

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENTS*
DIVISION DIKOMBINASI DENGAN *TIME TOKEN* UNTUK
MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI
PADA MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh :

Dwi Prasetyo

13504241040

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENTS*
DIVISION DIKOMBINASI DENGAN *TIME TOKEN* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATA
PELAJARAN PKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

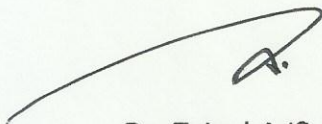
DWI PRASETYO
NIM. 13504241040

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 09 Maret 2017

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif

Disetujui,
Dosen Pembimbing



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



Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng.
NIP. 19770717 200212 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Dwi Prasetyo

NIM : 13504241040

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran *Student Teams Achievements Division* Dikombinasi dengan *Time Token* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Mata Pelajaran PKKR Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 09 Maret 2017

Yang menyatakan,



Dwi Prasetyo
NIM. 1504241040

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENTS*
DIVISION DIKOMBINASI DENGAN *TIME TOKEN* UNTUK
MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI
PADA MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

DWI PRASETYO
NIM. 13504241040

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada
tanggal 27 Maret 2017

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng. Ketua Penguji/Pembimbing		7/4 - 2017
Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd. Sekretaris Penguji		7/4 - 2017
Dr. Tawardjono Us., M.Pd. Penguji Utama		7/4 - 2017

Yogyakarta, Maret 2017

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,




Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

HALAMAN MOTTO

“Berdoalah (mintalah) kepadaKu (Allah SWT), pastilah Aku kabulkan untukmu”
(QS. Al-Mukminin : 60)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah : 5-6)

“Tidak perlu berlebihan, cukup berusaha untuk menjadi lebih baik di setiap harinya”

“Ketika kamu sedang tertekan, jangan biarkan tekanan itu menang. Tetap santai dan jangan panik”

“Karena bahagia itu bersama, bukan sendirian”

~~ (Dwi Prasetyo) ~~

“Berhenti kutuki kegelapan, mulailah nyalakan lilin” ~ (Anies Baswedan)

“Untuk jadi maju memang banyak hambatan. Kecewa semenit dua menit boleh, tetapi setelah itu harus bangkit lagi” ~ (Joko Widodo)

“Kadang-kadang, pilihan terbaik adalah menerima” ~ (Dewi Lestari – Roctoverso)

“Masa lalu selamanya tidak akan pernah menang karena ia selalu dibelakang”
(Tere Liye)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji Syukur kehadiran Allah SWT, dengan menjalankan segala tahapan dan proses serta prosedur Tugas Akhir Skripsi, berusaha dengan segala kekurangan dan keterbatasan dengan disertai dukungan dan doa dari orang-orang terdekat sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan dan saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Mujiman dan Ibu Suprapti yang tak pernah lelah membesarkan, mendidik, memberikan nasihat, serta mendoakan untuk keberhasilan dan kebahagiaan saya.
2. Mbakku Nia yang telah memberikan banyak bantuan dalam hal apapun.
3. Segenap keluarga besar Asmo Suwito.
4. Mom, adek, tante, dan kakak yang telah membumbui waktu penyusunan Tugas Akhir Skripsi sehingga menjadi lebih indah dan bermakna.
5. Para sahabatku, terimakasih atas dukungan dan donya.
6. Teman-teman satu angkatan serta satu perjuangan Pendidikan Teknik Otomotif A 2013 yang selalu memberikan dorongan hingga terselesaikannya jenjang studi ini.
7. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta, terimakasih atas sarana dan prasarana yang telah disediakan.

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENTS DIVISION* DIKOMBINASI DENGAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

Oleh:

Dwi Prasetyo
NIM. 13504241040

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan: (1) Mengetahui bagaimanakah penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi *Time Token* pada siswa kelas XI mata pelajaran PKKR jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMKN 2 Yogyakarta. (2) Mengetahui peningkatan keaktifan siswa melalui penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi *Time Token* pada siswa kelas XI mata pelajaran PKKR jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMKN 2 Yogyakarta. (3) Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi *Time Token* pada siswa kelas XI mata pelajaran PKKR jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMKN 2 Yogyakarta.

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian ini dilakukan selama dua siklus dengan satu pertemuan pada setiap siklusnya. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2017 – Maret 2017 di SMKN 2 Yogyakarta. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI TKR 3 sebanyak 31 siswa. Obyek penelitian ini adalah proses pembelajaran PKKR. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, tes hasil belajar, dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif. Validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas isi (*content validity*) dengan menggunakan pendapat dari ahli (*judgement expert*).

Hasil penelitian ini adalah: (1) Bentuk model pembelajaran STAD dikombinasi *Time Token* pada mata pelajaran PKKR adalah: (a) Pengelompokan siswa secara heterogen (b) Penentuan skor awal siswa (c) Diskusi kelompok (d) Presentasi (e) Kuis atau tes (f) Perhitungan peningkatan skor individu, perhitungan skor kelompok, dan perhitungan sisa kupon (g) Penghargaan dan hukuman. (2) Rata-rata keaktifan siswa siklus I adalah 75.00 kemudian pada siklus II meningkat sebesar 5.21% menjadi 78.91. (3) Rata-rata hasil belajar pra siklus adalah 70.97 kemudian pada siklus I meningkat sebesar 6.95% menjadi 82.80. Rata-rata tersebut kemudian meningkat lagi pada siklus II sebesar 9.87% menjadi 90.97. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi *Time Token* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: STAD, *Time Token*, Keaktifan, Hasil Belajar, PKKR

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayahnya sehingga Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelas sarjana pendidikan dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran *Student Teams Achievements Division* Dikombinasi dengan *Time Token* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Mata Pelajaran PKKR Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta" dapat disusun dan diselesaikan sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Dr. Zainal Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi.
3. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

4. Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi.
5. Drs. Kir Haryana, M.Pd selaku Pembimbing Akademik atas arahan dan bimbingannya selama masa studi di Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Drs. Sentot Hargiardi selaku Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
7. Para guru dan staff SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberikan bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, Maret 2017

Penulis,

Dwi Prasetyo

NIM 13504241040

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Batasan Masalah	14
D. Rumusan Masalah	15
E. Tujuan Penelitian	15
F. Manfaat Penelitian	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	18
1. Proses Belajar Mengajar	18
2. Keaktifan Siswa	24
3. Hasil Belajar	27
4. Mata Pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan	29
5. Pembelajaran Kooperatif	31
6. Pembelajaran Kooperatif Model <i>Student Teams Achievement</i>	

<i>Division</i> (STAD)	32
7. Pembelajaran Kooperatif Model <i>Time Token</i>	42
8. Pelaksanaan Model Pembelajaran STAD Dikombinasi dengan <i>Time Token</i>	47
B. Hasil Penelitian yang Relevan	55
C. Kerangka Berpikir	58
D. Hipotesis Tindakan	61
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian	62
B. Definisi Konsep Variabel	65
C. Lokasi, Waktu, dan Subjek Penelitian	66
D. Rencana Tindakan	66
E. Teknik Pengumpulan Data	75
F. Instrumen Penelitian	76
G. Pengujian instrumen	79
H. Teknik Analisis Data	90
I. Kriteria Keberhasilan Tindakan	92
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	93
B. Pembahasan	119
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	128
B. Implikasi	129
C. Keterbatasan Penelitian	129
D. Saran	131
DAFTAR PUSTAKA	132
LAMPIRAN	134

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Konversi Peningkatan Skor Individu	40
Tabel 2. Penghargaan Kelompok	40
Tabel 3. Kisi-kisi Soal KD 3.5 Memahami Sistem <i>Air Conditioner</i>	77
Tabel 4. Kisi-kisi Soal KD 3.7 Memahami Sistem Bahan Bakar Injeksi Bensin	78
Tabel 5. Kisi-kisi Lembar Observasi Keaktifan Siswa	79
Tabel 6. Hasil Pengujian Validitas Butir Soal	83
Tabel 7. Perbaikan soal siklus I	84
Tabel 8. Perbaikan soal siklus II	86
Tabel 9. Kriteria Reliabilitas Soal	89
Tabel 10. Hasil Pengujian Reliabilitas Soal Tes Hasil Belajar	89
Tabel 11. Kriteria Keaktifan Siswa	90
Tabel 12. Daftar Skor Awal dan Kelompok Siswa	94
Tabel 13. Capaian Hasil Belajar Siswa KD 3.3 Memahami Sistem <i>Starter</i>	96
Tabel 14. Perhitungan Skor Kelompok Siklus I	101
Tabel 15. Capaian Hasil Belajar Siswa Siklus I	104
Tabel 16. Perhitungan Skor Kelompok Siklus II	113
Tabel 17. Capaian Hasil Belajar Siswa Siklus II	117

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik Hasil UTS dan UAS Mata Pelajaran PKKR Kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016	6
Gambar 2. Kerangka Berpikir Penelitian	61
Gambar 3. Tahapan PTK Model Kemmis and Mc Taggart	64
Gambar 4. Desain Kupon Berbicara Tampak Depan	67
Gambar 5. Desain Kupon Berbicara Tampak Belakang	67
Gambar 6. Grafik Hasil Observasi Keaktifan Siswa Siklus I	104
Gambar 7. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus I	105
Gambar 8. Grafik Hasil Observasi Keaktifan Siswa Siklus II	116
Gambar 9. Grafik Peningkatan Rata-Rata Keaktifan Siswa Siklus II	117
Gambar 10. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus II	118
Gambar 11. Grafik Perbandingan Rata-Rata Keaktifan Siswa Per Aspek pada Siklus I dan Siklus II	121

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	135
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian	139
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian	142
Lampiran 4. SILABUS	143
Lampiran 5. RPP	148
Lampiran 6. <i>Handout</i>	162
Lampiran 7. Lembar Kegiatan	193
Lampiran 8. Slide Presentasi Pembantu	203
Lampiran 9. Lembar Observasi Keaktifan Siswa	217
Lampiran 10. Soal Tes Hasil Belajar Sebelum dan Sesudah Diperbaiki	219
Lampiran 11. Lembar Validasi Instrumen	255
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Validitas dan Reliabilitas Instrumen	260
Lampiran 13. Sampel Hasil Penelitian	262
Lampiran 14. Rekap Data Hasil Penelitian	268
Lampiran 15. Dokumentasi	271
Lampiran 16. Bukti Selesai Revisi TAS	273

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu tujuan nasional Bangsa Indonesia di dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945 adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Oleh karena itu kita sebagai warga Negara Indonesia yang baik wajib membantu dalam upaya mewujudkan cita-cita luhur bangsa kita tersebut. Terlebih lagi pada era Masyarakat Ekonomi *Association of Southeast Asian Nations* (MEA) ini kita dituntut untuk dapat bersaing dengan bangsa lain dalam hal kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). MEA membentuk sistem perdagangan bebas atau *free trade* antara Negara-negara anggota *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN) dan juga pertukaran sumber daya manusia secara bebas. Atau dengan kata lain sumber daya manusia dari luar negeri dapat dengan bebas bekerja di Indonesia, begitu pula sebaliknya. Hal ini akan menyebabkan persaingan kompetensi yang harus dimiliki antara SDM dari dalam negeri dengan SDM dari luar negeri. Dengan adanya hal tersebut maka diperlukan SDM yang berkualitas tinggi. Salah satu cara untuk mewujudkan SDM yang berkualitas adalah dengan pendidikan.

Pendidikan melibatkan kegiatan belajar dan proses pembelajaran. Proses belajar-mengajar merupakan hal yang harus sangat diperhatikan di dalam penyelenggaraan pendidikan di suatu instansi pendidikan pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah pertama, pendidikan menengah atas,

hingga di perguruan tinggi. Pendidikan merupakan suatu hubungan yang terjadi antara pendidik (guru) dan peserta didik (siswa). Melalui pendidikan siswa dipersiapkan menjadi manusia yang cerdas dan berguna bagi nusa dan bangsa, serta diharapkan dapat mengembangkan potensinya untuk menjadi lebih baik. Dalam upaya menumbuhkan, memajukan, serta mencerdaskan kehidupan bangsa penyelenggaraan dan pelaksanaan proses pendidikan harus terus ditingkatkan.

Melalui penyelenggaraan pendidikan yang memiliki mutu tinggi seperti yang termaktub dalam TAP MPR No. II/MPR/1998 tentang GBHN yang menyatakan :

Pendidikan Nasional yang berakar pada kebudayaan bangsa Indonesia, berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945 diarahkan untuk meningkatkan kecerdasan kehidupan bangsa dan kualitas sumber daya manusia, mengembangkan manusia serta masyarakat Indonesia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berbudi luhur, memiliki pengetahuan, keahlian dan keterampilan.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk dapat membangun SDM adalah dengan menyelenggarakan pendidikan kejuruan atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyatakan :

Penyelenggaraan pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan siap bekerja sesuai dengan bidangnya serta menguasai kompetensi program keahlian dan kewirausahaan baik untuk memenuhi tuntutan dunia kerja maupun untuk mengikuti pendidikan tinggi sesuai dengan kejuruannya.

Dari ketentuan di atas terlihat bahwa kompetensi sumber daya manusia merupakan salah satu tujuan penting dari diselenggarakannya pendidikan menengah kejuruan. Kompetensi dalam hal ini yaitu sebagaimana dijelaskan dalam ketentuan Direktorat Pembinaan SMK (2005:11) yaitu suatu spesifikasi

pengetahuan dan keterampilan serta penerapan dari pengetahuan dan keterampilan tersebut setingkat dengan industri pada standar kinerja yang dipersyaratkan dalam pekerjaan.

Berdasarkan dari uraian yang telah dipaparkan di atas maka, Sekolah Menengah Kejuruan merupakan lembaga yang berkepentingan dalam mengembangkan keterampilan siswa. Lulusan dari SMK diharapkan memiliki suatu kompetensi tertentu yang dapat mengisi kebutuhan dunia kerja secara profesional. Tujuan yang paling mendasar dari diselenggarakannya pendidikan SMK adalah mengembangkan keterampilan siswa dalam bidangnya masing-masing.

Sekolah Menengah Kejuruan menurut penjelasan Undang-Undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003 pasal 15, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang keahlian tertentu. Secara khusus, tujuan SMK adalah mempersiapkan peserta didik agar mampu: (1) bekerja, baik secara mandiri atau mengisi lowongan pekerjaan yang ada, sebagai tenaga kerja tingkat menengah, sesuai dengan keahlian dan keterampilannya; (2) memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompetisi, dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya; serta (3) mengembangkan diri di kemudian hari melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Yogyakarta beralamat di Jalan AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta dan merupakan sekolah menengah kejuruan yang berbasis teknologi yang mempersiapkan lulusannya untuk dapat mengisi sebagai tenaga kerja pada suatu industri sesuai dengan kompetensinya

masing-masing. SMK Negeri 2 Yogyakarta juga telah banyak menjalin kerjasama dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DU/DI). Dalam pembelajarannya, SMK Negeri 2 Yogyakarta menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 diterapkan pada kelas X, XI, dan, XII. Hal ini menyatakan bahwa SMK Negeri 2 Yogyakarta menekankan pada kompetensi dan keterampilan.

Kualitas proses pembelajaran terus diupayakan dengan perubahan-perubahan dan perbaikan-perbaikan sesuai kebutuhan melalui berbagai inovasi pendidikan yang selalu disesuaikan dengan perkembangan jaman. Perubahan dan perbaikan tersebut terus dilaksanakan karena masih ada keluhan tentang rendahnya kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan yang baik antara lain tergantung pada kualitas pendidik, kurikulum dan proses pembelajaran yang diselenggarakannya.

Peningkatan kualitas pendidikan merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan pembangunan bangsa. Kualitas pendidikan memiliki arti bahwa lulusan pendidikan memiliki kemampuan yang sesuai, sehingga dapat memberikan kontribusi yang tinggi bagi pembangunan. Kualitas pendidikan, terutama ditentukan oleh proses belajar mengajar.

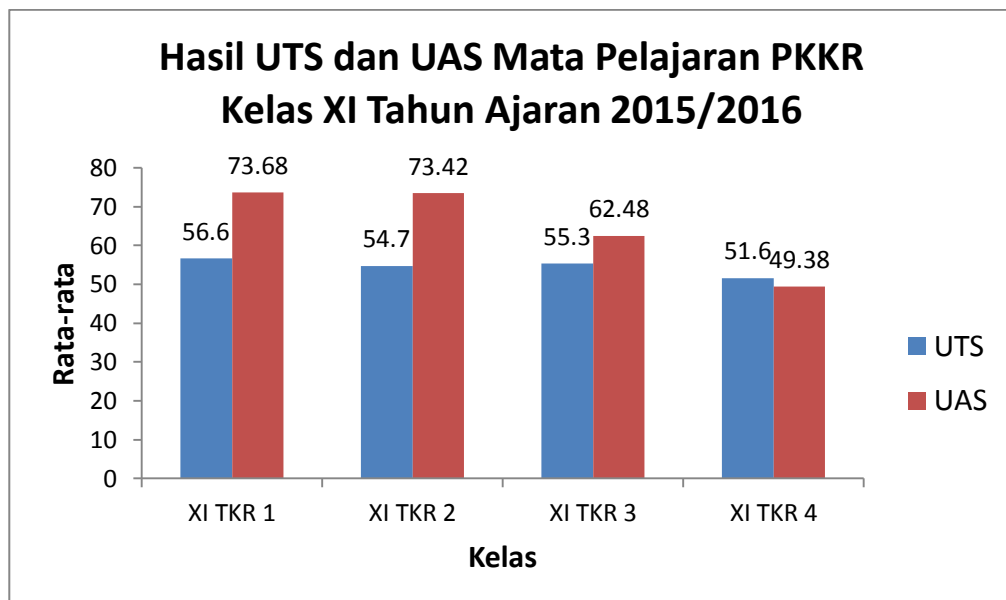
Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat diidentifikasi bahwa di SMK Negeri 2 Yogyakarta masih terjadi permasalahan-permasalahan mengenai proses pembelajaran di kelas. Permasalahan-permasalahan tersebut tentunya harus diatasi agar proses pembelajarannya menjadi lebih baik lagi.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Yogyakarta menetapkan jam masuk pembelajaran jam pertama adalah pada pukul 06.45 WIB. Hal ini bagus untuk melatih kedisiplinan siswa, akan tetapi hal ini juga menimbulkan masalah yaitu masih terdapat siswa yang terlambat. Setelah dikonfirmasi mereka mengungkapkan bahwa rumah mereka jauh dan ada juga yang mengatakan bahwa mereka bangun kesiangan. Masih adanya siswa yang terlambat ini tentunya mengganggu dalam proses pembelajaran, yaitu membuat mereka yang terlambat menjadi ketinggalan materi yang diajarkan guru pada jam pertama.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Yogyakarta telah menerapkan kurikulum 2013, akan tetapi penerapan kurikulum 2013 di SMK Negeri 2 Yogyakarta belum terlaksana secara menyeluruh. Hal ini dapat dibuktikan dengan kenyataan dilapangan saat pembelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR) siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan, masih ada guru yang dominan menggunakan metode ceramah. Metode ceramah bukannya tidak baik, akan tetapi metode ceramah menyebabkan siswa cenderung lebih cepat bosan (Dwi Ermavianti dkk, 2016:2). Metode ceramah juga menyebabkan proses pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru, sehingga menyebabkan keaktifan siswa dalam pembelajaran relatif rendah. Indikator keaktifan siswa belum terlaksana dengan baik antara lain keaktifan visual, keaktifan berbicara, keaktifan mendengarkan, keaktifan menulis, keaktifan menggambar, keaktifan metrik, keaktifan mental dan keaktifan emosional.

Siswa di dalam kelas hanya mendengarkan penjelasan dari guru. Hal ini menyebabkan konsentrasi siswa dalam menerima materi menjadi rendah karena proses pembelajaran kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Selain itu, lamanya jam pembelajaran yaitu 6 x 45 menit juga membuat siswa cenderung merasa jenuh. Pada saat pembelajaran di kelas, ditemukan bahwa terdapat siswa yang mengantuk, mengobrol dengan teman lain, dan juga siswa tidak bisa menjawab dengan optimal saat guru memberikan pertanyaan.

Dalam standar kompetensi mata pelajaran teori Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta, siswa harus memenuhi standar yang diterapkan oleh sekolah yakni 76.00. Namun pada kenyataannya masih ada beberapa siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) tersebut. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 1. Grafik Hasil UTS dan UAS Mata Pelajaran PKKR Kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016

Grafik di atas menunjukkan perolehan nilai rata-rata hasil Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan. Perolehan nilai tersebut dapat dikatakan masih rendah, hal ini dikarenakan capaian nilai rata-rata kelas belum mencapai KKM yaitu 76.00. Hal ini berarti bahwa masih terdapat beberapa siswa yang juga belum mencapai nilai KKM. Dari jumlah siswa dalam satu kelas yaitu 32 siswa, sebanyak 15 siswa masih belum mencapai KKM. Proses pembelajaran dikatakan berhasil adalah apabila jumlah siswa yang telah mencapai KKM adalah sebesar 85% dari jumlah total siswa dalam satu kelas. Data tersebut di atas menyatakan bahwa terdapat masalah dalam pembelajaran PKKR di jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

Masalah tersebut di atas memang dapat diatasi guru dengan remedial. Remedial pada dasarnya adalah program pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai ketuntasan minimalnya dalam suatu kompetensi dasar tertentu. Akan tetapi, pelaksanaan remedial juga dirasa kurang baik, seperti yang dikemukakan oleh Aryo Putro Hadiningtyas (2011:4), yang menyatakan :

.....
Pelaksanaan remedial dalam dunia pendidikan memang diperbolehkan untuk memenuhi nilai KKM. Akan tetapi, kemudahan-kemudahan dalam remedial akan membangun mental siswa yang hanya berorientasi pada nilai. Padahal tujuan pembelajaran bukan semata-mata nilai yang baik, namun usaha membelajarkan siswa melalui proses pembelajaran yang kemudian diuji penguasaannya melalui evaluasi dan kemudian baru keluar nilai.

