

**PEMBELAJARAN MELALUI PENDEKATAN SCIENTIFIC
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASE LEARNING
BERORIENTASI HOTS PADA MATA PELAJARAN
PEMELIHARAAN SASIS DAN PEMINDAH TENAGA
KENDARAAN RINGAN KELAS XII TKR A
DI SMK NEGERI 3 TUBAN**



DISUSUN OLEH :

**PRAMUDYA ARIF WIBAWA, ST
NIP. 19840510 201101 1 013**

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
TAHUN 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

PENELITIAN TINDAKAN KELAS

**PEMBELAJARAN MELALUI PENDEKATAN SCIENTIFIC DENGAN
MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASE LEARNING BERORIENTASI HOTS
PADA MATA PELAJARAN SASIS DAN PEMINDAH
TENAGA KENDARAAN RINGAN KELAS XII TKR A
DI SMK NEGERI 3 TUBAN**

Nama : PRAMUDYA ARIF WIBAWA, ST

Asal Sekolah : SMK NEGERI 3 TUBAN

Telah disetujui dan disahkan oleh :

Kepala SMK N 3 Tuban

Guru Penyusun

SUCIPTO, S.Pd.
Pembina Tk. I
NIP .19680418 199702 1 002

PRAMUDYA ARIF WIBAWA, ST
NIP. 19840510 201101 1 013

BIODATA PENULIS

1. Nama : PRAMUDYA ARIF WIBAWA, ST
2. NIP : 19840510 201101 1 013
3. NUPTK : 0842762663110082
4. Jabatan : Guru Mata Pelajaran
5. Pangkat / Gol.Ruang : III / B
6. Tempat / Tanggal Lahir : Blitar / 10 Mei 1984
7. Jenis Kelamin : Laki – laki
8. Agama : Islam
9. Pendidikan Terakhir : S-1 Teknik Kimia
10. Unit Kerja : SMK Negeri 3 Tuban
11. Alamat Unit Kerja : Jl. Bloso Temandang Merakurak

Tuban, 7 Februari 2020
Penulis

PRAMUDYA ARIF WIBAWA, ST

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya Karya Tulis yang berjudul “PEMBELAJARAN MELALUI PENDEKATAN SSCIENTIFIC DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASE LEARNING* BERORIENTASI HOTS PADA MATA PELAJARAN SASIS DAN PEMINDAH TENAGA KENDARAAN RINGAN KELAS XII TKR A DI SMK NEGERI 3 TUBAN” ini dapat diselesaikan sesuai rencana.

Laporan ini ditulis untuk memenuhi rangkaian Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB). Keberhasilan penyusunan laporan ini tidak lepas dari usaha dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu dengan segala ketulusan hati diucapkan terima kasih kepada yang terhormat.

1. Bapak Sucipto, S.Pd sebagai Kepala Sekolah yang telah memberikan saran dan dukungan terkait pembuatan Karya Tulis ini.
2. Bapak Moch. Gusti Alamien, S.Pd. sebagai Kepala Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian Karya Tulis ini.
3. Ibu Sulistioningsih, S.Pd. sebagai Wali Kelas XII TKR A yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk melakukan penelitian di kelas.
4. Siswa-siswa Kelas XII TKR A yang telah berkenan dan membantu untuk dijadikan obyek penelitian.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu dibutuhkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis ini.

Tuban, 15 Desember 2019
Penulis

Pramudya Arif Wibawa, ST

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BIODATA PENULIS.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang masalah	6
B. Jenis kegiatan.....	7
C. Manfaat kegiatan.....	9
BAB II PELAKSANAAN KEGIATAN	
A. Tujuan dan sasaran.....	10
B. Bahan/materi kegiatan.....	10
C. Metode/ cara melaksanakan kegiatan.....	10
D. Alat/instrument.....	12
E. Waktu dan tempat kegiatan	14
BAB III HASIL KEGIATAN	
A. Hasil.....	14
B. Masalah yang dihadapi.....	15
C. Cara menghadapi masalah.....	15
BAB IV SIMPULAN DAN REKOMENDASI	
A. Simpulan.....	17
B. Rekomendasi	17
C. DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

A) Latar Belakang Masalah

Pembelajaran mengenai Mapel PSDPT khususnya pada Sistem Rem di SMK jurusan TKR sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berorientasi HOTS.

Dalam praktik pembelajaran Kurikulum 2013 yang penulis lakukan selama ini, penulis menggunakan buku siswa dan buku guru. Penulis meyakini bahwa buku tersebut sudah sesuai dan baik digunakan di kelas karena diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Ternyata, dalam praktiknya, penulis mengalami beberapa kesulitan seperti materi dan tugas tidak sesuai dengan latar belakang siswa. Selain itu, penulis masih berfokus pada penguasaan pengetahuan kognitif yang lebih mementingkan hafalan materi. Dengan demikian proses berpikir siswa masih dalam level C1 (mengingat), memahami (C2), dan C3 (aplikasi). Guru hampir tidak pernah melaksanakan pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills/ HOTS*). Penulis juga jarang menggunakan media pembelajaran. Dampaknya, suasana pembelajaran di kelas kaku dan anak-anak tampak tidak ceria.

