓
14	FADILAH BAGUS APRIAN	85	✓	
15	HASAN KHUSNAINI	75	✓	
16	HENDY WIJAYA	70		✓
17	IMAM SYARIFUDIN	80	✓	
18	M DAFFA AL KAHFI	85	✓	
19	MARCEL FAJAR PAMUNGKAS	80	✓	
20	MUHAMAD ARIF PRADANA	80	✓	
21	MUHAMMAD RIZKI FAUZAN	75	✓	
22	RAHMAT EFENDI	80	✓	
23	RIEZA YOGI SAPUTRA	90	✓	
24	RIO IRAWAN	85	✓	
25	SURYA MURIANADI	60		✓
26	TAUFIQ HIDAYAT TULLOH	65		✓
27	VERY INDRA RAMADHAN	80	✓	
28	VICKI SEPTIANSYAH	75	✓	
29	WAHYU KRISTIADI	85	✓	
30	YAIK ADJIE PRAKOSO	75	✓	
<b>Nilai Tertinggi</b> <b>Nilai Terendah</b> <b>Rata-rata</b> <b>Jumlah siswa tuntas</b> <b>Jumlah siswa tidak tuntas</b> <b>Persentase ketuntasan (%)</b>				90
				60
				69,5
				21
				9
				70%

DAFTAR NILAI  
POST TEST SIKLUS 2  
SMK MUHAMMADIYAH PAKEM

NO	NAMA	NILAI	KETERANGAN	
			TUNTAS	TIDAK TUNTAS
1	ADE OKTAVIAN	85	√	
2	ADITYA RAHMADANI	80	√	
3	ADY DWI CAHYO	75	√	
4	AJI BAGUS PUTRA N	95	√	
5	ALDIN ILHAM PRATAMA	80	√	
6	ANANDITYA TRI APRILianto	70		√
7	ANGGIE DWI SAPUTRA	70		√
8	CAHYO WIBISONO	75	√	
9	DARUL TALMIZAR	85	√	
10	DAVID CAHYO NUGROHO	90	√	
11	DONI NUR ROHMAN	80	√	
12	DWI ARIFFianto	90	√	
13	ERFAN WAHYU W	65		√
14	FADILAH BAGUS APRIAN	85	√	
15	HASAN KHUSNAINI	85	√	
16	HENDY WIJAYA	75	√	
17	IMAM SYARIFUDIN	90	√	
18	M DAFFA AL KAHFI	80	√	
19	MARCEL FAJAR PAMUNGKAS	85	√	
20	MUHAMAD ARIF PRADANA	90	√	
21	MUHAMMAD RIZKI FAUZAN	80	√	
22	RAHMAT EFENDI	85	√	
23	RIEZA YOGI SAPUTRA	90	√	
24	RIO IRAWAN	95	√	
25	SURYA MURIANADI	75	√	
26	TAUFIQ HIDAYAT TULLOH	80	√	
27	VERY INDRA RAMADHAN	85	√	
28	VICKI SEPTIANSYAH	70		√
29	WAHYU KRISTIADI	80	√	
30	YAIK ADJIE PRAKOSO	85	√	
<b>Nilai Tertinggi</b> <b>Nilai Terendah</b> <b>Rata-rata</b> <b>Jumlah siswa tuntas</b> <b>Jumlah siswa tidak tuntas</b> <b>Persentase ketuntasan (%)</b>				95
				65
				81,83
				26
				4
				86,66 %

## Lampiran 12. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian





### Lampiran 13. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

#### KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Aji Wicaksono

No. Mahasiswa : 12504244037

Judul PA/TAS : Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing  
untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi  
Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem


Dosen Pembimbing : Martubi, M.Pd., M.T.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Rabu, 28/11/18	Bab I, II, III	Revisi (lihat catatan)	
2	Selasa, 4/12/18	Bab I	OK	
3	Rabu, 5/12/18	Bab II	OK	
4	Kamis, 6/12/18	Bab III	OK	
5	Kamis, 28/10/18	Bab IV + V	Revisi	
6	Selasa, 5/12/18	Bab IV + V	OK	
7	Selasa, 26/12/18	Lengkap	OK	
8			(Siap ulangan)	
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali  
Bila lebih dari 6 kali, Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS

Lampiran 14. Surat Keterangan Persetujuan Ujian Tugas Akhir

 UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

SURAT KETERANGAN PERSETUJUAN  
UJIAN TUGAS AKHIR

FRM/TKF/36-00  
02 Juli 2007

Yang bertanda tangan di bawah ini:

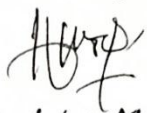
Nama : Martubi, M.Pd., M.T.  
NIP. : 19570906 198502 1 001  
sebagai pembimbing I, dan

Nama : .....  
NIP. : .....  
sebagai pembimbing II

menerangkan bahwa Tugas Akhir bagi mahasiswa:

Nama : Aji Wicaksono  
No. Mhs. : 12504244037  
Judul TA : Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball  
Throwing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A  
Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif  
di SMK Muhammadiyah Patem.

sudah layak untuk diujikan di depan Dewan Penguji.  
Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pembimbing I  
  
Martubi, M.Pd., M.T.  
NIP. 19570906 198502 1 001

Pembimbing II  
\_\_\_\_\_



Lampiran 15. Bukti Selesai Revisi Proyek Akhir S1.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00  
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Aji Wicaksono  
No. Mahasiswa : 12504244037  
Judul PA D3/S1 : Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing*  
untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TSM A pada Mata Pelajaran Teknologi  
Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah Pakem.  
Dosen Pembimbing : Drs. Martubi, M.Pd., M.T.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Drs. Martubi, M.Pd., M.T.	Ketua Penguji		7/5 2019
2	Drs. Sukaswanto, M.Pd.	Sekretaris Penguji		10/5/19
3	Drs. Wardan Suyanto, M.A., Ed.D.	Penguji Utama		9/5/19

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1