Program remedial yang telah dilakukan juga hanya dengan memberikan tes lagi kepada siswa tanpa dilakukan kegiatan pembelajaran perbaikan

terlebih dahulu. Hal ini tentu menyebabkan tujuan dari remedial tersebut tidak tercapai dengan baik. Kegiatan remedial juga membebani guru dan siswa karena harus mempersiapkan waktu lagi untuk kegiatan remedial. Padahal jika tidak digunakan untuk remedial, waktu tersebut dapat digunakan untuk mempelajari kompetensi dasar yang selanjutnya. Jadi, tanpa menggunakan remedial seharusnya siswa telah mencapai nilai KKM.

Siswa jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta kurang siap saat menerima materi pelajaran, atau bisa dikatakan bahwa mereka tidak belajar sebelumnya di rumah. Hal ini dibuktikan dengan saat guru memberikan pertanyaan kepada siswa apakah tadi malam sudah belajar sendiri di rumah, beberapa dari mereka masih menjawab bahwa belum belajar. Padahal siswa jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta diwajibkan untuk memiliki buku pegangan yaitu *New Step 1* keluaran dari Toyota, akan tetapi buku tersebut tidak dimanfaatkan dengan sebagaimana mestinya. Buku tersebut tidak dibaca saat siswa berada di rumah, sehingga saat guru memberikan pertanyaan siswa tidak bisa menjawab dengan baik.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Yogyakarta telah menjalin kerjasama dengan beberapa industri, akan tetapi selain menyebabkan dampak positif yaitu terbukanya lapangan pekerjaan bagi siswa setelah lulus nanti, kerjasama antara jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 2 Yogyakarta dengan dunia industri juga menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif tersebut adalah beban belajar siswa yang menjadi berlebihan. Hal tersebut dikarenakan mereka harus mempelajari materi *Pre Delivery Inspection (PDI)*

dan *Periodical Maintenance* (PM). Materi tersebut merupakan syarat yang diberikan oleh Mitsubishi dalam rangka kerjasama jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 2 Yogyakarta dengan Mitsubishi.

Masalah lain yang tidak kalah pentingnya adalah belum tersedianya koneksi internet (*wifi*) yang memadai untuk siswa di lokasi jurusan Teknik Kendaraan Ringan, sehingga dirasa sumber belajar siswa saat di sekolah menjadi terbatas. Hal tersebut menyebabkan siswa tidak dapat melakukan *browsing* dalam mencari sumber belajar lain.

Perubahan dalam dunia pendidikan dibutuhkan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Mutu pendidikan dapat terwujud jika proses pembelajaran diselenggarakan secara efektif, artinya proses belajar mengajar dapat berlangsung secara lancar, terarah dan sesuai dengan tujuan pembelajaran (Prihastuti Ekawatiningsih, 2016:68). Perubahan tersebut adalah mencakup kurikulum, pedagogi, dan hasil belajar. Kurikulum adalah seperangkat mata pelajaran dan program pendidikan yang berisi rancangan pelajaran yang disampaikan kepada siswa. Pedagogi adalah proses atau cara pembelajaran yang dilakukan oleh guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Komponen pedagogi mencakup proses pembelajaran secara keseluruhan sehingga perhatian yang utama pun diperlukan.

Masalah mengenai kegiatan pembelajaran yang terjadi di jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta adalah model pembelajaran kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih aktif, sehingga diduga menyebabkan hasil belajar siswa kurang optimal. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan model pembelajaran yang dapat menyebabkan

siswa lebih aktif untuk. Model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dan *Time Token* adalah model pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif. Maka dari itu peneliti mencoba mengimplementasikan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan model pembelajaran *Time Token*. Diharapkan dengan penerapan model pembelajaran ini siswa dapat menjadi lebih aktif dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

Model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkins. Siswa dalam suatu kelas tertentu dipecah menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang. Setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri atas laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajaran melalui diskusi. Setelah diskusi maka akan dilaksanakan tes atau kuis. Setiap anggota kelompok diharapkan mencapai skor yang tinggi di dalam tes karena skor ini akan disumbangkan sebagai skor kelompok. Kelompok dengan akumulasi skor tertinggi maka akan dinyatakan sebagai pemenang dan memperoleh penghargaan. Dengan adanya sistem seperti ini maka akan merangsang siswa untuk lebih aktif. Akan tetapi model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* juga masih memiliki kekurangan yaitu menuntut sifat tertentu dari peserta didik, misalnya sifat suka bekerja sama (Sumantri, 2015:42). Kekurangan tersebut menyebabkan masih didapati siswa yang tidak

aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* siswa aktif dikarenakan adanya penghargaan bagi kelompok yang paling baik. Siswa yang tidak memiliki sifat suka bekerja sama dan siswa yang tidak menginginkan untuk mendapat penghargaan masih cenderung tidak aktif dalam proses pembelajaran. Oleh karena hal tersebut di atas, maka model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan model pembelajaran *Time Token*.

Pada model pembelajaran *Time Token* masing-masing siswa diberi kupon berbicara. Lamanya waktu untuk berbicara pada setiap kupon dan jumlah kupon yang diterima oleh masing-masing siswa disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Setiap siswa berbicara maka harus menyerahkan kupon yang dimilikinya. Kupon yang diberikan kepada siswa harus habis jika tidak ingin mendapat hukuman. Jadi, dalam model pembelajaran *Time Token* siswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Jika siswa kurang aktif maka akan mendapat hukuman yang sebelumnya telah disepakati bersama.

Model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* jika dilihat dari pemakainya dalam hal ini adalah guru, termasuk model yang mudah digunakan karena proses pembelajaran tidak berpusat pada guru dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator saja. Mata pelajaran PKKR juga merupakan mata pelajaran yang dapat diajarkan menggunakan model pembelajaran ini. Hal ini dapat dilihat dari materi-materi yang terkandung di dalamnya yaitu merupakan materi yang tidak mengandung ilmu sejarah dan juga mengandung materi yang akan lebih baik jika dipelajari dengan cara diskusi.

.Jika dilihat dari siswanya, maka model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* juga merupakan model pembelajaran yang menarik, hal ini dikarenakan siswa saling membantu memahami materi pelajaran agar mendapatkan penghargaan sehingga menyebabkan siswa lebih semangat lagi dalam belajar.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai upaya peningkatan nilai hasil belajar siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan dengan menerapkan model *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan *Time Token* pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada antara lain sebagai berikut:

1. Masih terdapat siswa yang terlambat masuk jam pelajaran pertama sehingga siswa menjadi ketinggalan materi yang disampaikan oleh guru. Proses belajar mengajar akan berlangsung dengan baik apabila siswa sudah berada di dalam kelas dan siap menerima materi pelajaran dari guru minimal 10 menit sebelum pelajaran dimulai. Keterlambatan siswa ini ini diduga menyebabkan kurang optimalnya hasil belajar siswa.
2. Guru mata pelajaran PKKR dominan menggunakan metode ceramah dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga menyebabkan siswa kurang antusias dalam menerima materi pelajaran. Metode ceramah bukannya tidak baik, akan tetapi metode ceramah kurang memberikan kesempatan bagi siswa

untuk aktif dalam proses pembelajaran dan menyebabkan siswa cenderung lebih cepat bosan. Seorang guru hendaknya lebih bervariasi dalam menggunakan model pembelajaran dan memilih model pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih aktif. Hal ini diduga menyebabkan keaktifan siswa dalam pembelajaran relatif rendah.

3. Berdasarkan data dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa kurang optimal. Hal tersebut diduga karena kegiatan pembelajaran kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif. Dari jumlah siswa dalam satu kelas yaitu 32 siswa, sebanyak 15 siswa masih belum mencapai KKM. Proses belajar mengajar dapat dikatakan berhasil apabila jumlah siswa yang telah mencapai KKM adalah minimal sebesar 85% dari jumlah total siswa dalam satu kelas.
4. Buku pegangan siswa, dalam hal ini adalah *Toyota New Step 1* kurang digunakan siswa secara maksimal. Terbukti siswa tidak membaca buku saat di rumah. Buku pegangan siswa seharusnya tidak hanya dipelajari saat di sekolah saja, tetapi juga saat siswa berada di rumah. Hal ini diduga menyebabkan hasil belajar siswa menjadi kurang optimal.
5. Beban belajar siswa berlebihan. Hal tersebut dikarenakan siswa dibebani dengan materi *Pre Delivery Inspection* dan *Periodical Maintenance* yang mana materi tersebut merupakan materi hasil kerjasama jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 2 Yogyakarta dengan Mitsubishi. Hal ini diduga menyebabkan hasil belajar siswa menjadi kurang optimal.

6. Belum tersedianya koneksi internet yang memadai di lokasi jurusan Teknik Kendaraan Ringan dalam hal ini adalah *wifi* untuk siswa, sehingga menyebabkan siswa menjadi terbatas dalam mencari sumber belajar. Jika telah tersedia koneksi internet yang memadai bagi siswa, maka siswa dapat melakukan *browsing* dengan menggunakan laptop pribadi mereka dalam mencari sumber belajar lain. Hal ini diduga menyebabkan hasil belajar siswa menjadi kurang optimal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan urgensinya, maka permasalahan yang hendak diselesaikan adalah masalah nomor 3 yaitu hasil belajar siswa yang kurang optimal yang diduga karena siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Masalah tersebut harus segera diselesaikan karena keberhasilan proses belajar mengajar dinilai dari hasil belajar. Oleh karenanya, perlu dibatasi permasalahan penelitian yang hendak diteliti pada: bagaimana upaya meningkatkan keaktifan dan nilai hasil belajar siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan. Oleh karena itu, fokus dari penelitian ini adalah ingin meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan dengan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan *Time Token*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah di atas maka dapat ditarik rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah penerapan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan *Time Token* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta?
2. Apakah penerapan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan *Time Token* dapat meningkatkan keaktifan siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta?
3. Apakah penerapan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan *Time Token* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimanakah penerapan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan *Time Token* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta?

2. Mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan *Time Token* dapat meningkatkan keaktifan siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta?
3. Mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dikombinasi dengan *Time Token* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta?

F. Manfaat Penelitian

1. Perkembangan ilmu secara umum

Penelitian ini bertujuan untuk memperkaya ilmu pengetahuan dan memperkuat teori yang sudah ada serta membantu pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam bidang pendidikan otomotif.

2. Penggunaan secara praktis

- a. Bagi siswa

- 1) Meningkatkan penguasaan kompetensi mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
- 2) Menumbuh kembangkan keaktifan, semangat belajar dan antusiasme siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

3) Meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

b. Bagi guru

- 1) Meningkatkan profesionalisme guru dalam aktivitas pembelajaran.
- 2) Mengurangi kecenderungan menggunakan model pengajaran yang hanya mengandalkan ceramah.
- 3) Menambah wawasan pengalaman tentang model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* dan *Time Token*.

c. Bagi sekolah

Penelitian ini menjadi masukan agar kegiatan belajar mengajar di SMK Negeri 2 Yogyakarta menjadi lebih baik dengan meningkatkan minat belajar siswa dan menimbulkan pemahaman siswa yang lebih tinggi lagi sehingga pencapaian nilai hasil belajar menjadi lebih maksimal.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Proses Belajar Mengajar

a. Pengertian Belajar

Pendidikan tidak dapat dilepaskan dari kata "belajar". Banyak ahli yang telah mendefinisikan arti makna dari belajar tersebut. Burton dalam Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011:4) menyatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku pada individu karena adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka lebih mampu berinteraksi dalam lingkungannya. Jika kita simak penjelasan Burton mengenai belajar tersebut secara lebih dalam, maka dapat kita pahami bahwa belajar tidak dapat dilaksanakan secara individu akan tetapi harus ada individu dengan individu lain, dan individu dengan lingkungannya. Jika kita kaitkan dalam dunia pendidikan formal di Indonesia, maka individu disini dapat kita sebut dengan siswa atau peserta didik. Individu lain adalah orang lain yang pada saat itu melakukan interaksi dengan siswa. Misalnya jika di dalam kelas, individu lain adalah teman siswa atau guru dari siswa tersebut. Sedangkan lingkungan dalam hal ini dapat kita artikan sebagai sumber belajar. Sumber belajar tidak harus selalu dikaitkan dengan buku, namun sumber belajar dapat juga berupa peristiwa, kejadian, dll. Ketiga komponen tersebut saling

berinteraksi dan berhubungan antara satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu perubahan tingkah laku.

Reber dalam Sugihartono dkk (2013:74) mendefinisikan belajar dalam 2 pengertian. Pertama, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan kedua, belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat. Belajar merupakan suatu proses untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang bersifat relatif permanen atau menetap yang disebabkan karenanya adanya interaksi antara individu dengan lingkungannya (Sugihartono dkk, 2013:74).

Gagne dalam Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011:4), mengatakan : "*learning is relatively permanent change in behavior that result from past experience or purposeful instruction.*" Belajar adalah suatu perubahan perilaku yang relatif menetap yang dihasilkan dari pengalaman masa lalu maupun dari pembelajaran yang bertujuan atau direncanakan. Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011:5) menyatakan bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungannya yang menghasilkan perubahan yang relatif konstan.

Dari berbagai pengertian para ahli mengenai belajar maka dapat ditarik suatu kesimpulan yaitu belajar adalah suatu proses atau aktivitas mental yang terjadi di dalam interaksi antara individu dengan lingkungannya atau dihasilkan dari pengalaman dan pembelajaran

terarah yang kemudian menghasilkan suatu perubahan tingkah laku atau kemampuan berinteraksi yang sifatnya konstan dan menetap. Namun, tidak semua perubahan tingkah laku kemudian dapat dikatakan sebagai belajar. Perubahan tingkah laku yang tidak secara sadar dan diakibatkan oleh pengaruh alkohol, obat-obatan, ataupun karena penyakit tidak dapat dikatakan sebagai belajar. Perubahan tingkah laku yang dapat dikatakan sebagai belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- 1) Perubahan tingkah laku mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap.
- 2) Perubahan tingkah laku tidak terjadi secara begitu saja, akan tetapi melalui usaha atau interaksi dengan lingkungan.
- 3) Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar, bukan dikarenakan pengaruh alkohol, obat-obatan, ataupun karena penyakit.
- 4) Perubahan tingkah laku bersifat permanen atau menetap. Tidak hanya ada kemudian langsung hilang.
- 5) Perubahan tingkah laku yang berkesinambungan, dapat dilatih dan dikembangkan. Perubahan tersebut dapat digunakan dalam proses belajar yang berikutnya.

b. Pembelajaran

1) Pengertian Pembelajaran

Wingkel dalam Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011:12) mendefinisikan pengertian pembelajaran yaitu seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan

memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian intern yang berlangsung dialami siswa.

Gagne dalam Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011:12) menyatakan definisi dari pembelajaran yaitu : "*Instruction as a set of external events design to support the several process of learning, which are internal.*" Pembelajaran adalah seperangkat peristiwa-peristiwa yang dirancang untuk mendukung beberapa proses belajar yang sifatnya eksternal.

Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011:13) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah usaha yang dilaksanakan secara sengaja, terarah dan terencana, dengan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu serta pelaksanaannya terkendali, dengan maksud agar terjadi belajar pada diri seseorang.

Gulo dalam Sugihartono dkk (2013:80) mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar. Sugihartono dkk (2013:81) kemudian menyimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal.

Segala usaha yang dirancang dan disusun sedemikian rupa untuk memperbaiki kegiatan belajar dapat dikatakan sebagai suatu pembelajaran. Dalam hal ini pembelajaran harus didesain sedemikian rupa agar proses belajar dapat berlangsung dengan seoptimal mungkin. Proses pembelajaran harus berlangsung secara alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke siswa (Prihastuti Ekawatiningsih, 2016:68). Peran guru dalam aktivitas pembelajaran sangat kompleks. Guru tidak hanya dituntut untuk menyampaikan ilmu pengetahuan kepada siswa, akan tetapi guru juga harus berusaha untuk menciptakan suatu cara dan kondisi yang baik yang membuat siswa merasa mudah dan nyaman dalam belajar. Guru harus dapat mengendalikan seluruh pelaksanaan pembelajaran yaitu isi, waktu, proses dan juga hasilnya sehingga tujuan dari proses pembelajaran tersebut dapat tercapai.

2) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah tujuan yang ingin dicapai dengan adanya kegiatan pembelajaran. Tujuan pembelajaran harus ditentukan terlebih dahulu sebelum kegiatan pembelajaran tersebut dilaksanakan. Dengan adanya tujuan pembelajaran maka peserta didik menjadi tahu tentang apa yang harus dipelajari dan apa yang diharapkan dari kegiatan belajar mereka. Bagi guru, perumusan tujuan pembelajaran dapat digunakan sebagai pegangan dan juga sebagai penentu apakah kegiatan pembelajaran terlaksana dengan

baik atau tidak. Untuk mencapai tujuan pembelajaran maka dibutuhkan kondisi belajar yang baik. Kondisi belajar adalah suatu keadaan yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa (Eveline Siregar dan Hartini Nara, 2011:171).

3) Kualitas Pembelajaran

Sebelum kita dapat mendefinisikan kualitas pembelajaran secara menyeluruh maka kita harus memahami arti dari masing-masing kata tersebut. Jika kita memisahkan dua kata tersebut, maka kualitas berarti baik atau buruknya suatu barang atau suatu proses. Sedangkan pembelajaran berarti segala upaya yang dilakukan agar dapat menciptakan kegiatan belajar yang efektif dan efisien, serta hasil belajar yang optimal.

Di dalam suatu proses pembelajaran terdapat komponen-komponen penting, yaitu: guru, peserta didik, kurikulum, metode, bahan ajar, dan lain sebagainya. Komponen-komponen tersebut harus terkait sedemikian rupa agar tercipta proses pembelajaran yang baik. Maka dari hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kualitas pembelajaran adalah keterkaitan antara komponen-komponen dalam belajar yaitu guru, peserta didik, kurikulum, metode, bahan ajar, dan lain sebagainya dalam menghasilkan suatu proses yaitu di dalam belajar dan sesuai dengan tujuan pembelajarannya.

Nana Sudjana (2014:62) menyatakan bahwa salah satu keberhasilan proses belajar mengajar adalah dilihat dari hasil

belajar yang dicapai oleh siswa. Dalam hal ini aspek yang dilihat antara lain adalah :

- a) Perubahan pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa setelah menyelesaikan pengalaman belajarnya.
- b) Kualitas dan kuantitas penguasaan tujuan instruksional oleh para siswa.
- c) Jumlah siswa yang mencapai tujuan instruksional minimal 75% dari jumlah instruksional yang harus dicapai.
- d) Hasil belajar tahan lama diingat dan dapat digunakan sebagai dasar dalam mempelajari bahan berikutnya.

Sedangkan untuk dapat mengetahui apakah suatu pembelajaran tersebut berkualitas atau tidak maka dapat ditinjau dari beberapa indikator. Pembelajaran yang berkualitas maka akan memunculkan beberapa indikator antara lain: (1) Adanya pembelajaran yang menyenangkan; (2) Memberdayakan potensi siswa; (3) Prestasi belajar siswa meningkat; dan (4) Tercapainya target kurikulum.

2. Keaktifan Siswa

a. Pengertian Keaktifan Siswa

Secara harfiah keaktifan berasal dari kata aktif yang berarti sibuk, giat (Kamus Besar Bahasa Indonesia: 17). Aktif mendapat awalan ke-dan-an, sehingga menjadi keaktifan yang mempunyai arti kegiatan atau kesibukan. Jika dikaitkan dengan proses pembelajaran, maka tentunya keaktifan disini berarti kegiatan atau kesibukan yang

dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Oemar Hamalik (2009:109) menyatakan bahwa pengajaran dianggap efektif jika anak bersifat aktif, sedangkan guru bertindak selaku pembimbing.

Jadi, keaktifan siswa adalah kegiatan atau kesibukan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah maupun di luar sekolah yang menunjang keberhasilan belajar siswa. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran akan menyebabkan interaksi yang tinggi antara guru dengan siswa maupun dengan siswa itu sendiri.

Proses pembelajaran yang baik adalah adalah proses pembelajaran yang menyenangkan. Jika kita kaitkan dengan proses pembelajaran di dalam kelas, menyenangkan dalam hal ini dapat diartikan bahwa siswa tetap fokus dalam menerima pelajaran dan tidak terdapat siswa yang mengantuk, bermain sendiri, atau mengobrol dengan teman.

b. Macam-Macam Keaktifan Siswa

Macam-macam keaktifan siswa dalam belajar adalah sebagai berikut (Oemar Hamalik, 2013:90-91):

- 1) Kegiatan-kegiatan visual, yaitu membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain.
- 2) Kegiatan-kegiatan lisan (*oral*), yaitu mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, berwawancara, diskusi, dan interupsi.

- 3) Kegiatan-kegiatan mendengarkan, yaitu mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu, atau mendengarkan radio.
- 4) Kegiatan-kegiatan menulis, yaitu menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan copy, membuat *outline* atau rangkuman, dan mengerjakan tes , serta mengisis angket.
- 5) Kegiatan-kegiatan menggambar, yaitu menggambar, membuat grafik, *chart*, diagram, peta, dan pola.
- 6) Kegiatan-kegiatan metrik, yaitu melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, serta menari dan berkebun.
- 7) Kegiatan-kegiatan mental, yaitu merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisa faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan dan membuat keputusan.
- 8) Kegiatan-kegiatan emosional, yaitu minat, membedakan, berani, tenang, dan lain-lain.