Berdasarkan hasil pengamatan yang penulis lakukan dengan beberapa siswa diperoleh informasi bahwa peserta didik bosan mengikuti pembelajaran yang banyak dilakukan guru dengan menggunakan metode ceramah selain ceramah, metode yang selalu dilakukan guru adalah penugasan. Sebagian peserta didik mengaku jenuh dengan tugas-tugas yang hanya bersifat teoritis. Tinggal menyalin dari buku teks.

Untuk menghadapi era Revolusi Industri 4.0, siswa harus dibekali keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada HOTS dan disarankan dalam implementasi Kurikulum 2013 adalah model *Problem Base Learning* yang menuntun peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan penyelesaian dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas, model pembelajaran yang mengedepankan strategi pembelajaran dengan menggunakan masalah dari dunia nyata sebagai konteks siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan

konsep esensial dari materi yang dipelajarinya. Dalam *Problem Base Learning* siswa dituntut untuk mampu memecahkan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual). Dengan kata lain, *Problem Base Learning* membelajarkan siswa untuk berpikir secara kritis dan analitis, serta mencari dan menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Setelah melaksanakan pembelajaran Sistem Rem dengan model *Problem Base Learning*, penulis menemukan bahwa proses dan hasil belajar siswa meningkat. Lebih bagus dibandingkan pembelajaran sebelumnya. Ketika model *Problem Base Learning* ini diterapkan pada kelas *XII TKR A* yang lain ternyata proses dan hasil belajar siswa sama baiknya. Praktik pembelajaran yang berhasil baik ini penulis simpulkan sebagai sebuah *best practice* (praktik baik) pembelajaran berorientasi HOTS dengan model *Problem Base Learning*.

B) Jenis Kegiatan

Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan melalui Peningkatan Kompetensi Pembelajaran Berbasis Zonasi merupakan salah satu upaya Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (Ditjen GTK) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kualitas lulusan. Program ini dikembangkan mengikuti arah kebijakan Kemendikbud yang menekankan pada pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Keterampilan berfikir tingkat tinggi adalah proses berfikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis dan membangun hubungan dengan melibatkan aktifitas mental yang paling dasar yang sebaiknya dimiliki oleh seorang guru profesional.

Unit Pembelajaran yang sudah tersusun diharapkan dapat meningkatkan pembelajaran. Unit Pembelajaran yang dikembangkan dikhususkan untuk Pendidikan Dasar yang dalam hal ini akan melibatkan KKG SMK dan MGMP TKR. Kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh tim penyusun yang berasal dari PPPPTK, LPMP, maupun Perguruan Tinggi dan berbagai pihak yang telah bekerja keras dan berkontribusi positif dalam mewujudkan penyelesaian Unit Pembelajaran ini. Kegiatan yang dilaporkan dalam laporan praktik baik ini adalah kegiatan pembelajaran mata pelajaran PSDPT di

kelas *XII TKR A* pada KD Sistem Rem Konvensional.

C) Manfaat Kegiatan

Untuk meningkatkan efisiensi, efektifitas, serta pemerataan mutu pendidikan, maka pelaksanaan Program PKP mempertimbangkan pendekatan kewilayahan, atau dikenal dengan istilah zonasi. Melalui langkah ini, pengelolaan Pusat Kegiatan Guru (PKG) SMK, kelompok kerja guru (KKG) SMK dan musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) TKR yang selama ini dilakukan melalui Gugus atau Rayon dalam zonasinya, dapat terintegrasi melalui zonasi pengembangan dan pemberdayaan guru. Zonasi memperhatikan keseimbangan dan keragaman mutu pendidikan di lingkungan terdekat seperti status akreditasi sekolah, nilai kompetensi guru, capaian nilai rata-rata UN/USBN sekolah, atau pertimbangan mutu lainnya.

Semoga Unit Pembelajaran ini bisa menginspirasi guru untuk mengembangkan materi dan melaksanakan pembelajaran dengan berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berikut beberapa manfaat PKP bagi siswa, guru dan sekolah.

1. Bagi siswa

- Siswa akan lebih bergairah dan kreatif dalam mengikuti pembelajaran.
- Mempermudah siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.
- Terkontrolnya tingkah laku positif siswa.
- Menciptakan suasana kelas yang kondusif dan dinamis pada saat proses pembelajaran berlangsung.
- Meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Bagi guru

- Memperluas wawasan.
- Meningkatkan profesional kerja.
- Meningkatkan peran guru sebagai fasilitator.
- Memberikan motivasi untuk guru-guru yang lainnya.
- Memperbaiki kinerja guru dalam proses pembelajaran mata pelajaran PSDPT khususnya pada KD Sistem Rem Konvensional

3. Bagi Sekolah

- Menerapkan metode yang dilaksanakan terhadap mata pelajaran yang lain.
- Memanfaatkan metode dengan semaksimal mungkin.
- Mengembangkan bakat untuk tercapainya visi dan misi sekolah.

BAB II

PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Tujuan dan Sasaran

Tujuan penulisan praktik baik ini adalah untuk mendeskripsikan kegiatan pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan pembelajaran berorientasi *higher order thiking skills* (HOTS).

Sasaran pelaksanaan best practice ini adalah siswa kelas XII TKR A semester 5 di SMK NEGERI 3 Tuban sebanyak 32 siswa.