Salah satu penilaian proses pembelajaran adalah melihat sejauh mana keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar. Nana Sudjana (2014:61) menyatakan keaktifan siswa dapat dilihat dalam hal: (1) Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya; (2) Terlibat dalam pemecahan masalah; (3) Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya; (4) Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah; (5) Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk

guru; (6) Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya; (7) Melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis; (8) Kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang diperoleh dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

3. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Dalam membahas hasil belajar tentu kita tidak dapat memisahkannya dari definisi belajar. Belajar dan hasil belajar merupakan suatu kesatuan. Jika kita melakukan proses belajar, maka tentu kita akan mendapatkan hasil belajar. Begitu pula sebaliknya, tidak akan ada hasil belajar tanpa kita melakukan proses belajar. Nana Sudjana (2014:3) menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku pada siswa yang meliputi aspek pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), dan sikap (afektif) sebagai hasil dari proses belajar. Hasil belajar juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah ia menerima pengalaman atau melakukan kegiatan belajar.

b. Penilaian Hasil Belajar

Dalam membahas tentang hasil belajar, maka kita tidak akan dapat lepas dari yang disebut dengan penilaian hasil belajar. Namun sebelum kita membahas lebih jauh mengenai penilaian hasil belajar, kita akan membedakan dulu mengenai perbedaan pengukuran dan penilaian. Penilaian dan pengukuran sering disebut sebagai suatu hal

yang sama. Padahal sebenarnya pengukuran dan penilaian adalah dua hal yang berbeda. Remmers dkk dalam Sugihartono dkk (2013:129) menyatakan bahwa pengukuran adalah suatu kegiatan atau proses untuk menetapkan dengan pasti luas, dimensi dan kuantitas dari sesuatu dengan cara membandingkan terhadap ukuran tertentu. Hasil dari pengukuran dapat berupa angka atau berupa uraian tentang kenyataan. Akan tetapi, hasil pengukuran tersebut belum dapat menggambarkan apa-apa jika hasil pengukuran tersebut tidak dibandingkan lagi dengan suatu acuan, patokan, atau norma tertentu. Oleh karena hal tersebut, maka diperlukanlah suatu penilaian. Penilaian adalah semua usaha membandingkan hasil pengukuran terhadap suatu bahan pembanding atau patokan atau norma (Sugihartono dkk, 2013:130). Penilaian dimaksudkan untuk mengetahui tinggi-rendah atau baik-buruknya suatu hasil pengukuran terhadap suatu aspek tertentu. Aspek tertentu disini tentunya harus kita miliki jika kita melakuakn suatu penilaian.

Setelah mengetahui mengenai pengukuran dan penilain maka selanjutnya kita akan membahas mengenai penilain hasil belajar. Penilaian hasil belajar adalah segala macam prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai unjuk kerja (*performance*) siswa atau seberapa jauh siswa dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Eveline Siregar dan Hartini Nara, 2011:143). Sedangkan Nana Sudjana (2014:3) medefinisikan bahwa penilaian hasil belajar adalah suatu proses pemberian nilai terhadap

hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Penilaian hasil belajar juga dapat digunakan sebagai umpan balik atau acuan untuk memperbaiki proses belajar mengajar.

Penilaian berdasarkan fungsinya, di klasifikasikan menjadi 5 (lima) jenis, yaitu (Nana Sudjana, 2014:5) :

- 1) Penilaian formatif adalah penilaian yang dilaksanakan pada akhir proses belajar mengajar untuk melihat tingkat keberhasilan proses belajar mengajar itu sendiri.
- 2) Penilaian sumatif adalah adalah penilain yang dilakukan pada akhir program, yaitu akhir catur wulan, akhir semester, dan akhir tahun.
- 3) Penilaian diganostik adalah penilaian yang bertujuan untuk melihat kelemahan-kelemahan siswa serta faktor penyebabnya.
- 4) Penilaian selektif adalah penilaian yang bertujuan untuk keperluan seleksi, misalnya ujian masuk ke lembaga pendidikan tertentu.
- 5) Penilaian penempatan adalah penilaian yang dilakukan untuk mengetahui keterampilan prasyarat yang diperlukan dalam suatu program belajar dan penguasaan belajar seperti yang diprogramkan sebelum memulai kegiatan belajar untuk program itu.

4. Mata Pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan

Mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR) merupakan pelajaran yang terdapat di jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Mata pelajaran ini membahas mengenai kelistrikan di dalam suatu kendaraan ringan. Mata pelajaran ini merupakan penerapan dasar-dasar dan rumus-rumus kelistrikan di dalam komponen-komponen kendaraan

ringan, sehingga mata pelajaran ini sering dianggap sulit oleh siswa. PKKR dapat ditemukan pada kelas XI dan XII. Akan tetapi pada penelitian ini akan dibatasi pada PKKR di kelas XI.

Mata pelajaran PKKR di kelas XI di SMK Negeri 2 Yogyakarta berisi kompetensi dasar teori sebagai berikut:

1) Semester ganjil:

KD 3.1 Memahami kerusakan ringan pada rangkaian/sistem kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan

KD 3.2 Memahami sistem pengapian konvensional

KD 3.3 Memahami sistem starter

KD 3.4 Memahami sistem pengisian

2) Semester genap:

KD 3.1 Memahami kerusakan ringan pada rangkaian/sistem kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan

KD 3.3 Memahami sistem starter (planetary dan reduksi)

KD 3.4 Memahami sistem pengisian (elektronik)

KD 3.5 Memahami sistem *Air Conditioner* (AC)

KD 3.6 Memahami sistem pengapian elektronik

KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin

Pada penelitian ini, kompetensi dasar yang akan digunakan dalam penelitian adalah memahami sistem *Air Conditioner* dan memahami sistem bahan bakar injeksi bensin. Pemilihan KD ini dikarenakan KD yang lain telah diajarkan sebelumnya sehingga jika diajarkan lagi maka data yang didapatkan tidak akurat karena siswa telah mempelajari materi yang sama

sebelumnya dengan metode belajar yang lain. Penjabaran materi pokok dalam Kompetensi Dasar tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) KD 3.5 Memahami Sistem *Air Conditioner*
 - a) Fungsi sistem AC
 - b) Komponen utama sistem AC
 - c) Komponen pendukung sistem AC
 - d) Cara kerja sistem AC
- 2) KD 3.7 Memahami Sistem Bahan Bakar Injeksi Bensin
 - a) Macam-macam sistem bahan bakar injeksi bensin
 - b) Sistem bahan bakar
 - c) Sistem induksi udara
 - d) Sistem kontrol elektronik

5. Pembelajaran Kooperatif

Pendekatan, strategi, dan metode merupakan hal yang berbeda. Pemahaman mengenai tiga hal tersebut adalah sangat penting untuk diketahui sebelum melaksanakan suatu proses pembelajaran. W. Gulo dalam Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011:75) mendefinisikan pendekatan adalah suatu pandangan dalam mengupayakan cara siswa berinteraksi dengan lingkungannya. Sedangkan strategi pembelajaran adalah cara sistematis yang digunakan oleh seorang pembelajar untuk menyampaikan materi pembelajaran, sehingga memudahkan pembelajar dalam mencapai tujuan tertentu (Evaline Siregar dan Hartini Nara, 2011:76). Sedangkan metode pembelajaran adalah cara yang dilakukan dalam proses pembelajaran sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal

(Sugihartono dkk, 2013:81). Jika kita simak lebih dalam tentang pernyataan para ahli diatas maka dapat kita simpulkan bahwa pendekatan, strategi, dan metode merupakan hal yang mengerucut, yaitu dari yang paling luas adalah pendekatan, kemudian strategi, dan yang terakhir adalah metode. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu metode pembelajaran yang mengedepankan kerjasama antar siswa. Dalam pembelajaran kooperatif, siswa bekerja dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 orang dan saling bekerjasama untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien (Umi Rochayati dkk, 2014:110). Menurut Slavin dalam Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011:114) menyatakan bahwa belajar kooperatif dapat membantu siswa dalam mendefinisikan struktur motivasi dan organisasi untuk menumbuhkan kemitraan yang bersifat kolaboratif (*collaborative partnership*).

Model pembelajaran merupakan salah satu pendekatan dalam mensiasati perubahan perilaku peserta didik secara adaptif maupun generatif (Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana, 2012:41). Terdapat banyak model-model dalam pembelajaran kooperatif antara lain model JIGSAW, model TGT (*Teams Games Tournament*), model *Student Teams Achievement Division* dan model *Time Token*. Model-model pembelajaran kooperatif tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

6. Pembelajaran Kooperatif Model *Student Teams Achievement Division*

- a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif Model *Student Teams Achievement Division*

Model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division* merupakan model pembelajaran yang mengedepankan kerjasama dalam kelompok. Setiap anggota kelompok harus saling membantu mengajarkan materi kepada temanya yang kurang paham. Siswa dalam suatu kelas dibagi menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang siswa. Setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri atas laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Dalam model pembelajaran ini menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran lain untuk menuntaskan materi pelajarannya. Pada tahap awal pembelajaran, masing-masing siswa akan ditentukan skor awal mereka. Kemudian setelah diskusi akan diadakan tes. Tes ini bersifat individu sehingga masing-masing siswa harus bekerja sendiri. Hasil skor awal yang dimiliki oleh siswa akan dibandingkan dengan hasil test ini, kemudian dihitung skor perkembangannya. Perkembangan skor siswa akan disumbangkan sebagai skor kelompok. Kelompok dengan akumulasi skor tertinggi maka akan dinyatakan sebagai pemenang dan diberi penghargaan. Dengan adanya sistem kompetisi sehat seperti ini maka akan merangsang siswa untuk lebih aktif.

b. Pelaksanaan Model Pembelajaran STAD

Student Teams-Achievement Division merupakan model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok kecil (Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana, 2012:44). Adapun langkah-

langkah yang dapat ditempuh dalam model pembelajaran ini adalah sebagai berikut :

1) Persiapan

a) Materi

Pada tahapan ini guru merancang materi pembelajaran sedemikian rupa agar dapat dipelajari secara diskusi kelompok. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan membagi materi-materi yang akan dipelajari siswa menjadi point-point tertentu. Sebelum menyajikan materi pembelajaran, guru membuat lembar kegiatan (lembar diskusi) yang akan dipelajari kelompok dan juga lembar kunci dari lembar kegiatan tersebut. Lembar kegiatan dapat berisi point-point dari materi yang harus dijawab oleh siswa.

b) Pengelompokan siswa

Ikhwanuddin (2009:187-188) menyatakan bahwa proses pembentukan kelompok, terutama komposisi anggota kelompok harus dipertimbangkan dengan baik karena akan berpengaruh terhadap keseluruhan proses pembelajaran. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil 4-5 orang secara heterogen menurut prestasi, jenis kelamin, ras, atau suku. Pembagian kelompok haruslah seheterogen mungkin. Pembagian kelompok menurut prestasi menyebabkan dalam masing-masing kelompok terdiri dari seorang peserta didik dengan prestasi akademik tinggi, seorang peserta didik dengan prestasi akademik rendah, dan dua

orang peserta didik dengan prestasi akademik sedang. Keseimbangan jenis kelamin, ras, dan suku juga menjadi pertimbangan. Dengan pembagian kelompok semacam ini diharapkan masing-masing kelompok kurang lebih sama dalam berbagai aspek. Pembagian kelompok secara heterogen dapat dilaksanakan dengan mengikuti prosedur sebagai berikut:

(1) Merangking siswa

Merangking siswa berdasarkan hasil belajar akademiknya. Sebagai acuan untuk merangking siswa ini dapat digunakan informasi apapun. Salah satu informasi yang baik untuk digunakan dalam merangking adalah hasil tes.

(2) Menentukan jumlah kelompok

Setiap kelompok sebaiknya beranggotakan 4-5 orang. Dalam menentukan berapa jumlah kelompok yang akan dibentuk dapat dilakukan dengan cara membagi jumlah siswa dalam satu kelas dengan empat. Jika hasilnya tidak bulat, misalnya 30 siswa maka akan terbentuk 7 kelompok dengan rincian 5 kelompok beranggotakan 4 orang dan 2 kelompok beranggotakan 5 orang.

(3) Membagi siswa dalam kelompok

Setelah merangking siswa akan didapatkan data yang menyatakan siswa dengan prestasi akademik tinggi, sedang, dan rendah dari data tersebut kemudian dijadikan patokan dalam pembagian kelompok. Pembentukan suatu kelompok

diambilkan dari seorang peserta didik dengan prestasi akademik tinggi, seorang peserta didik dengan prestasi akademik rendah, dan dua orang peserta didik dengan prestasi akademik sedang. Jenis kelamin, ras, dan suku juga harus menjadi pertimbangan dalam pembangian kelompok ini.

c) Menentukan skor awal siswa

Penentuan skor awal siswa dapat dilakukan dengan melaksanakan test awal atau *pre test*. Tes awal ini dilakukan guru sebelum model pembelajaran STAD dimulai. Selain menggunakan tes awal juga dapat digunakan skor paling akhir yang dimiliki oleh siswa atau dengan nilai raport siswa pada semester sebelumnya.

2) Mengajar

Setiap pembelajaran dalam STAD dimulai dengan presentasi oleh guru yang meliputi kegiatan pendahuluan, pengembangan, petunjuk praktis, dan penyajian. Penjelasan masing-masing kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

a) Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan adanya pembelajaran tersebut.

b) Pengembangan

Pada tahapan ini guru memberikan apersepsi dan motivasi. Apersepsi dan motivasi dapat dilakukan dengan menyampaikan pengalaman pribadi yang dialami oleh guru yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari. Dengan adanya apersepsi dan motivasi ini diharapkan siswa menjadi memiliki rasa ingin tahu yang lebih tinggi sehingga lebih semangat dalam belajar.

c) Penyajian materi

Penyajian materi dapat dilakukan dengan metode ceramah atau tanya jawab. Sajian guru tidak meliputi keseluruhan dari materi pelajaran akan tetapi hanya meliputi pokok permasalahan, konsep, kaidah dan prinsip-prinsip bidang ilmu.

d) Petunjuk praktis

Dalam tahap ini, guru menyampaikan kepada siswa bahwa kegiatan pembelajaran akan dilaksanakan dengan model pembelajaran STAD. Guru menjelaskan sistematika model pembelajaran STAD dan juga peraturan-peraturan yang harus ditaati oleh siswa. Peraturan-peraturan tersebut antara lain:

- Dalam pembelajaran yang diinginkan bukanlah hafalan, melainkan pemahaman konsep dan makna.
- Siswa mempunyai tanggungjawab untuk memastikan bahwa teman dalam kelompoknya telah mempelajari materi dalam lembar kegiatan yang diberikan oleh guru.

- Tidak seorang pun siswa selesai belajar sebelum semua anggota kelompok menguasai materi pelajaran.
- Mintalah bantuan kepada teman sekelompok jika mengalami kesulitan dalam memahami materi sebelum menanyakannya kepada guru.
- Dalam kelompok siswa harus berkata dengan sopan dan menjaga ketenangan dalam kegiatan.

Petunjuk praktis yang lain dapat ditambahkan oleh guru sesuai dengan situasi dan kondisi. Dalam kegiatan petunjuk praktis ini juga disampaikan mengenai pembagian kelompok dan juga pembagian lembar kegiatan kepada masing-masing siswa.

3) Kegiatan diskusi kelompok

Kegiatan kelompok berupa diskusi membahas mengenai materi yang harus dipelajari oleh siswa. Dalam hal ini dapat digunakan buku pedoman, modul, atau LKS sebagai sumber belajar siswa. Jika dalam kelompok terdapat teman yang belum memahami materi, maka teman yang lain bertanggungjawab menjelaskan materi tersebut kepada temannya sampai dia paham. Pengaturan tempat duduk juga diatur sedemikian rupa agar siswa nyaman dalam melaksanakan diskusi kelompok. Selama berjalannya diskusi, guru bertugas untuk membimbing, mengarahkan, dan juga menjaga diskusi agar tetap kondusif.

4) Kuis atau tes

Setelah selesai dilaksanakan kegiatan diskusi kelompok maka dilanjutkan dengan pemberian kuis atau tes. Tes dikerjakan oleh siswa secara individu. Setiap anggota kelompok harus mengerjakan tes secara mandiri dan tidak boleh meminta bantuan teman kelompoknya maupun kelompok lain.

5) Penghargaan

Penghargaan dalam model pembelajaran STAD adalah sangat penting. Anna Novita (2015:253) menjelaskan bahwa penghargaan atau hadiah merupakan alat pendidikan yang menyenangkan diberikan kepada anak yang telah menjalankan kegiatan positif yang selalu diharapkan, agar ia lebih giat lagi belajarnya dan mencapai prestasi yang lebih baik dari apa yang telah dicapai saat ini.

a) Peningkatan skor individu

Setelah tes selesai dilaksanakan, maka sesegera mungkin guru harus menghitung peningkatan skor individu dan skor kelompok. Dalam menghitung peningkatan skor individu yang digunakan sebagai perbandingan adalah skor awal siswa. Perhitungan skor individu dapat menggunakan aturan yang ditetapkan oleh Slavin. Berikut adalah petunjuk pemberian peningkatan skor individu menurut Slavin:

Tabel 1. Konversi peningkatan skor individu

No	Kriteria	Skor peningkatan individu
1	Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5
2	10 poin di bawah sampai 1 poin dibawah skor awal	10
3	Skor dasar sampai 10 poin di atas skor awal	20
4	Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
5	Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor awal)	30

b) Perhitungan skor kelompok

Perhitungan skor kelompok dilakukan dengan mencari rata-rata skor individu dalam kelompok. Semua skor yang diperoleh individu dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah anggota kelompok. Berdasarkan skor kelompok ini kemudian kelompok dipilih dan dikategorikan menjadi 3, yaitu kelompok baik, kelompok hebat, dan kelompok super. Kriteria pengkategorian kelompok siswa tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Penghargaan kelompok

No	Rata-rata kelompok	Predikat
1	$5 \leq x < 15$	Kelompok baik
2	$15 \leq x < 25$	Kelompok hebat
3	$25 \leq x \leq 30$	Kelompok super

c) Penghargaan kelompok

Setelah masing-masing kelompok memperoleh predikat kelompok, kemudian guru memberikan penghargaan kepada

kelompok siswa berdasarkan predikat kelompok yang diperoleh. Penghargaan dapat berupa pujian atau hadiah tergantung kreativitas guru.

c. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Model *Student Teams Achievement Division*

1) Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, yaitu:

- Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan keterampilan bertanya dan membahas suatu masalah.
- Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih intensif mengadakan penyelidikan mengenai suatu masalah.
- Dapat mengembangkan bakat kepemimpinan dan mengajarkan keterampilan berdiskusi.
- Para siswa lebih aktif bergabung dalam pelajaran mereka dan mereka lebih aktif dalam diskusi.
- Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan rasa menghargai, menghormati pribadi temannya, dan menghargai pendapat orang lain.

2) Kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, yaitu:

Menurut Sumantri (2015:42), pembelajaran STAD juga mempunyai kekurangan-kekurangan sebagai berikut:

- Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk siswa sehingga sulit mencapai target kurikulum.

- Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif.
- Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama.

7. Pembelajaran Kooperatif Model *Time Token*

a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif Model *Time Token*

Model pembelajaran *Time Token* adalah model pembelajaran yang digunakan untuk menghindari siswa mendominasi pembicaraan atau diam sama sekali (Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana, 2012:55). Pada model pembelajaran ini, masing-masing siswa akan diberi kupon berbicara. Dalam satu kupon, dapat digunakan untuk berbicara dalam waktu kurang lebih 30 detik. Jumlah kupon yang diterima oleh masing-masing siswa dapat disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Selama kegiatan presentasi, siswa yang menjelaskan, menanggapi, atau bertanya harus menyerahkan kupon yang dimilikinya. Siswa harus berlomba-lomba dengan siswa lain untuk dapat menghabiskan kupon yang dimilikinya. Hal ini dikarenakan kupon yang dimiliki siswa harus habis jika tidak ingin mendapat hukuman. Kegiatan semacam ini secara langsung akan membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran.

b. Pelaksanaan Model Pembelajaran *Time Token*

Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam melaksanakan model pembelajaran *Time Token* adalah sebagai berikut:

1) Persiapan

a) Penyediaan kupon bicara

Pada langkah persiapan penyediaan kupon ini, guru membuat kupon berbicara yang nantinya akan dibagikan kepada siswa. Desain kupon bebas, sesuai dengan kreatifitas guru. Kupon berbicara berisi waktu yang akan digunakan oleh siswa untuk berbicara. Kupon berisi waktu yang dapat digunakan untuk berbicara kurang lebih 30 detik. Jumlah kupon yang diterima oleh setiap siswa disesuaikan dengan kondisi di lapangan dan juga jumlah siswa dalam satu kelas. Misalnya guru menghendaki setiap siswa untuk mendapat 2 kupon dan jumlah siswa dalam satu kelas adalah 32 siswa, maka guru harus menyiapkan kupon bicara minimal 64 kupon.

b) Persiapan materi

Persiapan materi disini digunakan untuk guru untuk menyiapkan materi yang akan disampaikan kepada siswa dan mengaturnya sedemikian mungkin agar dapat dilaksanakan dengan cara diskusi dan presentasi. Misalnya materi dibuat point-point yang harus dijelaskan oleh siswa atau dapat juga berupa pertanyaan-pertanyaan.

c) Pengelompokan siswa

Dalam pelaksanaannya, model pembelajaran *Time Token* sebenarnya leluasa dan tidak terpaku harus dilaksanakan dengan diskusi kelompok. Akan tetapi untuk materi-materi

tertentu maka digunakanlah bentuk diskusi kelompok. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok disesuaikan dengan materi yang telah didesain oleh guru. Pembagian kelompok juga haruslah heterogen agar tidak ada perbedaan kemampuan antara kelompok satu dengan kelompok yang lainnya.

2) Mengajar

a) Pendahuluan

Dalam tahap pendahuluan guru menyampaikan mengenai judul materi yang akan dipelajari kemudian menjelaskan tujuan yang hendak dicapai dari kegiatan pembelajaran tersebut.

b) Pengembangan

Pada langkah ini guru menyampaikan apersepsi dan memberikan motivasi kepada siswa. Dalam menyampaikan apersepsi dan motivasi kepada siswa, guru harus dapat membuat siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi sehingga siswa menjadi lebih semangat untuk mempelajari materi.

c) Penyajian materi

Guru menyampaikan materi kepada siswa dengan metode ceramah. Materi yang disampaikan tidak meliputi keseluruhan dari materi yang akan dipelajari akan tetapi hanya berupa pokok permasalahan, konsep, kaidah dan prinsip-prinsip bidang ilmu.

d) Petunjuk praktis

Dalam tahap ini, guru menyampaikan kepada siswa bahwa kegiatan pembelajaran akan dilaksanakan dengan model pembelajaran *Time Token*. Guru menjelaskan sistematika model pembelajaran *Time Token* dan juga peraturan-peraturan yang harus ditaati oleh siswa. Peraturan-peraturan tersebut antara lain:

- Siswa yang ingin menjelaskan, menanggapi, atau bertanya harus menyerahkan kupon bicara yang dimilikinya.
- Satu kupon bicara hanya dapat digunakan satu kali.
- Kupon bicara yang dimiliki oleh siswa harus habis digunakan.
- Peserta didik yang telah habis kuponnya tidak boleh bicara lagi, dan setiap peserta didik yang masih memegang kupon harus berbicara sampai kuponnya habis.
- Jika kupon yang dimiliki siswa tidak habis sampai kegiatan pembelajaran dinyatakan selesai, maka siswa harus siap menerima konsekuensi yang telah disepakati bersama.