B. Bahan/Materi Kegiatan

Bahan yang digunakan dalam praktik baik pembelajaran ini adalah materi kelas *XII TKR A* untuk mata pelajaran PSDPT pada KD Sistem Rem Konvensional:

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menerapkan cara perawatan sistem rem konvensional	Mengetahui prinsip dasar sistem rem konvensional Mengetahui jenis-jenis rem pada kendaraan
4.7 Merawat berkala sistem rem konvensional	4.7.1. Memahami dan merawat berkala sistem rem konvensional

C. Cara Melaksanakan Kegiatan

Cara yang digunakan dalam pelaksanaan praktik baik ini adalah menerapkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Base Learning*. Berikut ini adalah langkah-langkah pelaksanaan praktik baik yang telah dilakukan penulis.

1. Pemetaan KD

Pemetaan KD dilakukan untuk menentukan KD yang dapat diterapkan dalam pembelajaran Sistem Rem. Berdasarkan hasil telaah KD yang ada di kelas XI TKRO, penulis memilih model Pembelajaran Inquiry.

2. Analisis Target Kompetensi

Hasil analisis target kompetensinya sebagai berikut.

Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (Sistem Rem)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menerapkan cara perawatan sistem rem konvensional	Mengetahui prinsip dasar sistem rem konvensional Mengetahui jenis-jenis rem pada kendaraan
4.7 Merawat berkala sistem rem konvensional	4.7.1. Memahami dan merawat berkala sistem rem konvensional

3. Pemilihan Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang dipilih adalah Pembelajaran *Problem Base Learning*.

4. Merencanakan kegiatan Pembelajaran sesuai dengan Model Pembelajaran

Pengembangan desain pembelajaran dilakukan dengan merinci kegiatan pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan sintak *Problem Base Learning*.

Berikut ini adalah rencana kegiatan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model *Problem Base Learning*.

Kegiatan	Fase I
Inti	<p>a) Orientasi masalah; Peserta didik mengamati salah satu masalah kontekstual yang disajikan guru,</p> <p>seperti contoh berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perbedaan cara kerja dan fungsi pada sistem rem jika dilihat dari mekanismenya 2. Bagaimana cara perawatan berkala sistem rem pada kendaraan bermotor.

	<p>Fase II</p> <p>b) Pengumpulan data dan verifikasi; Peserta didik dapat berdiskusi dengan teman sebangku/kelompoknya menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan permasalahan yang sedang dikaji</p> <p>Fase III</p> <p>c) Pengumpulan data melalui eksperimen; Peserta didik melakukan eksperimen sehingga mendapatkan data untuk penyelesaian masalah</p> <p>Peserta didik melakukan eksperimen/praktek perawatan sistem rem konvensional.</p> <p>Fase IV</p> <p>d) Pengorganisasian dan formulasi eksplanasi Peserta didik mengolah data dari hasil eksperimen/praktek dibandingkan dengan modul/artikel /manual book yang ada.</p> <p>Peserta didik menguji/mencoba hasil perawatan sistem rem dengan on the road</p> <p>Fase V</p> <p>e) Analisis proses inkuiri. Peserta didik menentukan / menyimpulkan jawaban, disertai argument dari data yang ditemukan.</p>
--	--

5. Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan hasil kerja 1 hingga 5 di atas kemudian disusun perangkat pembelajaran meliputi RPP, bahan ajar, LKS, dan instrumen penilaian. RPP disusun dengan mengintegrasikan kegiatan literasi, penguatan pendidikan karakter (PPK), dan kecakapan abad 21.

D. Media dan Instrumen

Media pembelajaran yang digunakan adalah Laptop, LCD proyektor, video, power point, sedangkan Alat yang digunakan yaitu Trainer Sistem Rem Konvensional

Instrumen yang digunakan dalam praktik baik ini ada 2 macam yaitu (a) instrumen untuk mengamati proses pembelajaran berupa lembar observasi dan (b) instrumen untuk melihat hasil belajar siswa dengan menggunakan (a) tes tulis pilihan ganda dan uraian singkat.

E. Waktu dan Tempat Kegiatan

Praktik ini dilaksanakan pada tanggal 2 sampai 5 Desember tahun 2019 bertempat di Bengkel TKR SMK Negeri 3 Tuban.

BAB III

HASIL KEGIATAN

A. Hasil

Hasil yang dapat dilaporkan dari praktik baik ini diuraikan sebagai berikut :

1. Proses pembelajaran Sistem Rem yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Base Learning* berlangsung aktif. Siswa menjadi lebih aktif merespon pertanyaan dari guru, termasuk mengajukan pertanyaan pada guru maupun temannya. Aktifitas pembelajaran yang dirancang sesuai sintak *Problem Base Learning* megharuskan siswa aktif selama proses pembelajaran.
2. Pembelajaran Sistem Rem Konvensional yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Base Learning* meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan transfer knowledge.

Setelah membaca, meringkas, dan memaparkan pengolahan ruang waktu dan tenaga sesuai hitungan atau ketukan peserta didik tidak hanya memahami pengolahan tari (pengetahuan konseptual) dan bagaimana membuat gerak tari yang benar (pengetahuan prosedural), tetapi juga memahami cara kerja sistem rem konvensional. Pemahaman ini menjadi dasar siswa dalam mempelajari materi Sistem rem konvensional.

3. Penerapan model pembelajaran *Problem Base Learning* meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis.

Hal ini dapat dilihat dari tingkat partisipasi peserta didik untuk bertanya dan menanggapi topik yang dibahas dalam pembelajaran.

Dalam pembelajaran sebelumnya yang dilakukan penulis tanpa berorientasi HOTS suasana kelas cenderung membosankan. Peserta didik cenderung bekerja sendiri-sendiri untuk berlomba menyelesaikan tugas yang diberikan guru. Fokus guru adalah bagaimana siswa dapat menyelesaikan soal yang disajikan; kurang peduli pada proses berpikir siswa. Tak hanya itu, materi pembelajaran yang selama ini selalu disajikan dengan pola deduktif (diawali dengan ceramah teori tentang materi yang dipelajari, pemberian tugas, dan pembahasan), membuat peserta didik cenderung menghafalkan teori. Pengetahuan yang diperoleh peserta didik adalah apa yang diajarkan oleh guru.

Berbeda kondisinya dengan pembelajaran sistem rem konvensional berorientasi HOTS dengan menerapkan *Problem Base Learning* ini. Dalam pembelajaran ini

pemahaman peserta didik tentang fungsi, cara kerja berdasarkan konstruksinya beserta peratan berkala pada sistem rem konvensional membuat peserta didik lebih mampu menerapkan proses pembelajaran sistem rem konvensional yang baik. Melalui pengamatan dan diskusi ini juga menuntut kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis.

4. Penerapan model pembelajaran *Problem Base Learning* ini juga meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (problem solving). Model *Problem Base Learning* yang diterapkan dengan menyajikan teks tulis dan gambar berisi permasalahan kontekstual mampu mendorong peserta didik merumuskan pemecahan masalah.

Sebelum menerapkan *Problem Base Learning*, penulis melaksanakan pembelajaran sesuai dengan buku guru dan buku siswa. Meskipun permasalahan yang disajikan dalam buku teks kadang kala kurang sesuai dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, tetap saja penulis gunakan. Jenis teks yang digunakan juga hanya pada teks tulis dari buku teks.

Dengan menerapkan *Problem Base Learning*, peserta didik tak hanya belajar dari teks tulis, tetapi juga dari gambar serta diberi kesempatan terbuka untuk mencari data, materi dari sumber lainnya.

B. Masalah yang Dihadapi

Masalah yang dihadapi terutama adalah peserta didik belum terbiasa belajar dengan model *Problem Base Learning*. Dengan tujuan untuk mendapat nilai ulangan yang baik guru selalu menggunakan metode ceramah, peserta didik pun merasa lebih percaya diri menghadapi ulangan (penilaian) setelah mendapat penjelasan guru melalui ceramah.

C. Cara Mengatasi Masalah

Agar siswa yakin bahwa pembelajaran sistem rem konvensional dengan *Problem Base Learning* dapat membantu mereka lebih menguasai materi pembelajaran, guru memberi penjelasan sekilas tentang apa, bagaimana, mengapa, dan manfaat belajar berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills/HOTS). Pemahaman dan kesadaran akan pentingnya HOTS akan membuat peserta didik termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Selain itu, kesadaran bahwa

belajar bukan sekadar menghafal teori dan konsep akan membuat peserta didik mau belajar dengan HOTS.

Kekurangmampuan guru membuat media pembelajaran dapat diatasi dengan mengunduh gambar sesuai dengan KD yang akan dibelajarkan baik dari google atau sumber belajar yang lainnya. Dengan demikian, selain menerapkan kegiatan literasi baca dan tulis, peserta didik juga dapat meningkatkan literasi digitalnya.

Bab IV

Simpulan dan Rekomendasi

A. Simpulan

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pembelajaran sistem rem konvensional dengan model pembelajaran *Problem Base Learning* layak dijadikan praktik baik pembelajaran berorientasi HOTS karena dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam melakukan transfer pengetahuan, berpikir kritis, dan pemecahan masalah.
2. Dengan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) secara sistematis dan cermat, pembelajaran seni budaya tari dengan model pembelajaran *Problem Base Learning* yang dilaksanakan tidak sekadar berorientasi HOTS, tetapi juga mengintegrasikan PPK, literasi, dan kecakapan abad 21.

B. Rekomendasi

Berdasarkan hasil praktik baik pembelajaran tematik dengan model pembelajaran *Problem Base Learning*, berikut disampaikan rekomendasi yang relevan.

1. Guru seharusnya tidak hanya mengajar dengan mengacu pada buku siswa dan buku guru yang telah disediakan, tetapi berani melakukan inovasi dan kreatifitas pembelajaran yang kontekstual sesuai dengan latar belakang siswa dan situasi dan kondisi sekolahnya. Hal ini akan membuat pembelajaran lebih bermakna.
2. Peserta Didik diharapkan untuk menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam belajar, tidak terbatas pada hafalan teori. Kemampuan belajar dengan cara ini akan membantu siswa menguasai materi secara lebih mendalam dan lebih tahan lama / tidak mudah lupa.
3. Sekolah, terutama kepala sekolah dapat mendorong guru lain untuk ikut melaksanakan pembelajaran berorientasi HOTS. Dukungan positif sekolah, seperti penyediaan sarana dan prasarana yang memadai dan kesempatan bagi penulis untuk mengaplikasikan pembelajaran ini akan menambah wawasan guru lain tentang pembelajaran HOTS.