Dalam langkah ini guru mengelompokkan siswa, membagikan kupon bicara, dan membimbing siswa untuk mendiskusikan mengenai materi yang telah disiapkan oleh guru.

3) Presentasi

Setelah waktu untuk mendiskusikan materi secara kelompok selesai, maka guru mempersilahkan kelompok siswa untuk maju

mempresentasikan hasil diskusi mereka. Siswa yang menjelaskan materi, menanggapi, atau mengajukan pertanyaan sebelumnya harus menyerahkan kupon yang dimiliki mereka. Kupon bicara dapat digunakan untuk berbicara selama kurang lebih 30 detik. Dalam kegiatan ini guru bertugas untuk membenarkan pernyataan siswa yang salah dan juga memberikan penguatan terhadap pernyataan yang disampaikan oleh siswa.

4) Perhitungan sisa kupon

Setelah kegiatan presentasi selesai maka dilakukan perhitungan sisa kupon bicara yang dimiliki oleh siswa. Siswa-siswa yang masih memiliki kupon harus mau menerima konsekuensi yang telah disepakati bersama. Konsekuensi ini dapat berupa pemberian tugas atau yang lainnya.

c. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Model *Time Token*

1) Kelebihan model pembelajaran *Time Token* adalah:

- Mendorong siswa untuk meningkatkan inisiatif dan partisipasinya.
- Siswa tidak mendominasi pembicaraan atau diam sama sekali.
- Siswa menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- Meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi (aspek berbicara).
- Melatih siswa untuk mengungkapkan pendapatnya.
- Menumbuhkan kebiasaan pada siswa untuk saling mendengarkan, berbagi, memberikan masukan dan keterbukaan terhadap kritik.

- Mengajarkan siswa untuk menghargai pendapat orang lain.
- Guru dapat berperan untuk mengajak siswa mencari solusi bersama terhadap permasalahan yang ditemui.
- Tidak memerlukan banyak media pembelajaran.

2) Sedangkan kekurangan dari model pembelajaran *Time Token* adalah:

- Hanya dapat digunakan untuk mata pelajaran tertentu saja.
- Tidak bisa digunakan pada kelas yang jumlah siswanya banyak.
- Memerlukan banyak waktu untuk persiapan dan dalam proses pembelajaran, karena semua siswa harus berbicara satu persatu sesuai jumlah kupon yang dimilikinya.
- Siswa yang memiliki banyak pendapat akan sulit mengutarakan pendapatnya karena waktu yang diberikan terbatas.

8. Pelaksanaan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*

Model pembelajaran STAD yang telah dikombinasikan dengan *Time Token* langkah-langkah pembelajarannya merupakan gabungan dari langkah model pembelajaran STAD dan *Time Token*. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

a. Persiapan

1) Penyediaan kupon bicara

Pada langkah persiapan penyediaan kupon ini, guru membuat kupon berbicara yang nantinya akan dibagikan kepada siswa. Desain kupon bebas, sesuai dengan kreatifitas guru. Kupon

berbicara berisi waktu yang akan digunakan oleh siswa untuk berbicara. Kupon berisi waktu yang dapat digunakan untuk berbicara kurang lebih 30 detik. Jumlah kupon yang diterima oleh setiap siswa disesuaikan dengan kondisi di lapangan dan juga jumlah siswa dalam satu kelas. Misalnya guru menghendaki setiap siswa untuk mendapat 2 kupon dan jumlah siswa dalam satu kelas adalah 32 siswa, maka guru harus menyiapkan kupon bicara minimal 64 kupon.

2) Materi

Pada tahapan ini guru merancang materi pembelajaran sedemikian rupa agar dapat dipelajari secara diskusi kelompok dan presentasi. Sebelum menyajikan materi pembelajaran, guru membuat lembar kegiatan (lembar diskusi) yang akan dipelajari kelompok dan juga lembar kunci dari lembar kegiatan tersebut. Lembar kegiatan dapat berisi point-point dari materi yang harus dijawab oleh siswa.

3) Pengelompokan siswa

Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil 4-5 orang secara heterogen menurut prestasi, jenis kelamin, ras, atau suku. Pembagian kelompok haruslah seheterogen mungkin. Pembagian kelompok menurut prestasi menyebabkan dalam masing-masing kelompok terdiri dari seorang peserta didik dengan prestasi akademik tinggi, seorang peserta didik dengan prestasi akademik rendah, dan dua orang peserta didik dengan prestasi akademik

sedang. Keseimbangan jenis kelamin, ras, dan suku juga menjadi pertimbangan. Dengan pembagian kelompok semacam ini diharapkan masing-masing kelompok kurang lebih sama dalam berbagai aspek. Pembagian kelompok secara heterogen dapat dilaksanakan dengan mengikuti prosedur sebagai berikut:

a) Merangking siswa

Merangking siswa berdasarkan hasil belajar akademiknya. Sebagai acuan untuk merangking siswa ini dapat digunakan informasi apapun. Salah satu informasi yang baik untuk digunakan dalam merangking adalah hasil tes.

b) Menentukan jumlah kelompok

Setiap kelompok sebaiknya beranggotakan 4-5 orang. Dalam menentukan berapa jumlah kelompok yang akan dibentuk dapat dilakukan dengan cara membagi jumlah siswa dalam satu kelas dengan empat. Jika hasilnya tidak bulat, misalnya 30 siswa maka akan terbentuk 7 kelompok dengan rincian 5 kelompok beranggotakan 4 orang dan 2 kelompok beranggotakan 5 orang.

c) Membagi siswa dalam kelompok

Setelah merangking siswa akan didapatkan data yang menyatakan siswa dengan prestasi akademik tinggi, sedang, dan rendah dari data tersebut kemudian dijadikan patokan dalam pembagian kelompok. Pembentukan suatu kelompok diambilkan dari seorang peserta didik dengan prestasi akademik

tinggi, seorang peserta didik dengan prestasi akademik rendah, dan dua orang peserta didik dengan prestasi akademik sedang. Jenis kelamin, ras, dan suku juga harus menjadi pertimbangan dalam pembangian kelompok ini.

4) Menentukan skor awal siswa

Penentuan skor awal siswa dapat dilakukan dengan melaksanakan test awal atau *pre test*. Tes awal ini dilakukan guru sebelum model pembelajaran STAD dimulai. Selain menggunakan tes awal juga dapat digunakan skor paling akhir yang dimiliki oleh siswa atau dengan nilai raport siswa pada semester sebelumnya.

b. Mengajar

1) Pendahuluan

Dalam pendahuluan guru menyampaikan mengenai judul materi yang akan dipelajari kemudian menjelaskan tujuan yang hendak dicapai dari kegiatan pembelajaran tersebut.

2) Pengembangan

Pada tahapan ini guru memberikan apersepsi dan motivasi agar siswa menjadi semangat untuk mempelajari materi yang akan disampaikan. Apersepsi dan motivasi dapat dilakukan dengan menyampaikan pengalaman pribadi yang dialami oleh guru yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari. Dengan adanya apersepsi dan motivasi ini diharapkan siswa menjadi memiliki rasa ingin tahu yang lebih tinggi.

3) Penyajian materi

Penyajian materi dapat dilakukan dengan metode ceramah atau tanya jawab. Sajian guru tidak meliputi keseluruhan dari materi pelajaran akan tetapi hanya meliputi pokok permasalahan, konsep, kaidah dan prinsip-prinsip bidang ilmu.

4) Petunjuk praktis

Dalam tahapan petunjuk ini guru menjelaskan bahwa selanjutnya kegiatan akan dilaksanakan dengan metode STAD yang dikombinasikan dengan *Time Token*. Guru menjelaskan sistematika model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan juga menjelaskan mengenai peraturan-peraturan yang harus ditaati oleh siswa. Peraturan tersebut antara lain :

- Dalam pembelajaran yang diinginkan bukanlah hafalan, melainkan pemahaman konsep dan makna.
- Siswa mempunyai tanggungjawab untuk memastikan bahwa teman dalam kelompoknya telah mempelajari materi dalam lembar kegiatan yang diberikan oleh guru.
- Tidak seorang pun siswa selesai belajar sebelum semua anggota kelompok menguasai materi pelajaran.
- Mintalah bantuan kepada teman sekelompok jika mengalami kesulitan dalam memahami materi sebelum menanyakannya kepada guru.
- Dalam kelompok siswa harus berkata dengan sopan dan menjaga ketenangan dalam kegiatan.

- Saat presentasi, siswa yang ingin menjelaskan, menanggapi, atau bertanya harus menyerahkan kupon bicara yang dimilikinya.
- Satu kupon bicara hanya dapat digunakan satu kali.
- Kupon bicara yang dimiliki oleh siswa harus habis digunakan.
- Peserta didik yang telah habis kuponnya tidak boleh bicara lagi, dan setiap peserta didik yang masih memegang kupon harus berbicara sampai kuponnya habis.
- Jika kupon yang dimiliki siswa tidak habis sampai kegiatan pembelajaran dinyatakan selesai, maka siswa harus siap menerima konsekuensi yang telah disepakati bersama.

c. Diskusi kelompok

Kegiatan kelompok berupa diskusi membahas mengenai materi yang harus dipelajari oleh siswa. Dalam hal ini dapat digunakan buku pedoman, modul, atau LKS sebagai sumber belajar siswa. Jika dalam kelompok terdapat teman yang belum memahami materi, maka teman yang lain bertanggungjawab menjelaskan materi tersebut kepada temannya sampai dia paham. Pengaturan tempat duduk juga diatur sedemikian rupa agar siswa nyaman dalam melaksanakan diskusi kelompok. Selama berjalannya diskusi, guru bertugas untuk membimbing, mengarahkan, dan juga menjaga diskusi agar tetap kondusif.

d. Presentasi

Setelah waktu untuk mendiskusikan materi secara kelompok selesai, maka guru mempersilahkan kelompok siswa untuk maju mempresentasikan hasil diskusi mereka. Siswa yang menjelaskan materi, menanggapi, atau mengajukan pertanyaan sebelumnya harus menyerahkan kupon yang dimiliki mereka. Kupon bicara dapat digunakan untuk berbicara selama kurang lebih 30 detik. Dalam kegiatan ini guru bertugas untuk membenarkan pernyataan siswa yang salah dan juga memberikan penguatan terhadap pernyataan yang disampaikan oleh siswa.

e. Kuis atau tes

Setelah selesai dilaksanakan kegiatan diskusi kelompok maka dilanjutkan dengan pemberian kuis atau tes. Tes dikerjakan oleh siswa secara individu. Setiap anggota kelompok harus mengerjakan tes secara mandiri dan tidak boleh meminta bantuan teman kelompoknya maupun kelompok lain.

f. Penghargaan dan hukuman

1) Peningkatan skor individu

Setelah tes selesai dilaksanakan, maka sesegera mungkin guru harus menghitung peningkatan skor individu dan skor kelompok. Dalam menghitung peningkatan skor individu yang digunakan sebagai perbandingan adalah skor awal siswa. Perhitungan skor individu dapat menggunakan aturan yang

ditetapkan oleh Slavin. Berikut adalah petunjuk pemberian peningkatan skor individu menurut Slavin :

Tabel 1. Konversi peningkatan skor individu

No	Kriteria	Skor peningkatan individu
1	Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5
2	10 poin di bawah sampai 1 poin dibawah skor awal	10
3	Skor dasar sampai 10 poin di atas skor awal	20
4	Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
5	Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor awal)	30

2) Perhitungan skor kelompok

Perhitungan skor kelompok dilakukan dengan mencari rata-rata skor individu dalam kelompok. Semua skor yang diperoleh individu dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah anggota kelompok. Berdasarkan skor kelompok ini kemudian kelompok dipilih dan dikategorikan menjadi 3, yaitu kelompok baik, kelompok hebat, dan kelompok super. Kriteria pengkategorian kelompok siswa tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Penghargaan kelompok

Rata-rata kelompok	Predikat
$5 \leq x < 15$	Kelompok baik
$15 \leq x < 25$	Kelompok hebat
$25 \leq x \leq 30$	Kelompok super

3) Penghargaan kelompok

Setelah masing-masing kelompok memperoleh predikat kelompok, kemudian guru memberikan penghargaan kepada kelompok siswa berdasarkan predikat kelompok yang diperoleh. Penghargaan dapat berupa pujian atau hadiah tergantung kreatifitas guru.

4) Perhitungan sisa kupon dan pemberian hukuman

Setelah kegiatan presentasi selesai maka dilakukan perhitungan sisa kupon bicara yang dimiliki oleh siswa. Siswa-siswa yang masih memiliki kupon harus mau menerima konsekuensi yang telah disepakati bersama. Konsekuensi ini dapat berupa pemberian tugas atau yang lainnya.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

1. Teguh Widodo (2011) dengan penelitian yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams-Achievement Division* (STAD) dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin SMK N 1 Purworejo".

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD mampu meningkatkan motivasi berdasarkan kenaikan rata-rata tetapi berdasarkan uji t peningkatannya tidak signifikan. Peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin dapat dilihat pada nilai rata-rata siswa yang semula pada

siklus I sebesar 5,98 meningkat menjadi 7,40 pada siklus II tetapi berdasarkan uji t peningkatannya tidak signifikan.

Berdasarkan penelitian Teguh Widodo tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran STAD dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang akan dijalankan oleh peneliti juga menerapkan model pembelajaran STAD, sehingga diharapkan hasil belajar siswa dapat meningkat.

2. Supriyani (2015) dengan penelitian yang berjudul "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Tata Hidang dengan Model Pembelajaran *Student Teams-Achievement Division* (STAD) Kelas XI Jasa Boga Di SMKN 1 Bagor Nganjuk".

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran STAD dapat meningkatkan keaktifan siswa. Persentase hasil keaktifan pada siklus I 62,67%. Pada siklus II keaktifan belajar mengalami peningkatan sebesar 25,69% menjadi 88,36%. Berdasarkan hasil tes yang dilaksanakan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil tes pada Siklus I dan Siklus II. Pada Siklus I diperoleh nilai rata-rata 67,9032 dengan ketuntasan belajar 48,39% dan pada siklus II diperoleh rata-rata 85,9677 dengan ketuntasan belajar 87,09%.

Dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran STAD dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Penelitian yang akan dijalankan oleh peneliti juga menerapkan model pembelajaran STAD, sehingga diharapkan keaktifan dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

3. Christiana Kusumaningtyas (2013) dengan penelitian yang berjudul "Peningkatan Kompetensi Keselamatan, Kesehatan, Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH) dengan Penerapan Metode Pembelajaran *Time Token* pada Siswa Kelas X Busana SMK Karya Rini Yogyakarta".

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa (1) metode pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan pencapaian kompetensi menerapkan ketentuan pertolongan pertama pada kecelakaan, pencapaian kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebelum dikenai tindakan pada pra siklus hanya 1 siswa yang memenuhi KKM, setelah dikenai tindakan pada siklus I pencapaian kompetensi siswa meningkat menjadi 8 siswa yang memenuhi KKM, dan setelah tindakan pada siklus II pencapaian kompetensi siswa 100% atau keseluruhan dari 21 siswa sudah memenuhi KKM. (2) dalam pembelajaran menerapkan ketentuan pertolongan pertama pada kecelakaan, penggunaan metode pembelajaran *Time Token* dapat membantu siswa menjadi lebih aktif dan mudah dalam memahami materi. Uraian tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan pencapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran menerapkan ketentuan pertolongan pertama pada kecelakaan.

Berdasarkan penelitian tersebut dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang akan dijalankan oleh peneliti juga menerapkan model pembelajaran *Time Token*, sehingga diharapkan hasil belajar siswa dapat meningkat.

4. Dhella Findarawati (2014) dengan penelitian yang berjudul "Upaya Peningkatan Keterampilan Berbicara Bahasa Jerman Peserta Didik Kelas X SMA N 1 Pengasih Kulon Progo Melalui Teknik *Time Token*".

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *Time Token* dapat meningkatkan keterampilan berbicara peserta didik kelas X1 SMA Negeri 1 Pengasih Kulon Progo sebesar 12,87%, serta terdapat keberhasilan proses berupa peningkatan keaktifan peserta didik pada pembelajaran keterampilan berbicara peserta didik sebesar 12,60%. Peserta didik aktif dalam mengajukan pertanyaan, bekerjasama dalam kelompok (diskusi) dan menyampaikan informasi/pendapat atau jawaban.

Berdasarkan penelitian tersebut dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Penelitian yang akan dijalankan oleh peneliti juga menerapkan model pembelajaran *Time Token*, sehingga diharapkan keaktifan dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa dan memotivasi siswa untuk semangat belajar. Jika di dalam proses pembelajaran siswa kurang aktif, maka siswa akan cenderung menjadi bosan. Contoh kebosanan siswa dalam pembelajaran di kelas adalah siswa mengantuk, bermain sendiri, atau asyik mengobrol dengan teman yang lain. Apabila hal ini terjadi maka fokus siswa terhadap materi pembelajaran yang diberikan oleh guru menjadi tidak optimal. Hal ini tentu akan

menyebabkan siswa menjadi tidak dapat mencerna materi dari guru, akibatnya tujuan pembelajaran tentu tidak akan tercapai. Dampaknya lagi adalah hasil belajar siswa menjadi menurun atau bahkan menjadi tidak baik.

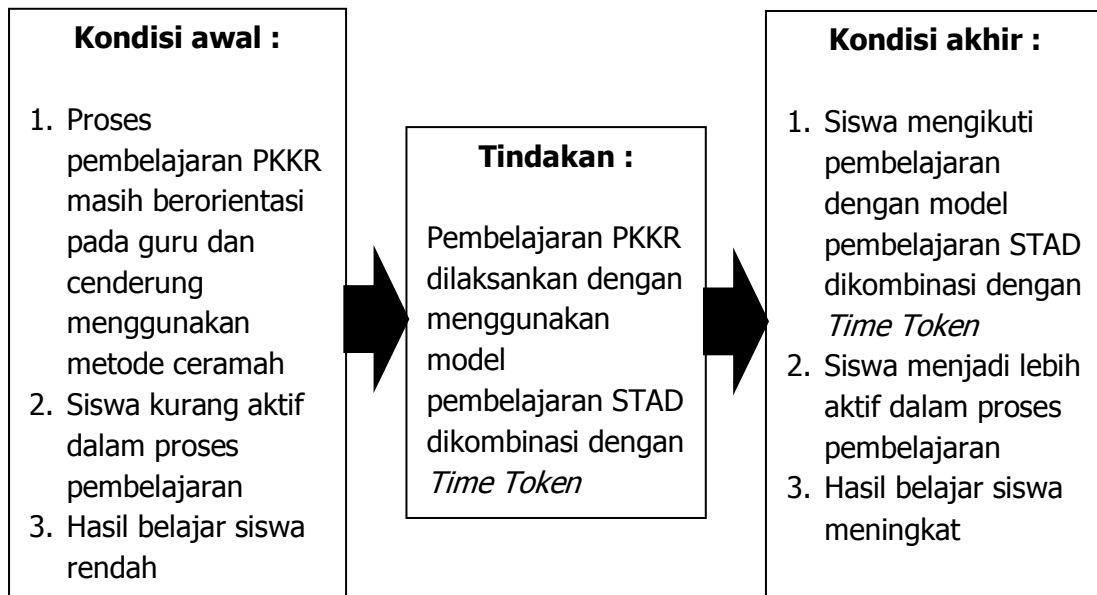
Pada pembelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan untuk kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta, proses pembelajaran cenderung kurang dapat mengaktifkan siswa sehingga menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah. Hal ini diduga akibat guru cenderung dominan menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi pembelajaran. Metode ceramah bukanya tidak baik, akan tetapi metode ceramah menyebabkan siswa cenderung lebih cepat bosan. Metode ceramah juga menyebabkan proses pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru, sehingga menyebabkan keaktifan siswa dalam pembelajaran relatif rendah. Jika hal ini terus dibiarkan, tentu akan menyebabkan hasil belajar siswa secara terus-menerus kan menjadi rendah.

Peneliti bermaksud untuk menanggulangi masalah tersebut dengan mengupayakan peningkatan dalam kualitas proses pembelajaran. Dalam hal ini peneliti menerapkan model pembelajaran *Student Teams-Achievements Division*. STAD adalah model pembelajaran berbasis kelompok. Model pembelajaran ini menggunakan sistem penskoran untuk kelompok dan skor yang tertinggi akan memperoleh hadiah. Dalam model pembelajaran STAD siswa akan berlomba-lomba agar dapat menghasilkan skor, caranya adalah dengan mempelajari materi dengan serius sehingga nantinya dapat mengerjakan tes dan mendapat skor yang tinggi. Dengan menggunakan

model pembelajaran STAD diharapkan keaktifan siswa menjadi naik. Indikator keaktifan siswa diharapkan dapat muncul.

Akan tetapi, model pembelajaran STAD masih memiliki kelemahan yaitu seperti yang telah dijelaskan Sumantri (2015:42) yang menyatakan bahwa model pembelajaran STAD menuntut sifat tertentu dari peserta didik, misalnya sifat suka bekerja sama. Oleh karena itu untuk mengatasi kekurangan model pembelajaran STAD, peneliti hendak mengkombinasikan model pembelajaran STAD dengan model pembelajaran *Time Token*. *Time Token* adalah model pembelajaran yang juga berbasis kelompok, akan tetapi disini seluruh siswa diberi kesempatan yang sama untuk dapat aktif. Jika siswa tidak menggunakannya untuk aktif maka siswa tersebut akan memperoleh hukuman sesuai dengan yang telah disepakati bersama. Dalam model pembelajaran *Time Token* seluruh siswa dipaksa untuk aktif. Model pembelajaran *Time Token* ini dapat mengatasi kekurangan dari model pembelajaran STAD. Sehingga penggunaan model pembelajaran STAD yang dikombinasikan dengan *Time Token* dapat mengaktifkan siswa secara maksimal.