DAFTAR PUSTAKA

Struktur Kurikulum SMK (Perdirjen Dikdasmen No. 07/D.D5/KK/2018 tanggal 7 Juni 2018)

Buku Siswa Mapel PSDPT kelas XII Kurikulum 2013

LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Foto-foto kegiatan
- Lampiran 2 : RPP
- Lampiran 3 : Bahan Ajar
- Lampiran 4 : LKS
- Lampiran 5 : Kisi-kisi soal pilihan ganda dan uraian
- Lampiran 6 : Soal, kunci, dan pedoman penyekoran
- Lampiran 7 : Lembar observasi proses pembelajaran
- Lampiran 8 : Kuesioner motivasi belajar siswa

Lampiran 1 : Foto-foto kegiatan



Kegiatan 1



Kegiatan 2



Kegiatan 3



Kegiatan 4



Kegiatan 5



Kegiatan 6



Kegiatan 7



Kegiatan 8

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 3 TUBAN
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Chasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan
Kelas/ Semester : XII / 5
Materi Pokok : Sistem Rem
Alokasi Waktu : 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik dan Bisnis Sepeda Motor 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 INTI 4 (KETERAMPILAN)

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik dan Bisnis Sepeda Motor. 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

B. Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
	Kompetensi Pengetahuan 3.7 Menerapkan cara perawatan sistem rem konvensional	Mengetahui prinsip dasar sistem rem konvensional Mengetahui jenis-jenis rem pada kendaraan
	Kompetensi Keterampilan 4.7 Merawat berkala sistem rem konvensional	4.7.1. Memahami dan merawat berkala sistem rem konvensional

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah berdiskusi dan menggali informasi melalui model pembelajaran inquiry learning peserta didik dapat Menyebutkan komponen sistem pelumasan, Menjelaskan prinsip kerja sistem pelumasan, Mengikuti cara perawatan berkala pada sistem pelumasan, Menerapkan Perawatan berkala pada sistem pelumasan dengan disiplin, teliti dan tanggung jawab.

D. Materi Pembelajaran

1. Fungsi utama dari sistem rem
2. Berdasarkan mekanisme pengereman, rem dibedakan menjadi lima
3. Berdasarkan konstruksinya, rem dibedakan menjadi dua

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintific
Model pembelajaran : *Problem Base Learning*
Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab

F. Media Pembelajaran

Media : Laptop, LCD proyektor, video, power point

Alat / bahan : Trainer sistem rem

G. Sumber belajar

- Buku paket sistem rem konvensional
- Buku Pemeliharaan Chasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan XI

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke 1

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU
A. Kegiatan Pendahuluan		
Pendahuluan (persiapan/orientasi)	<ul style="list-style-type: none">• Pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran;• Memeriksa kehadiran peserta didik;• Menyampaikan informasi tentang kompetensi, ruang lingkup, materi, tujuan,• Menyampaikan Tujuan, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan dilaksanakan;	5 menit
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan apersepsi tentang pentingnya sistem rem pada kendaraan bermotor	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none">• Memotivasi siswa untuk meningkatkan belajar mandiri melalui beberapa media.	

B. Kegiatan Inti		
Sintak Model Pembelajaran 1	<p>Inti:</p> <p>Fase I</p> <p>f) Orientasi masalah; Peserta didik mengamati salah satu masalah kontekstual yang disajikan guru, seperti contoh berikut:</p> <p>1. Perbedaan cara kerja dan fungsi pada sistem rem jika dilihat dari mekanismenya</p> <p>2. Bagaimana cara perawatan berkala sistem rem pada kendaraan bermotor.</p> <p>Fase II</p> <p>g) Pengumpulan data dan verifikasi; Peserta didik dapat berdiskusi dengan teman sebangku/kelompoknya menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan permasalahan yang sedang dikaji</p> <p>Fase III</p> <p>h) Pengumpulan data melalui eksperimen; Peserta didik melakukan eksperimen sehingga mendapatkan data untuk penyelesaian masalah</p> <p>Peserta didik melakukan eksperimen/praktek perawatan sistem rem</p>	35 menit

	<p>konvensional.</p> <p>Fase IV</p> <p>i) Pengorganisasian dan formulasi eksplanasi</p> <p>Peserta didik mengolah data dari hasil eksperimen/praktek dibandingkan dengan modul/artikel /manual book yang ada.</p> <p>Peserta didik menguji/mencoba hasil perawatan sistem rem dengan on the road</p> <p>Fase V</p> <p>j) Analisis proses inkuiri.</p> <p>Peserta didik menentukan / menyimpulkan jawaban, disertai argument dari data yang ditemukan.</p>	
C. Kegiatan Penutup		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa hasil pekerjaan seluruh kelompok, memberikan penilaian • terhadap proses dan hasil yang telah dicapai peserta didik; • Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan; • menginformasikan materi yang akan dipelajari dipertemuan selanjutnya; • Mengakhiri pembelajaran dengan salam. 	5 menit

I. Penilaian

a. Teknik Penilaian

1) Sikap

No	Aspek penilaian	Nilai									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Kerapian										
2	Persiapan alat										
3	Sikap kerja										
4	Disiplin kerja										
5	Kepatuhan										
6	Taat asas										
7	Keselamatan kerja										

2) Keterampilan

Mata Pelajaran : PSDPT

Nama Job Praktek :

Alokasi Waktu :

Nama/Kelompok :

NIS :

Kelas :

No	Tahapan Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	TAHAP PERENCANAAN BAHAN (merencanakan, menggali, mengembangkan gagasan, dan mendesain produk)					

2.	TAHAP PROSES					
	a. Persiapan alat dan bahan					
	b. Teknik pemeriksaan					
	c. Keselamatan kerja, Keamanan dan Kebersihan					
3.	TAHAP AKHIR					
	a. Hasil akhir					
	b. Kesimpulan					
	TOTAL SKOR					

Catatan: Skor diberikan dengan rentang skor 1 sampai 5, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi nilainya.