Apabila siswa telah aktif dalam pembelajaran, seperti yang telah dijelaskan di atas maka materi pembelajaran yang diberikan oleh guru dapat diterima dengan baik oleh siswa. Hal ini menyebabkan tujuan pembelajaran dapat tercapai sehingga hasil belajar siswa juga akan meningkat.



Gambar 2. Kerangka berpikir penelitian

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yaitu suatu pengamatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi di dalam sebuah kelas bersama (Suharsimi Arikunto, 2006:3). Endang Komara (2012:79) menyatakan bahwa dalam penelitian tindakan kelas guru melakukan peranan sebagai peneliti dan kelas sebagai laboratorium. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) merupakan penelitian yang biasanya dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Namun, PTK juga dapat dilakukan secara kolaborasi antara guru dan peneliti. PTK memfokuskan pada proses belajar mengajar di kelas, bukan pada silabus (*input*) atau pada hasil belajar (*output*). Pada PTK ini menggunakan desain penelitian Kemmis & Mc Taggart. Penelitian ini dilaksanakan dalam minimal dua kali siklus. Satu siklus dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau tatap muka. Siklus sendiri disini merupakan suatu putaran beruntun yang yang berisi perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).

Suharsimi Arikunto (2006:16) menyatakan bahwa pada desain penelitian Kemmis & Mc Taggart terdapat empat tahapan pokok dalam penelitian tindakan kelas, tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan (*planning*)

Dalam proses ini peneliti menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, di mana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan. Dalam tahapan penyusunan rancangan ini peneliti menentukan titik fokus peristiwa yang perlu mendapatkan perhatian khusus untuk diamati kemudian membuat sebuah instrumen pengamatan untuk membantu peneliti merekam fakta yang terjadi selama tindakan berlangsung.

2. Pelaksanaan (*acting*)

Tahap kedua dari penelitian tindakan adalah pelaksanaan. Pelaksanaan disini merupakan implementasi atau penerapan isi rancangan, yaitu mengenakan tindakan di kelas. Yang perlu ditekankan dalam tahapan pelaksanaan ini adalah guru dan peneliti harus ingat dan berusaha menaati apa yang telah dirumuskan dalam tahap rancangan, tetapi harus juga bersikap wajar dan tidak dibuat-buat.

3. Pengamatan (*observing*)

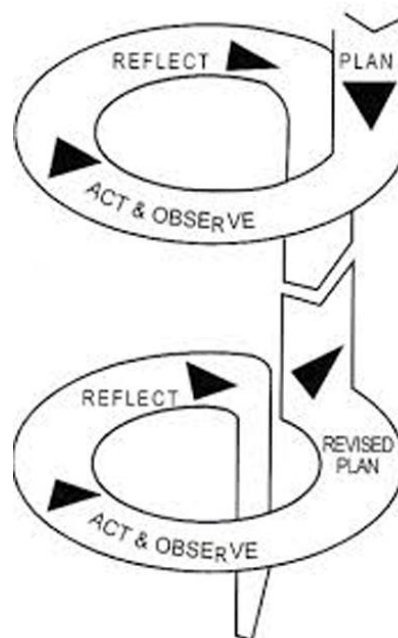
Pada tahap yang ketiga ini dilakukan untuk memantau kegiatan yang berlangsung. Pada tahap ini guru atau peneliti mencatat sedikit demi sedikit apa yang terjadi agar memperoleh data yang akurat untuk memperbaiki siklus berikutnya. Pada tahap ini juga digunakan untuk memantau apa yang menjadi variabel penelitian, seperti dalam penelitian ini adalah keaktifan siswa.

4. Refleksi (*reflecting*)

Pada tahapan ini merupakan kegiatan untuk mengemukakan kembali apa yang telah dilakukan. Tahapan ini mendiskusikan implementasi

rencana tindakan. Disini peneliti membahas hal-hal mana yang dirasakan sudah baik dan bagian mana yang belum. Jika penelitian tindakan ini dilakukan dalam beberapa siklus maka dalam refleksi terakhir, peneliti menyampaikan rencana yang disarankan kepada peneliti lain apabila dia menghentikan kegiatannya, atau kepada diri sendiri apabila akan melanjutkan pada kesempatan lain.

Adapun model penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Tahapan PTK model Kemmis and Mc Taggart
(Sumber: Wijaya Kusumah & Dedi Dwitagama, 2010:21)

Dalam penelitian ini dilakukan minimal dua siklus. Siklus dihentikan apabila kondisi kelas sudah stabil dalam hal ini guru mampu menguasai keterampilan belajar yang baru dan siswa terbiasa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dikombinasi dengan *Time Token* serta

data yang ditampilkan sudah jenuh dalam arti sudah ada peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa.

B. Definisi Konsep Variabel

Konsep adalah gambaran suatu fenomena secara abstrak yang dibentuk dengan jalan membuat generalisasi terhadap sesuatu yang khas. Sedangkan variabel adalah konsep yang mempunyai nilai dan dapat diukur.

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah suatu penyebab yang bertanggungjawab membawa perubahan dalam suatu fenomena atau situasi. Dalam penelitian ini maka variabel bebasnya adalah: Penerapan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dikombinasi dengan *Time Token*. Model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dikombinasi dengan *Time Token* adalah model pembelajaran yang menekankan pada diskusi kelompok dan menggunakan sistem penghargaan (*rewards*) dan hukuman (*punishment*).

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah dampak atau hasil yang diperoleh akibat adanya perubahan dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini ada 2 yaitu:

a. Keaktifan siswa

Keaktifan siswa adalah kegiatan atau kesibukan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah maupun di luar sekolah yang menunjang keberhasilan belajar siswa.

b. Hasil belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah ia menerima pengalaman atau melakukan kegiatan belajar.

C. Lokasi, Waktu, dan Subyek Penelitian

1. Lokasi penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan kepada siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Secara geografis, SMK Negeri 2 Yogyakarta terletak di Jalan AM. Sangaji No. 47, Yogyakarta.

2. Waktu penelitian

Waktu penelitian adalah waktu yang digunakan selama penelitian berlangsung. Dalam penelitian ini, waktu peneliti saat pemberian tindakan disesuaikan dengan yang diberikan oleh pihak sekolah SMK Negeri 2 Yogyakarta yaitu pada tanggal 3 Februari – 24 Februari 2017.

3. Subyek penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TKR 3 jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 2 Yogyakarta yang berjumlah 31 siswa.

D. Rencana Tindakan

Penelitian ini menggunakan penelitian model Penelitian Tindakan Kelas, sehingga jenis tindakan yang digunakan juga merupakan langkah-langkah

yang diambil dari bentuk Penelitian tindakan kelas. Penjabaran langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pra Siklus

a. Pembuatan kupon berbicara

Pelaksanaan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* membutuhkan suatu alat bantu yaitu kupon berbicara. Kupon berbicara harus disiapkan oleh guru sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Desain kupon bebas, tergantung kreatifitas guru. Desain kupon berbicara pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Desain kupon berbicara tampak depan



Gambar 5. Desain kupon berbicara tampak belakang

b. Pembuatan lembar kegiatan

Lembar kegiatan berfungsi sebagai tuntunan siswa dalam mempelajari materi. Lembar kegiatan dapat berupa soal-soal atau point-point materi yang harus diselesaikan oleh siswa. Format dari lembar

kegiatan bebas, dan dibagikan kepada masing-masing siswa sebelum pelajaran dimulai.

- c. Konsultasi dengan guru mengenai hadiah dan juga hukuman yang akan diberikan

Model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* membutuhkan suatu penghargaan dan hukuman agar dapat merangsang siswa untuk semangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Konsultasi dengan guru pengampu mata pelajaran membahas mengenai hadiah dan juga hukuman yang akan diberikan. Penghargaan yang diberikan haruslah tidak membuat siswa menjadi bersifat materialistis. Kemudian hukuman yang diberikan kepada siswa juga bukan semata-mata hukuman yang menyusahkan siswa, akan tetapi hukuman yang diberikan harus dapat membuat siswa menjadi lebih menguasai lagi materi yang dipelajari.

- d. Pengelompokan dan penentuan skor awal siswa

Peneliti meminta nilai siswa kepada guru yang bersangkutan, kemudian setelah nilai didapatkan maka siswa dibagi menjadi beberapa kelompok secara homogen. Dari data nilai tersebut kemudian ditentukan juga skor awal yang dimiliki siswa. Skor awal ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan peningkatan skor individu.

- e. Pembuatan *handout*

Handout dibuat oleh peneliti dan disesuaikan dengan materi yang akan dipelajari oleh siswa. *Handout* ini nantinya akan digunakan sebagai sumber referensi belajar siswa.

f. Observasi awal

Kegiatan observasi awal dilakukan untuk memperoleh data awal yang diinginkan. Observasi awal dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses belajar mengajar yang dilaksanakan sebelum dilakukan tindakan kelas yaitu penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*. Selain itu dalam observasi ini peneliti juga meminta rekap nilai siswa kepada guru mata pelajaran yang bersangkutan. Rekap nilai ini akan digunakan sebagai pembanding hasil belajar siswa sebelum dikenai tindakan dan setelah dikenai tindakan.

2. Siklus I

a. Perencanaan

- 1) Membuat skenario pelaksanaan model pembelajaran yang berisikan tujuan akhir pembelajaran, pengorganisasian kelas, dan langkah-langkah pengajaran.
- 2) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan.
- 3) Mempersiapkan sarana dan juga media pembelajaran yang akan digunakan yaitu kupon berbicara, lembar kegiatan, dan juga *handout*.
- 4) Mempersiapkan instrumen atau alat perekam data yaitu lembar observasi keaktifan siswa dan juga soal tes hasil belajar siswa.
- 5) Memberikan pengarahan kepada observer pembantu (teman sejawat) dalam melaksanakan observasi keaktifan siswa saat pembelajaran dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*.

- 6) Merencanakan teknis observasi dan teknis pengambilan data.
- 7) Melaksanakan pembelajaran siklus belajar sesuai dengan skenario proses pembelajaran yang telah disusun.

b. Pelaksanaan

Pada tahap ini, pelaksanaan tindakan dilakukan sesuai dengan yang telah direncanakan, yaitu:

- 1) Membuat skenario pelaksanaan model pembelajaran yang berisikan tujuan akhir pembelajaran, pengorganisasian kelas, dan langkah-langkah pengajaran. Skenario ini kemudian digunakan sebagai pedoman dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran.
- 2) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Pembuatan RPP dilakukan dengan pertimbangan dari guru mata pelajaran terkait. RPP ini digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- 3) Mempersiapkan sarana dan juga media pembelajaran yang akan digunakan yaitu kupon berbicara, lembar kegiatan, dan juga *handout*.
- 4) Mempersiapkan instrumen atau alat perekam data yaitu lembar observasi keaktifan siswa dan juga soal tes hasil belajar siswa.
- 5) Memberikan pengarahan kepada observer pembantu (teman sejawat) dalam melaksanakan observasi keaktifan siswa saat

pembelajaran dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*.

- 6) Merencanakan teknis observasi dan teknis pengambilan data.
- 7) Melaksanakan pembelajaran siklus belajar sesuai dengan skenario proses pembelajaran yang telah disusun pada langkah 1.

Adapun, langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dengan model STAD dikombinasi dengan *Time Token* secara singkat adalah sebagai berikut:

- a) Guru menjelaskan teknis pelaksanaan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*.
- b) Guru menyampaikan apersepsi, tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, dan pokok materi pembelajaran secara singkat.
- c) Guru membagikan kupon berbicara, lembar kegiatan, dan *handout* kepada siswa. Setiap siswa mendapat 2 kupon berbicara dan 1 lembar kegiatan, sedangkan untuk *handout* diberikan 1 buah kepada setiap kelompok siswa.
- d) Siswa melakukan diskusi kelompok membahas mengenai materi yang dipelajari dan mengisi lembar kegiatan.
- e) Guru melaksanakan observasi keaktifan siswa bersama dengan observer pembantu. Observasi dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
- f) Masing-masing kelompok siswa maju ke depan kelas secara bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.

- g) Sementara salah satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka, kelompok lain bertugas untuk menanggapi dan memberikan pertanyaan.
- h) Siswa yang akan menanggapi atau memberikan pertanyaan sebelumnya harus menyerahkan kupon berbicara yang dimilikinya kepada guru.
- i) Setelah kegiatan diskusi selesai, guru memberikan tes kepada siswa yang harus diselesaikan secara individu.
- j) Setelah tes selesai dikerjakan, maka guru bersama-sama dengan siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa, kemudian menghitung nilainya.
- k) Setelah diketahui nilai masing-masing siswa, maka dilanjutkan dengan perhitungan peningkatan skor individu dan juga perhitungan skor kelompok dengan bimbingan dari guru.
- l) Guru bersama dengan siswa menghitung sisa kupon yang masih dimiliki oleh masing-masing siswa.
- m) Guru memberikan penghargaan kepada individu dan kelompok yang mendapat skor tertinggi.
- n) Guru memberikan hukuman kepada peserta didik yang masih memiliki sisa kupon di tangannya.

c. Pengamatan

Observasi dalam penelitian ini terdapat dua aspek yang diamati yaitu langkah-langkah penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan observasi keaktifan siswa.

Observasi proses pembelajaran ini adalah mencatat kejadian yang tidak sesuai atau membutuhkan perbaikan dalam penerapan di siklus berikutnya. Kemudian observasi keaktifan siswa dilakukan dengan menggunakan lembar observasi keaktifan siswa.

d. Refleksi

Data yang telah diperoleh pada lembar observasi keaktifan siswa dan hasil belajar siswa dianalisis, kemudian dilakukan refleksi. Refleksi dilakukan bersama dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Refleksi dilakukan dengan metode diskusi membahas proses berjalannya penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan masalah yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung. Setelah diketahui kekurangan-kekurangannya, maka kemudian dicari jalan keluar atau perbaikan dari masalah tersebut untuk diterapkan pada siklus berikutnya.

3. Siklus II

Siklus II dilaksanakan berdasarkan hasil dari refleksi pada siklus I. penyusunan rencana-rencana pada siklus II mempertimbangkan kekurangan-kekurangan yang masih terjadi dalam penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* pada siklus I.

a. Perencanaan

Perencanaan yang dilakukan pada siklus II adalah sama dengan yang direncanakan pada siklus I yaitu: membuat RPP model pembelajaran STAD dikombinasi *Time Token* dengan materi pelajaran yang baru, mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa,

mempersiapkan tes hasil belajar, mempersiapkan lembar kegiatan, dan *handout*. Dalam perencanaan siklus II ini disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus I agar kualitas proses pembelajaran pada siklus II menjadi lebih baik.

b. Pelaksanaan

Secara umum pelaksanaan tindakan pada siklus II sama dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I, akan tetapi pelaksanaan tindakan pada siklus II disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus I. pelaksanaan tindakan pada siklus II telah direvisi sehingga dapat memperbaiki kekurangan-kekurangan yang terjadi pada siklus I.

c. Pengamatan

Observasi pada siklus II dilaksanakan selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* berlangsung di kelas. Aspek yang diamati adalah penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Observasi pada siklus II dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kualitas proses pembelajaran yang lebih baik dari siklus I.

d. Refleksi

Data-data yang telah dieperoleh pada siklus II dianalisis kemudian dilakukan refleksi. Refleksi dilakukan dengan cara berdiskusi dengan guru mata pelajaran PPKR yang bersangkutan. Refleksi ini berfungsi untuk melihat kakurangan atau kelemahan yang masih terjadi pada siklus II. Kegiatan refleksi ini juga digunakan untuk menentukan apakah

kriteria keberhasilan tindakan telah tercapai atau belum, sehingga dapat ditentukan apakah siklus sudah dapat dihentikan atau apakah masih perlu dilaksanakan lagi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data atau informasi dari suatu penelitian. Dalam mengumpulkan data untuk suatu penelitian dibutuhkan suatu alat atau instrumen. Alat atau instrumen tersebut juga harus teruji validitas dan reliabilitasnya. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Salah satu variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa. Untuk mengukur hasil belajar siswa maka digunakan tes. Tes yang digunakan berupa *post test* yang diberikan kepada siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan.

2. Observasi

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaannya proses pembelajaran dan juga untuk mengukur keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Observasi proses pembelajaran menggunakan catatan-catatan penting selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi keaktifan siswa menggunakan lembar observasi keaktifan siswa. Kedua observasi tersebut dilaksanakan saat proses pembelajaran berlangsung di kelas.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk merekam data keterlaksanaan proses pembelajaran, keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, dan juga hasil belajar siswa agar dapat dilihat lagi pada waktu berikutnya setelah kejadian tersebut berlangsung. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekap nilai hasil belajar dan keaktifan siswa pada setiap siklus dan juga foto-foto saat kegiatan berlangsung.

F. Instrumen Penelitian

1. Tes Hasil Belajar

Dalam penelitian ini menggunakan tes hasil belajar sebagai instrumennya. Tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis tes obyektif yaitu bentuk pilihan ganda. Eveline Siregar & Hartini Nara (2011:152) menyatakan bahwa tipe pilihan berganda adalah suatu butir soal yang alternatif jawabannya lebih dari dua. Pada umumnya, jumlah alternatif jawaban berkisar antara empat atau lima jawaban. Kemudian Nana Sudjana (2014:48) juga mendefinisikan bahwa soal pilihan ganda adalah bentuk tes yang mempunyai satu jawaban yang benar atau paling tepat.

Tes pilihan ganda yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 25 butir soal untuk setiap kompetensi dasarnya. Berikut adalah kisi-kisi soalnya:

a. Siklus I

Pada siklus I kompetensi dasar yang diajarkan adalah memahami sistem *Air Conditioner*. Kisi-kisi soalnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kisi-kisi soal KD 3.5 Memahami sistem *Air Conditioner*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Kisi-kisi	Butir soal	Ranah
Dapat menjelaskan fungsi sistem <i>Air Conditioner</i>	Mengidentifikasi fungsi sistem <i>Air Conditioner</i> pada kendaraan	16	C1
	Menganalisis gejala awal kerusakan sistem <i>Air Conditioner</i>	12	C4
Dapat menjelaskan fungsi komponen utama sistem <i>Air Conditioner</i>	Menjelaskan nama komponen utama dan fungsinya	1, 2, 5, 17	C1
	Mengidentifikasi jenis kompresor berdasarkan ciri-cirinya	10, 15	C2
	Menjelaskan kelebihan zat refrigerant	23	C2
Dapat menjelaskan fungsi komponen pendukung sistem <i>Air Conditioner</i>	Menjelaskan nama komponen pendukung dan fungsinya	4, 14, 8, 9, 11, 13	C1
	Menyebutkan spesifikasi kerja dari komponen pendukung tertentu	7	C2
Dapat menjelaskan cara kerja sistem <i>Air Conditioner</i>	Menjelaskan urutan komponen sesuai siklus kerja <i>Air Conditioner</i>	3	C2
	Menjelaskan kondisi refrigerant pada komponen <i>Air Conditioner</i> tertentu	18, 21, 22, 24	C3
	Mengidentifikasi proses yang terjadi pada suatu komponen sistem <i>Air Conditioner</i>	19, 20	C2
	Menganalisis penyebab suatu kerusakan pada sistem <i>Air Conditioner</i>	6, 25	C4

b. Siklus II

Pada siklus II kompetensi dasar yang diajarkan adalah memahami sistem bahan bakar injeksi bensin. Kisi-kisi soalnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Kisi-kisi soal KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin

Indikator Pencapaian Kompetensi	Kisi-kisi	Butir soal	Ranah
Menjelaskan macam-macam sistem bahan bakar injeksi bensin	Mengidentifikasi salah satu jenis sistem injeksi	1	C1
	Menjelaskan komponen sistem EFI	2	C2
	Menyebutkan dua jenis sistem EFI	5	C1
	Mengidentifikasi karakteristik salah satu jenis sistem EFI	6, 7	C2
	Menjelaskan jenis komponen sistem EFI	24	C1
Menjelaskan fungsi Sistem Bahan Bakar	Menjelaskan fungsi sistem bahan bakar	21	C2
	Menyebutkan nama komponen sistem bahan bakar	23	C2
	Menjelaskan fungsi komponen sistem bahan bakar	13	C1
		3, 18	C2
		10	C3
Menyebutkan spesifikasi tekanan bahan bakar pada sistem EFI	4	C1	
Menjelaskan fungsi Sistem Induksi Udara	Menyebutkan nama komponen sistem induksi udara	22	C2
	Menjelaskan fungsi sistem induksi udara	9	C1
	Menjelaskan fungsi komponen sistem induksi udara	19	C2
		11	C3
		20	C1
Menjelaskan fungsi Sistem Kontrol Elektronik	Menjelaskan fungsi komponen sistem kontrol elektronik	8, 25	C2
		14,15, 16,17	C1
	Menjelaskan letak dari salah satu komponen sistem EFI	12	C2
		21	C1

2. Lembar Observasi Keaktifan Siswa

Jenis observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis observasi langsung yaitu observasi dimana pengamat langsung mengamati gejala atau kegiatan yang sebenarnya. Disediakan satu lembar observasi untuk masing-masing siswa untuk diisi oleh observer. Karena jumlah peserta didik yang diamati banyak maka, peneliti meminta bantuan kepada teman peneliti untuk ikut menjadi observer. Kisi-kisi lembar observasi siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Kisi-kisi lembar observasi keaktifan siswa

No.	Jenis Keaktifan	Jumlah Indikator
1	Keaktifan visual	3
2	Keaktifan lisan (<i>ora</i>)	4
3	Keaktifan mendengarkan	4
4	Keaktifan menulis	4
5	Keaktifan menggambar	2
6	Keaktifan matrik	2
7	Keaktifan mental	4
8	Keaktifan emosional	3

3. Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekap nilai hasil belajar dan keaktifan siswa pada setiap siklus dan juga foto-foto saat kegiatan berlangsung.