3) Pengetahuan

1. Pada saat sistem rem bekerja, ada suara mendecit pada roda. Apakah yang menyebabkannya ?
 - a. Kampas rem aus
 - b. Penekanan Pedal rem terlalu dalam
 - c. Jalanan yang tidak rata
 - d. Master silinder rem bocor
 - e. adanya udara pada sistem rem
2. Langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan untuk mengeluarkan udara polusi pada saluran rem!

NO SOAL	KUNCI/KRITERIA JAWABAN	SKOR
1	a. kampas rem aus	50
2	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan Bleeding run out pada sistem rem • Menyetel celah antara sepatu rem dengan tromol 	50

b. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Remedial

Kegiatan remedial diberikan kepada siswa yang belum menguasai materi pelajaran dan belum mencapai kompetensi yang telah ditentukan (KKM: 75).

Siswa kembali mempelajari materi dan dibantu oleh teman yang sudah mencapai lebih dari KKM. Guru kembali memberikan soal tes untuk mengetahui perkembangan siswa.

2. Pengayaan

Kegiatan pengayaan merupakan kegiatan pembelajaran yang diberikan kepada siswa yang telah menguasai materi pembelajaran. Siswa diberikan bahan bacaan yang relevan dengan materi seperti persoalan-persoalan ketika tidak dilakukan perawatan berkala kendaraan dan dapat membantu siswa yang belum mencapai KKM.

Mengetahui,
Kepala SMK N 3 Tuban

Tuban, 15 Desember 2019
Guru Pengampu

SUCIPTO, S.Pd
Pembina Tk. I
NIP .19680418 199702 1 002

PRAMUDYA ARIF WIBAWA, ST
NIP. 19840510 201101 1 013

Lampiran 3 : Bahan Ajar

Rem kendaraan dirancang untuk memperlambat dan menghentikan kendaraan dengan mengubah energi kinetik (energi gerak) menjadi energi panas .

Kampas rem menekan tromol / cakram sehingga menimbulkan gesekan yang menghasilkan energi panas . Intensitas panas sebanding dengan bobot dan kecepatan kendaraan.

Secara umum komponen-komponen rem tromol antara lain terdiri dari sebagai berikut :

1. Brake tromol. (tromol)
2. Brake shoe with friction linings. (sepatu rem)
3. Wheel cylinder. (silinder roda)
4. Anchors.
5. Backing plate.
6. Springs (Pegas sepatu rem).
7. Return springs (Pegas pengembali).
9. Adjuster (Unit penyetel).

Jenis-jenis rem tromol.

1. Rem tromol Non servo.
 - Leading-Trailing/Simplek
 - Two Leading/Duplek.
 - Duo two leading.
2. Rem tromol Servo.
 - Rem tromol servo (silinder roda satu piston.)
 - Rem tromol duo servo (silinder roda dua piston)

Keuntungan dari rem cakram dibanding dengan rem tromol adalah:

1. Pendinginan yang baik.
2. Mengurangi rem monting.
3. Penyetelan secara otomatis.

Sebuah prinsip penting dari hidrolis adalah hukum Pascal. Blaise Pascal adalah seorang filsuf Perancis, matematikawan, dan ilmuwan. Hukum Pascal menyatakan bahwa ketika tekanan diterapkan untuk cairan dalam ruang tertutup, cairan akan

meneruskannya ke segala arah dengan tekanan yang sama. Jika dua silinder yang diisi dengan cairan dan dihubungkan dengan tabung, tekanan dari satu silinder transfer ke silinder yang lain. Sistem sirkuit hidrolis yang digunakan adalah :

1. Sistem diagonal digunakan pada kendaraan penggerak roda depan.
2. Sistem aksial digunakan pada kendaraan penggerak roda belakang.

Fungsi dari master silinder adalah untuk mengkonversi kekuatan mekanik dari pedal rem ke tekanan hidrolis pada minyak rem. Banyak kendaraan model akhir dilengkapi dengan rem cakram depan dan belakang rem tromol dan umumnya beban lebih berat di depan dari pada di belakang . Akibatnya , tekanan yang berbeda kadang-kadang diperlukan antara depan dan belakang untuk memastikan gaya pengereman. Kebanyakan kendaraan dilengkapi dengan katup perbedaan tekanan yang akan mengaktifkan lampu peringatan dash board jika terjadi kebocoran dalam salah satu saluran hidrolis . Switch ini biasanya terletak di katup kombinasi atau pada master silinder .