G. Pengujian Instrumen

Sebuah instrument harus teruji validitas dan reliabilitasnya. Menurut Nana Sudjana (2014:12), validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang

seharusnya dinilai. Instrumen adalah sebuah alat ukur. Sebuah instrumen dapat dinyatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang akan diukur, sehingga hasil yang didapatkan pun benar-benar merupakan data yang ingin didapatkan dan tidak merupakan data lain. Nana Sudjana (2014:16) kemudian juga mendefinisikan bahwa reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, kapanpun alat tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama. Sebuah instrumen yang digunakan dalam penelitian haruslah memiliki kedua sifat tersebut. Oleh karena itu maka dilakukanlah uji validitas dan juga uji reliabilitas pada instrumen tersebut.

1. Lembar Observasi Keaktifan Siswa

Pengujian instrumen lembar observasi keaktifan siswa pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendapat dari ahli (*judgement experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dibuat sesuai dengan aspek yang akan diukur dan juga disesuaikan dengan teori-teori yang relevan kemudian instrumen dikonsultasikan kepada para ahli. Para ahli kemudian dimintai pendapatnya tentang instrumen yang telah dibuat, apakah instrumen tersebut telah layak digunakan atau instrumen tersebut dapat digunakan akan tetapi dengan perbaikan terlebih dahulu. Aspek-aspek yang dinilai dari lembar observasi ini antara lain: tujuan pernyataan, isi, dan kejelasan instrumen, kecocokannya dengan tujuan penelitian, persiapan observer dan juga format observasinya.

2. Soal Tes Hasil Belajar

a. Validitas

1) Validitas Isi

Pengujian validitas isi yang digunakan untuk menguji instrumen tes hasil belajar siswa adalah dengan pendapat ahli (*judgement experts*). Setelah soal tes telah dibuat dan disesuaikan dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa serta disesuaikan dengan materi yang telah diajarkan kepada siswa, kemudian soal dikonsultasikan kepada dosen ahli bidang penelitian dan ahli materi. Ahli materi disini adalah dosen mata kuliah yang berhubungan dengan materi soal tes dan juga guru mata pelajaran. Adapun tujuan dari konsultasi ini adalah untuk mengetahui kompetensi yang akan diukur apakah sudah sesuai atau belum, kualitas soal sudah baik atau belum, dan juga mengetahui soal mana yang dirasa terlalu mudah atau terlalu sulit bagi siswa. Setelah mendapat saran dari para ahli kemudian soal dilakukan perbaikan dan kemudian baru dapat digunakan.

2) Validitas Konstruk

Validitas konstruk merupakan kesanggupan alat penelitian untuk mengukur pengertian-pengertian yang terkandung dalam materi yang diukur serta terdapat evaluasi bahwa suatu konstruk tertentu dapat menyebabkan kinerja yang baik dalam pengukuran. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruk apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti

yang disebutkan dalam tujuan pembelajaran atau mengukur sesuatu sesuai dengan definisi yang digunakan.

Pengujian validitas konstruk yang dilakukan pada instrumen ini adalah dengan menggunakan metode *Pearson's Product Moment Correlation* yaitu dengan mengkorelasikan antara skor butir pertanyaan dengan skor totalnya. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antar x dan y

n = jumlah subjek

$\sum xy$ = jumlah perkalian antara skor x dan skor y

$\sum x$ = jumlah seluruh sektor x

$\sum y$ = jumlah seluruh sektor y

Pada pengujian ini, pengambilan keputusan berdasarkan nilai r_{xy} . Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan valid. Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid dan diperbaiki. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% dengan $r_{tabel} = 0.396$. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil pengujian validitas butir soal

Soal siklus I			Soal siklus II		
No butir	r_{xy}	Keterangan	No butir	r_{xy}	Keterangan
1	0.199	Tidak valid	1	0.536	Valid
2	0.438	Valid	2	0.536	Valid
3	0.457	Valid	3	0.735	Valid
4	0.429	Valid	4	-0.076	Tidak valid
5	0.555	Valid	5	0.518	Valid
6	0.413	Valid	6	0.500	Valid
7	-0.095	Tidak valid	7	0.540	Valid
8	0.438	Valid	8	0.540	Valid
9	0.596	Valid	9	-0.020	Tidak valid
10	0.408	Valid	10	0.449	Valid
11	0.486	Valid	11	0.437	Valid
12	0.422	Valid	12	-0.076	Tidak valid
13	0.007	Tidak valid	13	0.464	Valid
14	0.503	Valid	14	0.490	Valid
15	0.591	Valid	15	0.467	Valid
16	0.498	Valid	16	0.534	Valid
17	0.471	Valid	17	0.536	Valid
18	0.444	Valid	18	0.495	Valid
19	0.438	Valid	19	0.437	Valid
20	0.516	Valid	20	0.415	Valid
21	0.536	Valid	21	0.437	Valid
22	0.555	Valid	22	0.064	Tidak valid
23	-0.003	Tidak valid	23	0.460	Valid
24	0.596	Valid	24	0.473	Valid
25	0.524	Valid	25	0.656	Valid

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa terdapat 4 butir soal siklus I dan 4 butir soal siklus II yang dinyatakan tidak valid. Butir soal yang dinyatakan tidak valid tersebut kemudian dilakukan

perbaikan atau diganti dengan yang soal yang baru. Berikut adalah perbaikan yang dilakukan pada butir soal tersebut:

Tabel 7. Perbaikan soal siklus I

Soal Siklus I	
No	Soal
1.	<p>Katup ekspansi pada sistem AC berfungsi untuk ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Merubah cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi menjadi gas refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi b. Merubah cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu rendah menjadi gas refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi c. Merubah cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi menjadi gas refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi d. Merubah gas refrigerant bertekanan dan bersuhu rendah menjadi cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi e. Merubah gas refrigerant bertekanan dan bersuhu rendah menjadi cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi <p>Soal tersebut dinyatakan tidak valid karena pilihan jawaban yang terlalu membingungkan dan dapat menyebabkan kesalahan pembacaan. Untuk memperbaikinya maka soal tersebut diganti dengan soal yang baru di bawah ini:</p> <p>Apabila pada evaporator terbentuk kristal es, hal ini disebabkan kerusakan yang terjadi pada ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Blower b. Receiver dryer c. Thermostat d. Kompresor e. Extra fan
7.	<p>Tekanan refrigerant pada sistem AC yang terlalu tinggi sehingga akan mengaktifkan pressure switch untuk membuat kerja kopling magnet menjadi OFF adalah pada tekanan sebesar ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 2,1 kg/cm² b. 2,7 kg/cm² c. 21 kg/m² d. 27 kg/cm² e. 27 g/cm²

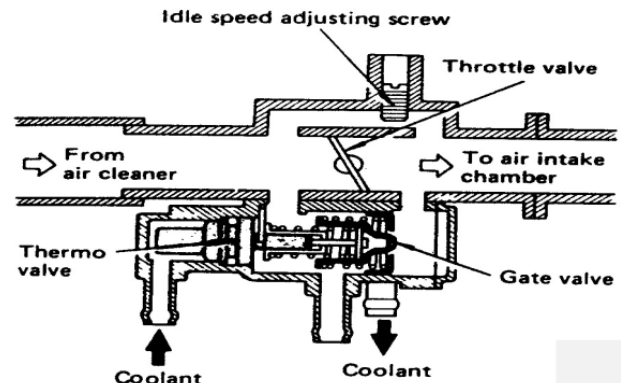
Soal Siklus I	
No	Soal
	<p>Soal tersebut dinyatakan tidak valid dikarenakan tiga alternatif jawaban c, d, dan e bisa benar karena tergantung model, jenis, dan, merek kendaraannya. Untuk memperbaiki soal tersebut maka alternatif jawaban diganti menjadi seperti berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 27 kg/cm² b. 2,7 kg/cm² c. 27 g/cm² d. 21 kg/m² e. 2,1 kg/cm²
13	<p>Untuk mencegah mesin mati saat sistem AC dinyalakan adalah fungsi dari ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Thermostat b. Idle up c. Pompa akselerasi d. Chooke e. Putaran stasioner <p>Soal tersebut tidak valid dikarenakan bunyi butir pertanyaan tidak spesifik. Untuk memperbaikinya maka soal diganti menjadi seperti berikut:</p> <p>Untuk menaikkan RPM mesin pada saat stationer saat sistem AC dalam keadaan hidup agar mesin kendaraan tidak mati adalah fungsi dari ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Thermostat b. Idle up c. Pompa akselerasi d. Chooke e. Putaran stasioner
23	<p>Di bawah ini merupakan kelebihan dari zat refrigerant R12, kecuali ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bereaksi terhadap karet b. Mendidih pada -29,8°C dalam tekanan atmosfer c. Stabil pada temperatur baik tinggi maupun rendah d. Tidak menimbulkan reaksi terhadap logam e. Dapat larut bila dicampur dengan minyak

Soal Siklus I	
No	Soal
	<p>Soal tersebut tidak valid dikarenakan kurang jelas. Untuk memperbaikinya maka soal tersebut diganti menjadi seperti di bawah ini:</p> <p>Di bawah ini yang bukan merupakan kelebihan dari zat refrigerant R12 jika dibanding dengan HFC 134a adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Mempengaruhi penipisan lapisan ozon Mendidih pada $-29,8^{\circ}\text{C}$ dalam tekanan atmosfer Stabil pada temperatur baik tinggi maupun rendah Tidak menimbulkan reaksi terhadap logam Dapat larut bila dicampur dengan minyak

Tabel 8. Perbaikan soal siklus II

Soal Siklus II	
No	Soal
4	<p>Untuk mendapatkan jumlah injeksi yang tepat maka tekanan bahan bakar dipertahankan pada ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $2,9 \text{ kg/cm}^2$ $1,5 \text{ kg/cm}^2$ $1,9 \text{ kg/cm}^2$ $2,3 \text{ kg/cm}^2$ $3,9 \text{ kg/cm}^2$ <p>Soal tersebut dinyatakan tidak valid dikarenakan karakteristik pertanyaan belum spesifik. Untuk memperbaikinya maka soal diganti seperti berikut:</p> <p>Tekanan bahan bakar yang dihasilkan oleh fuel pump dipertahankan pada ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $2,9 \text{ kg/cm}^2$ $1,5 \text{ kg/cm}^2$ $1,9 \text{ kg/cm}^2$ $2,3 \text{ kg/cm}^2$ $3,9 \text{ kg/cm}^2$
9	<p>Pada sistem EFI Tipe L, huruf L diambil dari bahasa Jerman "Luft" yang memiliki arti ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Air

Soal Siklus II	
No	Soal
	<p>b. Udara c. Tekanan Normal d. Tekanan Absolute e. Panas</p> <p>Soal tersebut tidak valid dikarenakan terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur pemahaman siswa. Untuk memperbaikinya maka soal tersebut diganti dengan yang baru seperti berikut ini:</p> <p>Sistem EFI yang memiliki fungsi menyalurkan sejumlah udara yang diperlukan untuk proses pembakaran mesin adalah ...</p> <p>a. Air induction system b. Fuel system c. Electronic control system d. Close loop system e. Open loop system</p>
12	<p>Intake Air Temperature Sensor terpasang pada ...</p> <p>a. Fuel filter b. Air cleaner c. Radiator d. ECU e. Throttle body</p> <p>Soal tersebut tidak valid dikarenakan letak komponen tersebut hanya mengacu pada satu jenis produk kendaraan saja. Untuk memperbaikinya maka soal tersebut diganti menjadi seperti berikut:</p> <p>Oxygen Sensor terpasang pada ...</p> <p>a. Fuel filter b. Radiator c. Cylinder block d. Throttle body e. Exhaust manifold</p>
22	<p>Alat yang digunakan untuk mendiagnosa apabila terjadi malfungsi pada komponen sistem EFI adalah ...</p> <p>a. Engine analyzer</p>

Soal Siklus II	
No	Soal
	<p>b. Tune up tester c. Scanner d. Dial bore gauge e. Smoke tester</p> <p>Soal tersebut tidak valid dikarenakan terlalu mudah. Soal tersebut diganti menjadi seperti berikut:</p> <p>Gambar di bawah ini merupakan komponen sistem EFI yang disebut ...</p>  <p>a. Intake air temperature sensor b. Idle speed control c. Air intake chamber d. Throttle valve e. Air intake manifold</p>

b. Reliabilitas

Reliabilitas soal tes dapat diketahui dengan menghitung koefisien reliabilitas menggunakan rumus KR-20 yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

k : Banyaknya butir pertanyaan

V_t : Varian total

p : Proporsi siswa menjawab benar (skor 1)

q : $1 - p$

Harga total varians (V_t) dihitung dengan rumus :

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$\sum X$: Jumlah skor total

N : Jumlah responden

Kriteria yang digunakan untuk menentukan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Kriteria reliabilitas soal

Rentang	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

Hasil pengujian reliabilitas soal tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil pengujian reliabilitas soal tes hasil belajar

Soal	Koefisien Reliabilitas	Keterangan
Soal siklus I	0.787	Tinggi
Soal siklus II	0.795	Tinggi

Dari hasil pengujian dapat dinyatakan bahwa semua soal tes hasil belajar adalah reliabel.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis data observasi

a. Observasi proses pembelajaran

Analisis data observasi proses pembelajaran menggunakan catatan-catatan penting selama proses pembelajaran dilakukan. Catatan tersebut di analisis kemudian hasil analisisnya digunakan sebagai bahan perbaikan pada siklus belajar berikutnya.

b. Observasi keaktifan siswa

Data keaktifan siswa diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa.

Berikut adalah rubrik penilaiannya :

Skor maksimal : 26

Skor minimal : 0

Rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Dengan data nilai keaktifan tersebut kemudian diinterpretasikan ke dalam bentuk kategori, berikut adalah kriteria penilaiannya :

Tabel 11. Kriteria keaktifan siswa

Nilai Keaktifan	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
71% - 85%	Baik
56% - 70%	Cukup
41% - 55%	Kurang
< 41%	Sangat kurang

Dari data tersebut kemudian dianalisis dengan membandingkan hasil keaktifan siswa pada siklus I dengan hasil keaktifan siswa pada siklus berikutnya.

2. Analisis data hasil belajar

a. Hasil belajar siswa dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah total soal}} \times 100$$

Contoh:

Jumlah total soal adalah 25 butir. Siswa A menjawab dengan benar sebanyak 20 butir soal. Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{20}{25} \times 100 = 80.00$$

Maka nilai hasil belajar siswa A tersebut adalah 80.00

Siswa dinyatakan telah tuntas apabila telah mencapai nilai KKM yaitu sebesar 76.00.

b. Setelah diketahui nilai masing-masing siswa kemudian dihitung rata-rata kelasnya. Rata-rata kelas dapat dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata

$\sum x$ = jumlah semua nilai

n = jumlah sampel

c. Rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada siklus II untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa.

d. Ketuntasan kelas dapat dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$\text{Ketuntasan kelas} = \frac{\text{jumlah siswa mencapai KKM}}{\text{jumlah siswa total}} \times 100\%$$

I. Kriteria Keberhasilan Tindakan

Indikator yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Keaktifan siswa dalam pembelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan dikatakan berhasil jika sekurang-kurangnya 75% ($\geq 75\%$) dari jumlah siswa termasuk dalam kategori baik atau lebih.
2. Ketuntasan nilai siswa dikatakan tuntas apabila nilai evaluasi siswa yang diperoleh minimal sama dengan KKM yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 76.00 melalui metode STAD dikombinasi dengan *Time Token* ini.
3. Ketuntasan kelas dikatakan tuntas apabila banyaknya siswa yang mencapai KKM adalah sebesar 85% dari jumlah total siswa dalam kelas.

Apabila indikator tersebut telah tercapai maka siklus dapat dihentikan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pra Siklus

a. Pembuatan kupon berbicara

Kupon berbicara telah dibuat dan digandakan sesuai dengan jumlah siswa. Desain kupon berbicara dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5.

b. Pembuatan lembar kegiatan

Telah dibuat lembar kegiatan yang berjumlah 2 buah yang disesuaikan dengan materi yang diajarkan kepada siswa. Materi tersebut adalah KD 3.5 Memahami sistem *Air Conditioner* dan KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin. Lembar kegiatan dapat dilihat pada lampiran.

c. Konsultasi dengan guru mengenai hadiah dan juga hukuman yang akan diberikan

Dari hasil konsultasi disepakati bahwa hadiah berupa penobatan sebagai kelompok super, kelompok hebat, dan kelompok baik serta masing-masing kelompok terbaik tersebut mendapat *voucher* senilai Rp10.000,00 yang dapat ditukarkan dengan alat tulis kantor (ATK) di koperasi sekolah. Kemudian hukuman yang disepakati adalah siswa yang masih memiliki kupon ditanganya setelah selesai pembelajaran bertugas merapikan peralatan yang digunakan oleh guru dan juga

membuat makalah tentang materi yang dipelajari dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

d. Pengelompokan dan penentuan skor awal siswa

Peneliti meminta nilai siswa kepada guru yang bersangkutan, kemudian setelah nilai didapatkan maka siswa dibagi menjadi beberapa kelompok secara homogen. Dari data nilai tersebut kemudian ditentukan juga skor awal yang dimiliki siswa. Skor awal ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan peningkatan skor individu. Pengelompokan siswa dan penentuan skor awal siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Daftar skor awal dan kelompok siswa

Nama	Skor awal	Kelompok
SP	84	1
MI	68	
MN	84	
MS	64	
MV	80	2
MZ	84	
MB	92	
NK	80	
NA	88	3
NC	76	
NF	68	
NM	80	
ON	72	4
QB	76	
RA	84	
RD	76	5
RS	76	
RN	80	
RI	88	
RT	68	6
RY	76	
RJ	64	
RC	76	

Nama	Skor awal	Kelompok
RE	76	7
RR	80	
RK	92	
RH	60	
RU	72	8
ST	76	
SQ	68	
SA	92	

e. Pembuatan *handout*

Handout dibuat oleh peneliti dan disesuaikan dengan materi yang akan dipelajari oleh siswa. Telah dibuat dua buah *handout* yaitu *handout* KD 3.5 Memahami sistem *Air Conditioner* dan *handout* KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin.

f. Observasi awal

Kegiatan observasi awal dilakukan pada hari Jumat tanggal 3 Februari 2017. Sebelumnya peneliti juga telah melaksanakan observasi awal proses pembelajaran yaitu pada saat peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Kegiatan observasi yang kedua ini untuk memastikan apakah masalah-masalah dalam proses pembelajaran yang ditemukan dalam observasi yang pertama masih ditemukan dalam observasi yang kedua. Observasi dilakukan dengan mengikuti proses pembelajaran mata pelajaran PKKR secara langsung.

Dari hasil observasi masih didapatkan bahwa kegiatan pembelajaran masih terpusat pada guru. Hal ini dikarenakan guru dominan menggunakan metode ceramah. Metode ceramah bukannya tidak baik, akan tetapi metode ceramah menyebabkan siswa menjadi

lebih cepat bosan. Siswa menjadi sulit berkonsentrasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Lamanya jam pelajaran untuk mata pelajaran PKKR yaitu 6x45 menit juga diduga menyebabkan siswa menjadi lebih cepat bosan. Siswa juga terlihat kurang aktif dalam proses pembelajaran. Terbukti pada saat guru mempersilahkan siswa untuk bertanya akan tetapi siswa hanya diam. Siswa juga hanya terlihat mendengarkan penjelasan dari guru saja, hanya beberapa siswa yang terlihat mencatat hal-hal penting yang dijelaskan oleh guru.

Pelaksanaan observasi awal selain melaksanakan pengamatan langsung terhadap proses pembelajaran, peneliti juga meminta rekap nilai capaian hasil belajar siswa pada kompetensi dasar yang telah diajarkan. Hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 13. Capaian hasil belajar siswa KD 3.3 Memahami sistem starter

No	Aspek	Angka
1	Rata-rata	77.42
2	Nilai tertinggi	92
3	Nilai terendah	60
4	Jumlah siswa tuntas	22
5	Jumlah siswa belum tuntas	9
6	Presentase ketuntasan kelas	70.97%

Pencapaian hasil belajar siswa di atas dapat dikatakan masih rendah. Hal ini dikarenakan dari 31 siswa masih terdapat 9 siswa yang dinyatakan belum tuntas. Presentase ketuntasan kelas hanya 70.97%, padahal presentase ketuntasan kelas yang baik adalah 85% dari jumlah siswa dalam satu kelas.

Dari permasalahan pembelajaran tersebut maka dibutuhkan suatu tindakan yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Oleh

karena itu peneliti mengadakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*.

2. Siklus I

a. Perencanaan

- 1) Membuat skenario pelaksanaan model pembelajaran yang berisikan tujuan akhir pembelajaran, pengorganisasian kelas, dan langkah-langkah pengajaran.
- 2) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan.
- 3) Mempersiapkan sarana dan juga media pembelajaran yang akan digunakan yaitu kupon berbicara, lembar kegiatan, dan juga *handout*.
- 4) Mempersiapkan instrumen atau alat perekam data yaitu lembar observasi keaktifan siswa dan juga soal tes hasil belajar siswa.
- 5) Memberikan pengarahan kepada observer pembantu (teman sejawat) dalam melaksanakan observasi keaktifan siswa saat pembelajaran dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*.
- 6) Merencanakan teknis observasi dan teknis pengambilan data.
- 7) Melaksanakan pembelajaran siklus belajar sesuai dengan skenario proses pembelajaran yang telah disusun.

b. Pelaksanaan

Siklus I dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 10 Februari 2017 selama 6 jam pelajaran (6x45 menit). Pada tahap ini, pelaksanaan tindakan dilakukan sesuai dengan yang telah direncanakan, yaitu:

- 1) Membuat skenario pelaksanaan model pembelajaran yang berisikan tujuan akhir pembelajaran, pengorganisasian kelas, dan langkah-langkah pengajaran. Skenario ini kemudian digunakan sebagai pedoman dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran.
- 2) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Pembuatan RPP dilakukan dengan pertimbangan dari guru mata pelajaran terkait. RPP ini digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran. Telah dibuat RPP KD 3.5 Memahami sistem *Air Conditioner*. RPP dapat dilihat pada lampiran.
- 3) Mempersiapkan sarana dan juga media pembelajaran yang akan digunakan yaitu kupon berbicara, lembar kegiatan, dan juga *handout*.
- 4) Mempersiapkan instrumen atau alat perekam data yaitu lembar observasi keaktifan siswa dan juga soal tes hasil belajar siswa. Lembar observasi keaktifan siswa dan soal tes hasil belajar siswa telah dibuat dan telah divalidasi. Lembar keaktifan dan dan soal tes hasil belajar siswa dapat dilihat pada lampiran.

- 5) Memberikan pengarahan kepada observer pembantu (teman sejawat) dalam melaksanakan observasi keaktifan siswa saat pembelajaran dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*.
- 6) Merencanakan teknis observasi dan teknis pengambilan data.
- 7) Melaksanakan pembelajaran siklus belajar sesuai dengan skenario proses pembelajaran yang telah disusun pada langkah 1.

Adapun, langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dengan model STAD dikombinasi dengan *Time Token* adalah sebagai berikut:

- a) Guru menjelaskan teknis pelaksanaan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*.
- b) Guru menyampaikan apersepsi, tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, dan pokok materi pembelajaran secara singkat.
- c) Guru membagikan kupon berbicara, lembar kegiatan, dan *handout* kepada siswa. Setiap siswa mendapat 2 kupon berbicara dan 1 lembar kegiatan, sedangkan untuk *handout* diberikan 1 buah kepada setiap kelompok siswa.
- d) Siswa melakukan diskusi kelompok membahas mengenai materi yang dipelajari dan mengisi lembar kegiatan.
- e) Guru melaksanakan observasi keaktifan siswa bersama dengan observer pembantu. Observasi dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

- f) Masing-masing kelompok siswa maju ke depan kelas secara bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.
- g) Sementara salah satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka, kelompok lain bertugas untuk menanggapi dan memberikan pertanyaan.
- h) Siswa yang akan menanggapi atau memberikan pertanyaan sebelumnya harus menyerahkan kupon berbicara yang dimilikinya kepada guru.
- i) Setelah kegiatan diskusi selesai, guru memberikan tes kepada siswa yang harus diselesaikan secara individu.
- j) Setelah tes selesai dikerjakan, maka guru bersama-sama dengan siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa, kemudian menghitung nilainya.
- k) Setelah diketahui nilai masing-masing siswa, maka dilanjutkan dengan perhitungan peningkatan skor individu dan juga perhitungan skor kelompok dengan bimbingan dari guru. Perhitungan skor kelompok dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 14. Perhitungan skor kelompok siklus I

Nama	Kelompok	Nilai awal	Nilai akhir	Skor Peningkatan	Rata-rata skor peningkatan	Predikat
SP	1	84	-	-	26.7	Super 2
MI		68	88	30		
MN		84	88	20		
MS		64	80	30		
MV	2	80	88	20	17.5	Hebat 1
MZ		84	88	20		
MB		92	88	10		
NK		80	84	20		
NA	3	88	80	10	25	Super 4
NC		76	88	30		
NF		68	88	30		
NM		80	92	30		
ON	4	72	72	20	16.7	Hebat 2
QB		76	80	20		
RA		84	80	10		
RD	5	76	92	30	25	Super 4
RS		76	88	30		
RN		80	92	30		
RI		88	84	10		
RT	6	68	80	30	27.5	*Super 1
RY		76	84	20		
RJ		64	88	30		
RC		76	88	30		
RE	7	76	88	30	25	Super 4
RR		80	84	20		
RK		92	92	20		
RH		60	92	30		
RU	8	72	68	10	15	Hebat 3
ST		76	84	20		
SQ		68	68	20		
SA		92	88	10		

- l) Guru bersama dengan siswa menghitung sisa kupon yang masih dimiliki oleh masing-masing siswa. Masih terdapat 10 siswa yang masih memiliki kupon ditangannya.
- m) Guru memberikan penghargaan kepada individu dan kelompok yang mendapat skor tertinggi.
- n) Guru memberikan hukuman kepada peserta didik yang masih memiliki sisa kupon di tangannya.

c. Pengamatan

Observasi dilaksanakan saat proses pembelajaran berlangsung dan setelah pembelajaran berlangsung. Observasi yang dilaksanakan saat pembelajaran berlangsung adalah observasi jalannya proses pembelajaran dengan model STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan juga observasi keaktifan siswa. Observasi yang dilakukan setelah proses pembelajaran adalah observasi hasil belajar siswa.

1) Observasi proses pembelajaran

Observasi proses pembelajaran mencatat masalah-masalah proses pembelajaran yang timbul pada siklus I sehingga akan digunakan sebagai bahan perbaikan pada siklus II. Hasil dari observasi proses pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

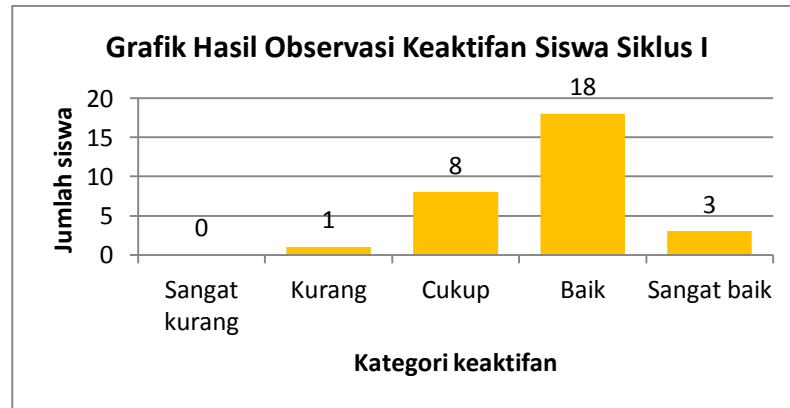
- a) Saat berjalannya diskusi kelompok masih terdapat siswa yang mengobrol sendiri dan keluar dari konteks pembelajaran. Hal ini dikarenakan waktu diskusi berjalan lebih lama dari yang direncanakan. Waktu yang direncanakan adalah selama 60 menit

akan tetapi dalam pelaksanaannya adalah selama 120 menit sehingga siswa menjadi bosan.

- b) Masih terdapat siswa yang mengisi lembar kegiatan dengan cara mencontek dari lembar kegiatan milik temannya.
- c) Saat berjalannya presentasi, siswa berebut untuk mengajukan pertanyaan sehingga kelas menjadi sedikit gaduh.
- d) Pertanyaan yang diajukan oleh siswa kadang tidak berbobot.
- e) Jumlah kupon berbicara yang dibagikan kepada siswa yaitu 2 kupon per siswa dirasa terlalu banyak sehingga masih terdapat 10 siswa yang sampai akhir proses pembelajaran masih memiliki kupon ditangannya.
- f) Waktu yang tertera pada kupon berbicara adalah 30 detik. Waktu ini sulit untuk direalisasikan karena kadang siswa menjelaskan lebih dari 30 detik atau kurang dari 30 detik.

2) Observasi keaktifan siswa

Observasi keaktifan siswa dilakukan untuk mengamati peran aktif siswa selama proses pembelajaran. Pada siklus I rata-rata keaktifan siswa adalah 75.00 atau termasuk dalam kategori baik. Jumlah siswa yang telah mencapai kategori keaktifan "baik" dan "sangat baik" adalah sebesar 70.00% atau sebanyak 21 siswa dari 30 siswa. Masih terdapat 9 siswa yang kategori keaktifannya masih dibawah "baik". Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 6. Grafik hasil observasi keaktifan siswa siklus I

3) Observasi hasil belajar siswa

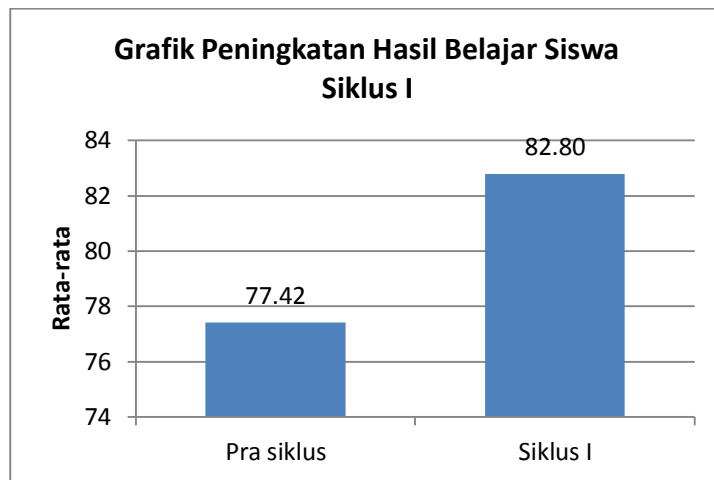
Observasi ini dilakukan setelah nilai hasil belajar siswa direkap kemudian diamati sejauh mana capaian hasil belajar siswa. Pada siklus I ini rata-rata nilai siswa adalah sebesar 82.80. Rata-rata tersebut sudah baik akan tetapi masih terdapat 6 siswa yang belum tuntas dan 1 siswa yang belum mendapat nilai karena tidak masuk. Pencapaian hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 15. Capaian hasil belajar siswa siklus I

No	Aspek	Angka
1	Rata-rata	82.80
2	Nilai tertinggi	92
3	Nilai terendah	68
4	Jumlah siswa tuntas	24
5	Jumlah siswa belum tuntas	6
6	Presentase ketuntasan kelas	80.65%

Jika dilihat peningkatannya dari pra siklus maka terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar sebesar 6.95%. Jumlah siswa yang tuntas juga mengalami kenaikan yaitu dari 22 siswa menjadi 24

siswa. Peningkatan hasil belajar siswa pada siklus I dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 7. Grafik peningkatan hasil belajar siswa siklus I

d. Refleksi

Data-data yang telah didapatkan pada kegiatan observasi siklus I kemudian dianalisis bersama dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Data keaktifan pada siklus I menunjukkan bahwa jumlah siswa yang telah mencapai kategori keaktifan "baik" dan "sangat baik" adalah sebanyak 22 siswa atau sebesar 70.97%. Hasil ini belum mencapai kriteria keberhasilan tindakan sehingga perlu ditingkatkan lagi pada siklus II.

Data hasil belajar pada siklus I menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mencapai KKM adalah sebesar 80.65% atau sebanyak 24 siswa dari total 30 siswa yang mengikuti tes. Jumlah siswa yang telah mencapai KKM yang baik harusnya dapat mencapai 85%, sehingga hasil ini perlu ditingkatkan lagi pada siklus II.

Dalam pelaksanaan pembelajaran model STAD dikombinasi dengan *Time Token* pada siklus I telah berjalan sesuai dengan yang direncanakan, akan tetapi masih terdapat beberapa masalah-masalah. Masalah tersebut tentu harus dicari solusinya sehingga pada siklus berikutnya kualitas proses pembelajaran menjadi lebih baik.

Saat berjalannya diskusi kelompok pada siklus I masih terdapat siswa yang mengobrol sendiri dan keluar dari konteks pembelajaran. Hal ini dikarenakan waktu diskusi berjalan lebih lama dari yang direncanakan. Waktu yang direncanakan adalah selama 60 menit akan tetapi dalam pelaksanaannya adalah selama 120 menit sehingga siswa menjadi bosan. Penggunaan waktu menjadi lebih dari yang direncanakan karena pada siklus I siswa dituntut untuk menyelesaikan mengisi lembar kegiatan sebelum dapat dilanjutkan dengan presentasi. Solusi dari masalah ini adalah pada siklus II siswa tidak dituntut untuk menyelesaikan mengisi lembar kegiatan kecuali bagian materi yang menjadi tanggungjawab kelompoknya. Kegiatan mengisi lembar kegiatan dapat dilakukan saat presentasi berlangsung dengan tetap menyimak penjelasan dari kelompok yang sedang presentasi. Oleh karena hal tersebut maka alokasi waktu untuk kegiatan diskusi kelompok pada siklus II direncanakan hanya selama 15 menit. Dengan hal ini diharapkan tidak terdapat siswa yang berbicara keluar dari konteks pembelajaran serta tidak terdapat siswa yang merasa bosan.

Masih terdapat siswa yang mengisi lembar kegiatan dengan cara mencontek dari lembar kegiatan milik temannya. Faktor yang

menyebabkan siswa mencontek saat mengisi lembar kegiatan antara lain disebabkan karena siswa merasa tidak percaya diri jika mengisi lembar kegiatan dengan hasil pemikirannya sendiri dan siswa malas dalam membaca *handout* atau buku sumber materi sehingga mencari jalan pintas yaitu dengan mencontek lembar kegiatan milik temannya. Siswa cenderung lebih mementingkan hasil daripada prosesnya.

Sikap siswa yang seperti hal tersebut diatas tentu tidak baik, sehingga guru harus mencari solusinya agar masalah tersebut tidak muncul lagi pada siklus II. Untuk mengatasi siswa yang mencontek lembar kegiatan milik temannya, guru dapat menggunakan cara seperti di bawah ini:

- 1) Menanamkan sikap jujur dalam diri siswa
- 2) Memuji hasil usaha terbaik siswa meskipun belum memenuhi standar
- 3) Menjelaskan dampak buruk dari mencontek

Saat memberikan apersepsi dan motivasi pada siklus II, guru harus membahas mengenai dampak buruk dari mencontek, menjelaskan arti pentingnya sikap jujur, mandiri, bertanggungjawab dan kerja keras serta juga lebih menekankan bahwa yang diharapkan dalam pengisian lembar kegiatan adalah bukan hasilnya saja akan tetapi juga prosesnya. Oleh karena hal tersebut maka siswa harus belajar bersama membahas materi kemudian menuangkannya dalam lembar kegiatan secara mandiri dengan kata-katanya sendiri. Pada siklus II diterapkan peraturan baru bahwa barang siapa siswa yang ketahuan mengisi lembar kegiatan dengan cara mencontek lembar kegiatan milik

temannya dan bukan melalui cara diskusi maka nilai tes yang dimiliki siswa tersebut akan dikurangi 20. Pengurangan skor ini agar siswa menjadi lebih bertanggungjawab dan mau bekerja keras. Pada siklus II guru juga harus lebih teliti dalam mengamati dan membimbing jalannya diskusi kelompok. Guru dapat sembari berkeliling diantara kelompok siswa.

Pada siklus I pada saat berjalannya presentasi, siswa berebut untuk mengajukan pertanyaan sehingga kelas menjadi sedikit gaduh. Pertanyaan yang diajukan oleh siswa kadang juga tidak berbobot. Pada siklus II guru harus lebih tegas dalam menjadi moderator yang memimpin jalannya presentasi. Guru berperan sebagai filter yang menyaring pertanyaan dari siswa, sehingga jika terdapat pertanyaan dari siswa yang tidak berbobot maka guru berhak membatalkan pertanyaan tersebut.

Jumlah kupon berbicara yang dibagikan kepada siswa yaitu 2 kupon per siswa dirasa terlalu banyak sehingga pada siklus I masih terdapat 10 siswa yang sampai akhir proses pembelajaran masih memiliki kupon ditangannya. Pada siklus II masing-masing siswa hanya mendapat 1 kupon saja. Kupon bicara yang tadinya dapat digunakan untuk menjelaskan dan memberikan pertanyaan diganti hanya dapat digunakan untuk bertanya saja. Siswa yang akan menjelaskan atau menanggapi tidak perlu menggunakan kupon.

Waktu yang tertera pada kupon berbicara adalah 30 detik. Waktu ini sulit untuk direalisasikan karena kadang siswa menjelaskan lebih dari

30 detik atau kurang dari 30 detik. Setelah dilakukan evaluasi, waktu yang tertera di kupon dirasa tidak efektif sehingga waktu tersebut dikesampingkan.

Pada siklus II alokasi waktu untuk satu kali siklus yang tadinya direncanakan selama 6x45 menit dikurangi menjadi 3x45 menit. Rincian alokasi waktu pada siklus II dapat dilihat pada lampiran RPP KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin. Pada siklus II apabila waktu tidak cukup maka perhitungan skor kelompok dan pemberian penghargaan dapat dilaksanakan diluar jam pembelajaran atau pada pertemuan berikutnya.

3. Siklus II

a. Perencanaan

- 1) Membuat RPP KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* yang telah disesuaikan dengan alokasi waktu yang baru yaitu 3x45 menit.
- 2) Membuat peraturan dan teknis pembelajaran yang baru yang telah disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus I.
- 3) Mempersiapkan instrumen atau alat perekam data yaitu lembar observasi keaktifan siswa dan juga soal tes hasil belajar siswa.
- 4) Memberikan pengarahan kepada observer pembantu (teman sejawat) dalam melaksanakan observasi keaktifan siswa saat pembelajaran dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* pada siklus II.

- 5) Merencanakan teknis observasi dan teknis pengambilan data siklus II.
- 6) Melaksanakan pembelajaran siklus II sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun.

b. Pelaksanaan

Siklus II dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 17 Februari 2017 selama 3 jam pelajaran (3x45 menit). Pada tahap ini, pelaksanaan tindakan dilakukan sesuai dengan yang telah direncanakan, yaitu:

- 1) Membuat RPP KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* yang telah disesuaikan dengan alokasi waktu yang baru yaitu 3x45 menit. RPP KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin dapat dilihat pada lampiran.
- 2) Membuat peraturan dan teknis pembelajaran yang baru yang telah disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus I.
- 3) Mempersiapkan instrumen atau alat perekam data yaitu lembar observasi keaktifan siswa dan juga soal tes hasil belajar siswa.
- 4) Memberikan pengarahan kepada observer pembantu (teman sejawat) dalam melaksanakan observasi keaktifan siswa saat pembelajaran dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* pada siklus II.
- 5) Merencanakan teknis observasi dan teknis pengambilan data siklus II.
- 6) Melaksanakan pembelajaran siklus II sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun.

Adapun, langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dengan model STAD dikombinasi dengan *Time Token* pada siklus II adalah sebagai berikut:

- a) Guru menjelaskan teknis pelaksanaan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*. Pada tahap ini guru menjelaskan teknis pembelajaran yang baru yang telah disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus I.
- b) Guru menyampaikan apersepsi, tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, dan pokok materi pembelajaran secara singkat.
- c) Guru membagikan kupon berbicara, lembar kegiatan, dan *handout* kepada siswa. Setiap siswa mendapat 1 kupon berbicara dan 1 lembar kegiatan, sedangkan untuk *handout* diberikan 1 buah kepada setiap kelompok siswa.
- d) Siswa melakukan diskusi kelompok membahas mengenai materi yang dipelajari dan mengisi lembar kegiatan. Kegiatan diskusi awal hanya berlangsung selama 15 menit yaitu membahas mengenai materi yang menjadi tanggungjawab masing-masing kelompok untuk dipresentasikan. Diskusi dan pengisian lembar kegiatan kemudian dapat dilanjutkan saat presentasi berlangsung dengan tetap memperhatikan presentasi dari kelompok lain.
- e) Guru melaksanakan observasi keaktifan siswa bersama dengan observer pembantu. Observasi dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

- f) Masing-masing kelompok siswa maju ke depan kelas secara bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.
- g) Sementara salah satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka, kelompok lain bertugas untuk menanggapi dan memberikan pertanyaan.
- h) Siswa yang akan memberikan pertanyaan sebelumnya harus menyerahkan kupon berbicara yang dimilikinya kepada guru.
- i) Setelah kegiatan diskusi selesai, guru memberikan tes kepada siswa yang harus diselesaikan secara individu.
- j) Setelah tes selesai dikerjakan, maka guru bersama-sama dengan siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa, kemudian menghitung nilainya.
- k) Setelah diketahui nilai masing-masing siswa, maka dilanjutkan dengan perhitungan peningkatan skor individu dan juga perhitungan skor kelompok dengan bimbingan dari guru. Skor awal pada siklus II ini diperoleh dari nilai yang diperoleh siswa pada siklus I. Perhitungan skor kelompok dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 16. Perhitungan skor kelompok siklus II

Nama	Kelompok	Nilai awal	Nilai akhir	Skor Peningkatan	Rata-rata skor peningkatan	Predikat
SP	1	-	92	20	18.8	Hebat 4
MI		88	72	5		
MN		88	92	20		
MS		80	92	30		
MV	2	88	92	20	20	Hebat 2.5
MZ		88	92	20		
MB		88	88	20		
NK		84	92	20		
NA	3	80	92	30	22.5	Hebat 1
NC		88	88	20		
NF		88	96	20		
NM		92	96	20		
ON	4	72	92	30	30.0	*Super 1
QB		80	92	30		
RA		80	92	30		
RD	5	92	92	20	16.25	Hebat 5
RS		88	72	5		
RN		92	92	20		
RI		84	92	20		
RT	6	80	92	30	25	Super 3
RY		84	96	30		
RJ		88	96	20		
RC		88	96	20		
RE	7	88	92	20	20	Hebat 2.5
RR		84	92	20		
RK		92	96	20		
RH		92	92	20		
RU	8	68	88	30	27.5	Super 2
ST		84	96	30		
SQ		68	88	30		
SA		88	88	20		

- l) Guru bersama dengan siswa menghitung sisa kupon yang masih dimiliki oleh masing-masing siswa. Masih terdapat 4 siswa yang masih memiliki sisa kupon ditangannya.
- m) Guru memberikan penghargaan kepada individu dan kelompok yang mendapat skor tertinggi.
- n) Guru memberikan hukuman kepada peserta didik yang masih memiliki sisa kupon di tangannya.

c. Pengamatan

Seperti pada siklus I, observasi pada siklus II dilaksanakan saat proses pembelajaran berlangsung dan setelah pembelajaran berlangsung. Observasi yang dilaksanakan saat pembelajaran berlangsung adalah observasi jalannya proses pembelajaran dengan model STAD dikombinasi dengan *Time Token* dan juga observasi keaktifan siswa. Observasi yang dilakukan setelah proses pembelajaran adalah observasi hasil belajar siswa.