1. Katup proporsional.
2. Katup proporsional sensor beban.
3. Katup proporsional sensor perlambatan.

Spesifikasi untuk semua cairan rem otomotif berdasarkan standar Department of Transportation (DOT) harus memiliki spesifikasi kualitas minyak rem seperti:

1. Bebas mengalir pada temperatur rendah dan tinggi.
2. Titik didih lebih dari 400 derajat F (204 derajat C).
3. Titik beku yang rendah.
4. Non-korosif terhadap bagian logam atau karet rem.
5. Kemampuan untuk melumasi bagian logam dan karet.
6. Higroskopis (Kemampuan untuk menyerap kelembaban yang masuk sistem hidrolis).

Dua metode yang paling umum digunakan untuk perdarahan rem:

1. Bleeding dengan tekanan.
2. Bleeding secara manual .

Kendaraan moderen dilengkapi dengan boster untuk membantu pengemudi ketika menginjak pedal rem. Sebagian besar jenis yang umum dari boster merupakan jenis kevakuman.

Vakum adalah suatu kondisi di mana tekanan area spesifik lebih rendah dari tekanan atmosfer di sekitarnya. Perbedaan tekanan dapat dimanipulasi menggunakan

diafragma, yang merupakan membran fleksibel yang bereaksi terhadap tekanan yang berbeda.

Jenis-jenis boster.

1. Boster hidrolis (tekanan).
2. Boster vakum

Ada dua jenis indikator umum pemakaian pad rem cakram .

A. Yang pertama adalah indikator keausan mekanis atau suara, yang menggunakan strip logam melekat pada pad rem dan diposisikan untuk membuat kontak dengan cakram rem ketika pad mencapai tingkat yang telah ditentukan . Strip logam menggosok terhadap cakram menghasilkan suara memekik untuk mengingatkan pengemudi .

B. Tipe kedua adalah sistem indikator keausan pad secara listrik / elektronik . Indikator Pad rem menggunakan bantalan dengan konektor listrik tertanam dalam bahan pad rem . Ketika bantalan pakai ke titik yang telah ditentukan , konektor listrik di pad terhubung dengan permukaan cakram(terhubung pada ground). rangkaian antara konektor pad akan menyalakan lampu peringatan rem pada panel instrumen .

Ketika mengukur rem tromol untuk menentukan apakah dapat digunakan kembali, ada dua spesifikasi yang harus dipahami.

- Mengukur diameter maksimum.
- Membubut permukaan gesek tromol.

Sebuah inspeksi visual adalah satu-satunya metode yang dapat diandalkan untuk menentukan kondisi komponen rem. Jika bantalan roda dibongkar, pastikan untuk dibersihkan dan ganti grease sebelum hub dipasangkan kembali.

Secara berkala memeriksa kampas rem pada semua kendaraan. Pemeriksaan tahunan yang direkomendasikan untuk kendaraan dengan lebih dari 40.000 mil. Juga memeriksa materi gesekan jika ada suara yang tidak biasa saat pengereman atau jika kemampuan rem menurun, menarik, bergetar, atau kehilangan daya. Periksa kampas rem dari retak, paku keling longgar, hilang atau kanvas yang rusak, atau masalah lainnya.

Memeriksa sistem rem cakram secara visual.

-Memeriksa ketinggian minyak rem dalam master silinder dan memeriksa sistem rem hidrolik .

-Gunakan alat angkat yang tepat untuk menaikkan kendaraan .

-Lepaskan roda.

-Hati-hati memeriksa komponen rem dan mencatat setiap indikasi kebocoran

-Mengidentifikasi sumber manapun kebocoran.

-Periksa kampas rem .

Setiap jangka waktu tertentu dilakukan pemeriksaan semua komponen rem tromol yang meliputi :

1. Masa pakai.
2. Hot spot atau cek panas
3. Keolengan.
4. Perubahan bentuk.
5. Retak.

Langkah Pemeriksaan Perawatan berkala pada sistem Rem Konvensional

1. Sebelum memasang boster terlebih dulu memastikan tinggi pedal dan jarak bebas langkah pedal rem.
2. Sebelum memasang sealinder master terlebih dulu diukur panjang push rod pada boster, dengan tujuan untuk memastikan piston master sealinder pada posisi bebas.
3. Pastikan bearing roda dalam kondisi baik sebelum melakukan pengukuran run-out cakram.
4. Pastikan dast boot dalam kondisi baik sebelum menyatakan sistem rem dalam kondisi baik.
5. Periksa permukaan minyak rem pada reservoir (kuantitas dan kualitas minyak rem).
6. Pastikan tutup reservoir dalam kondisi baik (membrane tidak robek).

Lampiran 5 : **EVALUASI HASIL BELAJAR**

A. PENILAIAN

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran. Penilaian terhadap materi ini dapat dilakukan sesuai kebutuhan guru yaitu dari pengamatan sikap, tes pengetahuan dan presentasi unjuk kerja atau hasil karya/projek dengan rubrik penilaian sebagai berikut.

c. Teknik Penilaian

1) Sikap

No	Aspek penilaian	Nilai									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Kerapian										
2	Persiapan alat										
3	Sikap kerja										
4	Disiplin kerja										
5	Kepatuhan										
6	Taat asas										
7	Keselamatan kerja										

2) Keterampilan

Mata Pelajaran : PSDPT

Nama Job Praktek :

Alokasi Waktu :

Nama/Kelompok :

NIS :

Kelas :

No	Tahapan Penilaian	Skor
----	-------------------	------

		1	2	3	4	5
1.	TAHAP PERENCANAAN BAHAN (merencanakan, menggali, mengembangkan gagasan, dan mendesain produk)					
2.	TAHAP PROSES					
	a. Persiapan alat dan bahan					
	b. Teknik pemeriksaan					
	c. Keselamatan kerja, Keamanan dan Kebersihan					
3.	TAHAP AKHIR					
	a. Hasil akhir					
	b. Kesimpulan					
	TOTAL SKOR					

Catatan: Skor diberikan dengan rentang skor 1 sampai 5, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi nilainya.

Lampiran 6 : Soal, kunci, dan pedoman penyekoran

1. FORMAT KISI-KISI PENULISAN SOAL

Jenis sekolah : SMK

Jumlah soal : 1

Mata pelajaran : Pemeliharaan Chasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan

Bentuk soal/tes : Pilihan Ganda

Penyusun : Edi Suliswanto

Alokasi waktu : 3 menit

Kisi-Kisi Penulisan Soal

No.	Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Indikator Soal	Level	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	2	3	4		5	6	7
1	3.7 Mengetahui prinsip dasar sistem rem konvensional	3.7.1 Menjelaskan prinsip kerja sistem rem konvensional	sistem rem konvensional	Disajikan data peserta didik dapat memahami sistem rem konvensional yang berkaitan dengan fungsi komponen.	Level 1	Pilihan ganda	1

KARTU SOAL

KARTU SOAL PILIHAN GANDA

KARTU SOAL NOMOR 1 (PILIHAN GANDA)	
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Chasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan	
Kelas/Semester : XII / 5	
Kompetensi Dasar	Mengetahui prinsip dasar sistem rem konvensional
Materi	Fungsi utama sistem rem
Indikator Soal	Disajikan data peserta didik dapat memahami sistem rem konvensional yang berkaitan dengan fungsi komponen.
Level Kognitif	Level 1
Soal : Pada saat sistem rem bekerja, ada suara mendecit pada roda. Apakah yang menyebabkannya ? a. Kampas rem aus b. Penekanan Pedal rem terlalu dalam c. Jalanan yang tidak rata d. Master silinder rem bocor e. adanya udara pada sistem rem	

Kunci Pedoman Penskoran

NO SOAL	KUNCI/KRITERIA JAWABAN	SKOR
1	A. Kampas Rem Aus	10

KARTU SOAL URAIAN

KARTU SOAL NOMOR 2 (URAIAN)	
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Chasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan	
Kelas/Semester : XII /5	
Kompetensi Dasar	Mengetahui prinsip dasar sistem rem konvensional
Materi	Fungsi utama sistem rem
Indikator Soal	Disajikan data peserta didik dapat memahami sistem rem konvensional yang berkaitan dengan fungsi komponen.
Level Kognitif	Level 1
Soal Langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan untuk mengeluarkan udara polusi pada saluran rem!	

Kunci Pedoman Penskoran

NO SOAL	URAIAN JAWABAN/KATA KUNCI	SKOR
1	a. Melakukan Bleeding run out pada sistem rem b. Menyetel celah antara sepatu rem dengan tromol	50

A. Penskoran:

Skor tiap soal yang dijawab dengan benar pilihan ganda 50
Skor tiap soal yang dijawab dengan benar essay 50
Nilai = Jumlah skor pilihan ganda + Jumlah skor essay = 100

R-9 Rubrik Laporan Best Practise

Rubrik ini digunakan fasilitator untuk menilai hasil refleksi dari peserta.

A. Langkah-langkah penilaian hasil kajian:

1. Cermati tugas yang diberikan kepada peserta pembekalan pada LK-9!
2. Berikan nilai pada hasil kajian berdasarkan penilaian anda terhadap hasil kerja peserta sesuai rubrik berikut!

B. Kegiatan Praktik

1. Memuat Lembar Judul
2. Memuat Halaman Pengesahan yang ditanda tangani Kepala Sekolah
3. Memuat Biodata Penulis dengan lengkap
4. Memuat Kata Pengantar, Daftar Isi dan Daftar Lampiran
5. Menguraikan Latar Belakang Masalah dari kesenjangan harapan dengan kenyataan yang ada dengan jelas
6. Menguraikan jenis dan manfaat kegiatan dengan jelas
7. Memuat tujuan dan sasaran, Bahan/Materi Kegiatan, Metode/Cara Melaksanakan Kegiatan, Alat/Instrumen, Waktu dan Tempat Kegiatan dengan jelas
8. Menguraikan hasil kegiatan dengan penjelasan hasil yang diperoleh, masalah yang dihadapi dan cara mengatasi masalah tersebut dengan jelas
9. Memuat simpulan dan rekomendasi yang relevan
10. Memuat daftar pustaka sesuai materi yang dituangkan
11. Memuat lampiran yang dilengkapi dokumentasi, instrumen dan hasil pembelajaran

Rubrik Penilaian:

Nilai	Rubrik
$90 < \text{nilai} \leq 100$	Sebelas aspek sesuai dengan kriteria
$80 < \text{nilai} \leq 90$	Sembilan aspek sesuai dengan kriteria, dua aspek kurang sesuai
$70 < \text{nilai} \leq 80$	Tujuh sesuai dengan kriteria, empat aspek kurang sesuai
$60 < \text{nilai} \leq 70$	Lima sesuai dengan kriteria, enam aspek kurang sesuai
≤ 60	Empat aspek sesuai dengan kriteria, tujuh aspek kurang sesuai