1) Observasi proses pembelajaran

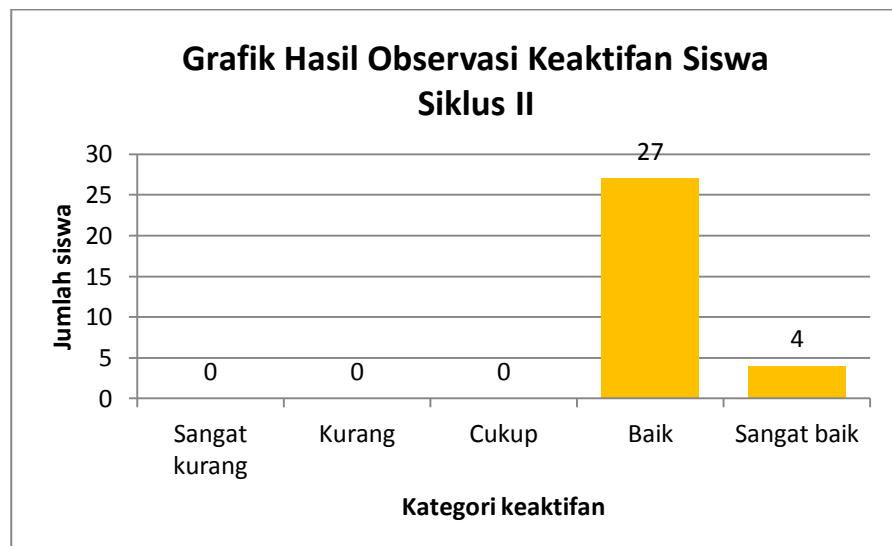
Observasi proses pembelajaran pada siklus II dilakukan dengan cara mengamati solusi yang diterapkan untuk memecahkan masalah pada siklus I apakah dapat bekerja dengan baik atau tidak, serta tetap mencatat masalah-masalah proses pembelajaran yang masih timbul pada siklus II. Hasil dari observasi proses pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a) Pengurangan alokasi waktu untuk diskusi kelompok menjadi hanya 15 menit dapat menyelesaikan masalah mengenai siswa yang

- merasa bosan dan mengobrol sendiri. Hal ini terbukti pada siklus II tidak nampak lagi siswa yang merasa bosan dan mengobrol sendiri yang keluar dari konteks pembelajaran.
- b) Sudah tidak terdapat lagi siswa yang mengisi lembar kegiatan dengan cara mencontak dari lembar kegiatan milik temannya. Hal ini dikarenakan guru lebih ketat dalam mengawasi siswa saat diskusi dan presentasi. Guru juga menerapkan peraturan baru yaitu apabila siswa ketahuan mengisi lembar kegiatan dengan cara mencontek milik temannya maka nilainya akan dikurangi 20.
 - c) Pada siklus II tidak terjadi kegaduhan saat siswa mengajukan pertanyaan dan tidak terdapat lagi pertanyaan yang tidak berbobot yang diajukan oleh siswa. Hal ini dikarenakan guru menseleksi terlebih dahulu pertanyaan dari siswa.
 - d) Jumlah kupon berbicara yang dibagikan kepada siswa yaitu 1 kupon untuk masing-masing siswa dan hanya boleh digunakan untuk mengajukan pertanyaan dirasa sudah pas karena hanya terdapat 4 siswa yang masih memiliki sisa kupon di tangannya. Hal itu pun hanya dikarenakan siswa belum sempat bertanya akan tetapi waktu untuk presentasi susah habis.
 - e) Terdapat masalah pada siklus II yaitu pengkoreksian jawaban siswa, perhitungan peningkatan skor individu dan perhitungan skor kelompok tidak dapat dilakukan secara bersama-sama dengan siswa. Hal ini dikarenakan waktu untuk pembelajaran sudah habis.

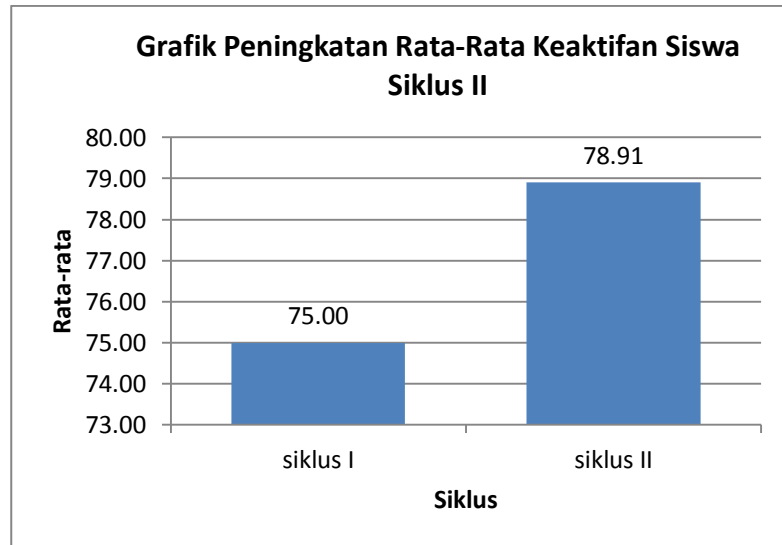
2) Observasi keaktifan siswa

Observasi keaktifan siswa dilakukan untuk mengamati peran aktif siswa selama proses pembelajaran. Pada siklus II rata-rata keaktifan siswa adalah 78.91 atau termasuk dalam kategori baik. Pada siklus II terdapat 4 siswa memperoleh kategori keaktifan sangat baik dan 27 siswa memperoleh kategori keaktifan baik. Tidak terdapat siswa yang mendapat kategori keaktifan cukup, kurang, atau sangat kurang. Pencapaian keaktifan siswa pada siklus II dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 8. Grafik hasil observasi keaktifan siswa siklus II

Pencapaian rata-rata ini meningkat sebesar 5.21% jika dibanding dengan keaktifan siswa pada siklus I. Seluruh siswa pada siklus II telah mencapai kriteria keaktifan "baik" atau "sangat baik". Peningkatan rata-rata keaktifan siswa dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 9. Grafik peningkatan rata-rata keaktifan siswa siklus II

3) Observasi hasil belajar siswa

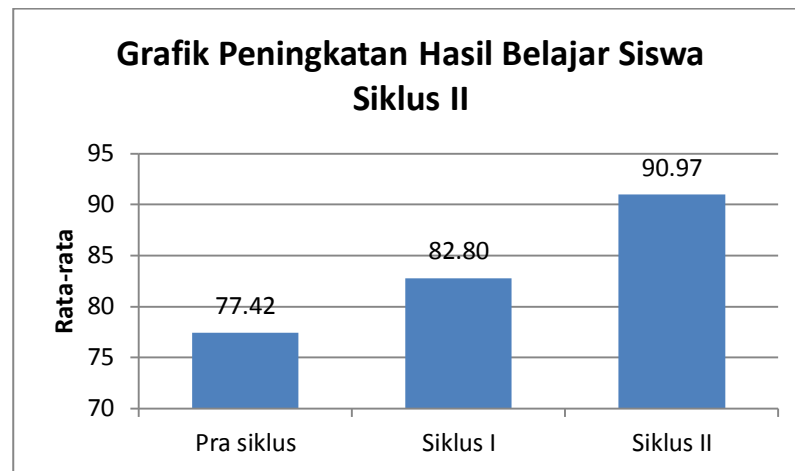
Observasi ini dilakukan setelah nilai hasil belajar siswa direkap kemudian diamati sejauh mana capaian hasil belajar siswa. Pada siklus II ini rata-rata nilai siswa adalah sebesar 90.97. Rata-rata tersebut adalah baik. Terdapat 2 siswa yang belum tuntas. Pencapaian hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 17. Capaian hasil belajar siswa siklus II

No	Aspek	Angka
1	Rata-rata	90.97
2	Nilai tertinggi	96
3	Nilai terendah	72
4	Jumlah siswa tuntas	29
5	Jumlah siswa belum tuntas	2
6	Presentase ketuntasan kelas	93.55%

Jika dilihat peningkatannya dari rata-rata hasil belajar pada siklus I maka pada siklus II ini terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar sebesar 9.87%. Jumlah siswa yang tuntas juga mengalami

kenaikan yaitu dari 24 siswa menjadi 29 siswa. Peningkatan hasil belajar siswa pada siklus II dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 10. Grafik peningkatan hasil belajar siswa siklus II

d. Refleksi

Data-data yang telah didapatkan pada kegiatan observasi siklus II kemudian dianalisis bersama dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Data keaktifan pada siklus II menunjukkan bahwa jumlah siswa yang telah mencapai kategori keaktifan "baik" dan "sangat baik" adalah sebanyak 31 siswa atau sebesar 100%. Hasil ini sudah baik dan telah mencapai kriteria keberhasilan tindakan yang telah ditentukan, sehingga menurut data hasil keaktifan siswa tersebut siklus dapat dihentikan.

Data hasil belajar pada siklus II menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mencapai KKM adalah sebesar 93.55% atau sebanyak 29 siswa dari total 30 siswa yang mengikuti tes. Hanya terdapat 2 siswa yang belum mencapai KKM. Pencapaian hasil belajar ini tentu sudah baik dan

telah mencapai kriteria keberhasilan tindakan yang ditentukan, sehingga siklus dapat dihentikan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran model STAD dikombinasi dengan *Time Token* pada siklus II telah berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Kualitas proses pembelajaran menjadi lebih baik jika dibandingkan dengan siklus I. Masalah-masalah yang timbul pada siklus I sudah dapat diatasi dan tidak muncul lagi pada siklus II.

Pada siklus II hanya terdapat satu masalah yaitu pengkoreksian jawaban siswa, perhitungan peningkatan skor individu dan perhitungan skor kelompok tidak dapat dilakukan secara bersama-sama dengan siswa. Hal ini dikarenakan waktu untuk pembelajaran sudah habis. Namun hal ini tidak mengurangi kualitas pembelajaran. Kegiatan pengkoreksian jawaban siswa, perhitungan peningkatan skor individu dan perhitungan skor kelompok dapat dilakukan secara mandiri oleh guru dan hasilnya dapat disampaikan pada pertemuan berikutnya.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus II ini, seluruh poin dalam kriteria keberhasilan tindakan telah tercapai sehingga siklus dapat dihentikan.

B. Pembahasan

1. Pelaksanaan Pembelajaran

Dalam penelitian ini materi pelajaran yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* tidak meliputi keseluruhan materi yang terdapat dalam mata pelajaran

PKKR untuk kelas XI, akan tetapi hanya dua Kompetensi Dasar saja yaitu KD 3.5 Memahami sistem *Air Conditioner* dan KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin. Hal ini dikarenakan Kompetensi Dasar yang lain telah diajarkan guru sebelumnya dengan dominan menggunakan metode ceramah.

Pelaksanaan pembelajaran model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* telah dirancang sedemikian rupa dengan mempertimbangkan sintaks atau langkah-langkah pada masing-masing model pembelajaran. Sintaks kombinasi keduanya dapat dilihat pada BAB II halaman 47.

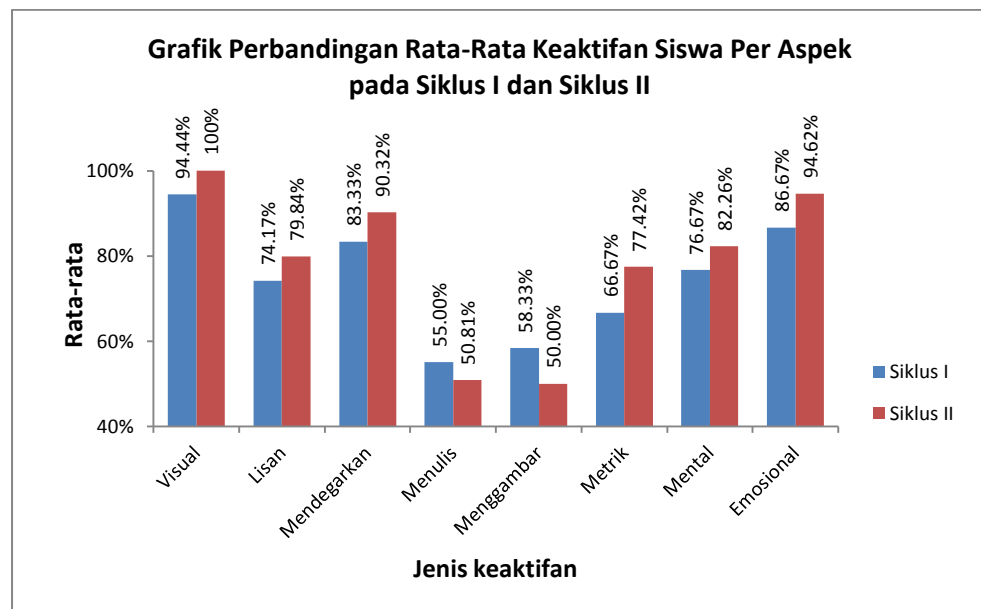
Dalam pelaksanaannya pada siklus I, pelaksanaan pembelajaran masih belum sesuai dengan yang telah direncanakan. Masih terdapat beberapa kekurangan dan juga masalah yang timbul. Kekurangan tersebut antara lain: (1) masih terdapat siswa yang mengobrol sendiri, (2) terdapat siswa yang mengisi lembar kegiatan dengan cara mencontek lembar kegiatan milik temannya, (3) masih banyak siswa yang masih memiliki kupon hingga proses pembelajaran selesai, dan (4) waktu bicara yang tertera pada kupon yang sulit untuk direalisasikan. Kekurangan dan masalah yang timbul tersebut kemudian dianalisis untuk dicari solusinya agar tidak terjadi lagi pada siklus berikutnya, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih baik.

Pada siklus II pelaksanaan pembelajaran direncanakan ulang dengan dasar kekurangan dan masalah yang masih terjadi pada siklus I. Pada siklus II peraturan-peraturan baru diterapkan. Peraturan baru tersebut

antara lain: (1) lamanya waktu diskusi siswa yang tadinya 60 menit dikurangi menjadi 15 menit saja, (2) siswa yang ketahuan mengisi lembar kegiatan dengan cara mencontek lembar kegiatan milik temannya skor tes yang dimilikinya akan dikurangi 20, (3) kupon yang dibagikan ke masing-masing siswa hanya 1 kupon saja, (4) waktu yang tertera pada kupon diabaikan. Dengan dilakukan perbaikan ini pada siklus II maka proses pembelajaran menjadi lebih baik dan tidak terdapat masalah lagi yang muncul. Dengan hal tersebut maka dapat dinyatakan bahwa penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* pada siklus II telah terlaksana dengan baik.

2. Keaktifan Siswa

Pencapaian keaktifan siswa per aspek pada siklus I dan siklus II dapat dilihat paada grafik di bawah ini.



Gambar 11. Grafik perbandingan rata-rata keaktifan siswa per aspek pada siklus I dan siklus II

a. Keaktifan visual

Berdasarkan hasil observasi keaktifan siswa pada siklus I, keaktifan visual siswa sebesar 94.44%. Kemudian pada siklus II hasil ini meningkat menjadi 100%. Hal ini berarti seluruh siswa menunjukkan adanya keaktifan visual yang sangat baik. Seluruh siswa aktif secara visual dalam proses pembelajaran. Siswa aktif dalam membaca *handout* atau buku sumber, aktif dalam memperhatikan penjelasan dari guru serta aktif dalam memperhatikan penjelasan dari teman.

Keaktifan visual siswa meningkat dikarenakan dalam penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* siswa harus benar-benar memperhatikan penjelasan dari guru dan juga dari teman sekelompoknya. Dalam penerapan model pembelajaran ini siswa dalam kelompok harus saling bekerjasama dalam mempelajari materi agar dapat mengerjakan tes dan mendapatkan penghargaan.

b. Keaktifan lisan

Keaktifan lisan disebut juga keaktifan dalam berbicara. Berbicara dalam hal ini tentu berbicara yang tidak keluar dari konteks materi pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi, keaktifan lisan pada siklus I adalah sebesar 74.17% kemudian pada siklus II meningkat menjadi 79.84%. Hal ini berarti siswa telah aktif secara lisan dalam mengikuti proses pembelajaran. Hanya terdapat beberapa siswa saja yang saat presentasi enggan menjawab pertanyaan dari temannya.

Keaktifan lisan siswa meningkat dikarenakan dalam penerapan model pembelajaran ini menggunakan kupon berbicara yang harus

dihabiskan jika tidak ingin mendapat hukuman. Siswa aktif dalam mengajukan pertanyaan, menjelaskan materi, mengemukakan pendapatnya dalam kelompok, dan menjawab pertanyaan dari teman.

c. Keaktifan mendengarkan

Keaktifan mendengarkan pada siklus I adalah sebesar 83.33% kemudian meningkat menjadi 90.32% pada siklus II. Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa aktif secara pendengaran dalam proses pembelajaran seperti mendengarkan penjelasan dari guru dan penjelasan dari teman. Peningkatan keaktifan mendengarkan juga dipicu oleh adanya iming-iming penghargaan dalam penerapan model pembelajaran ini.

d. Keaktifan menulis

Berdasarkan hasil observasi, keaktifan menulis siswa pada siklus I adalah sebesar 55% kemudian hasil ini menurun pada siklus II menjadi 50.81%. Hal ini berarti hanya separuh siswa yang aktif menulis penjelasan dari guru atau penjelasan dari teman. Separuh lagi masih merasa malas untuk mencatat materi pelajaran, kecuali pada lembar kegiatan.

Keaktifan menulis siswa meningkat dikarenakan dalam penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* menggunakan lembar kegiatan yang berisi ringkasan materi yang harus diisi oleh siswa.

e. Keaktifan menggambar

Keaktifan menggambar berhubungan dengan aktifitas siswa yang berhubungan dengan gambar seperti mencatat materi disertai dengan gambar atau menjelaskan materi disertai dengan gambar. Hasil keaktifan menggambar pada siklus I adalah sebesar 58.33% kemudian turun menjadi 50% pada siklus II. Hal ini berarti separuh siswa masih belum aktif dalam menggunakan gambar. Penurunan keaktifan menggambar siswa juga dapat diakibatkan oleh materi yang dipelajari. Terdapat beberapa materi yang sulit untuk digambar sehingga siswa kadang malas untuk menggambar.

f. Keaktifan metrik

Keaktifan metrik siswa pada siklus I adalah sebesar 66.67% kemudian meningkat pada siklus II menjadi 77.42%. Hal ini berarti lebih dari separuh siswa aktif secara metrik dalam kegiatan pembelajaran. Keaktifan metrik berhubungan dengan aktivitas siswa yang menggunakan media atau peragaan dalam menjelaskan.

g. Keaktifan mental

Secara mental siswa juga harus aktif dalam kegiatan pembelajaran. Keaktifan mental pada siklus I adalah sebesar 76.67% kemudian meningkat pada siklus II menjadi 82.26%. Keaktifan mental siswa seperti bertanya jika mengalami kesulitan.

h. Keaktifan emosional

Keaktifan emosional siswa dalam kegiatan pembelajaran juga dapat diukur. Keaktifan emosional siswa dalam kegiatan pembelajaran yang

dapat terlihat antara lain siswa terlihat senang dalam mengikuti proses pembelajaran, tidak mengantuk, serta menjelaskan materi dengan lancar. Berdasarkan hasil observasi, keaktifan emosional siswa pada siklus I adalah sebesar 86.67% kemudian meningkat pada siklus II menjadi 94.62%.

Jika dilihat secara keseluruhan, keaktifan siswa dapat dikatakan meningkat, hal ini sesuai dengan hasil penelitian A. Supriyani (2016:91) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran STAD dapat meningkatkan keaktifan siswa.

Pembelajaran kooperatif model STAD dikombinasi dengan *Time Token* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran dengan imbalan penghargaan jika berhasil atau dengan hukuman jika gagal. Kegiatan diskusi kelompok dan presentasi pada model pembelajaran ini juga dapat meningkatkan keaktifan siswa. Guru juga berperan penting dalam meningkatkan keaktifan siswa. Guru harus menciptakan suasana yang kondusif dalam proses pembelajaran agar siswa menjadi nyaman dalam belajar. Bimbingan dan dorongan guru juga merupakan suatu hal yang penting dalam meningkatkan keaktifan siswa.

3. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar pra siklus siswa menunjukkan rata-rata hasil belajar 77.42 atau sudah baik karena sudah diatas KKM yang ditentukan. Akan tetapi dari 31 siswa masih terdapat 9 siswa yang belum tuntas. Ketuntasan klasikal atau ketuntasan kelas hanya sebesar 70.97%. Tentu hasil ini

tidaklah baik karena ketuntasan klasikal yang baik adalah sebesar 85%. Hal ini terjadi dikarenakan siswa mengalami kebosanan dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa sulit berkonsentrasi dalam menyimak materi pelajaran yang diberikan.

Berdasarkan hasil belajar siswa pada pra siklus tersebut maka kemudian diterapkan model pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa yaitu model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*. Dengan adanya diskusi kelompok, presentasi, penghargaan, dan hukuman yang terkandung dalam model pembelajaran ini maka diharapkan siswa menjadi lebih semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi, rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I adalah 82.80 dengan ketuntasan belajar 80.65%. Hasil tersebut telah mengalami peningkatan dari pra siklus. Akan tetapi ketuntasan belajar belum mencapai 85% sehingga perlu ditingkatkan lagi.

Hasil belajar siswa meningkat jika dibandingkan dengan hasil belajar pra siklus dikarenakan proses pembelajaran mengalami perbaikan. Kebosanan yang dialami oleh siswa sudah tidak terjadi lagi, sehingga siswa dapat lebih berkonsentrasi dalam mempelajari materi pembelajaran. Selain proses pembelajaran yang mengalami perbaikan, penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* juga menggunakan lembar kegiatan yang harus diisi oleh siswa. adanya lembar kegiatan tersebut menyebabkan siswa dipaksa harus menulis materi pembelajaran, sehingga kemampuan mengingat materi pelajaran yang dimiliki siswa lebih meningkat jika dibandingkan hanya dengan mendengarkan penjelasan dari

guru saja. Adanya lembar kegiatan juga menyebabkan siswa memiliki catatan untuk tetap dapat mempelajari materi pelajaran di kemudian hari.

Peningkatan hasil belajar belum mencapai kriteria yang diinginkan dikarenakan siswa belum pernah menggunakan model pembelajaran ini sebelumnya sehingga masih harus menyesuaikan. Pada siklus I penerapan model pembelajaran ini juga belum sempurna dan masih mengalami beberapa masalah.

Pada siklus II, rata-rata hasil belajar siswa adalah 90.97 dengan ketuntasan belajar sebesar 93.55% dari 31 siswa. Hasil tersebut telah mencapai kriteria ketuntasan belajar yang baik. Hal tersebut dikarenakan proses pembelajaran mengalami perbaikan pada siklus II. Perbaikan tersebut meliputi alokasi waktu dan peraturan-peraturan baru. Pada siklus II siswa juga telah menyesuaikan dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*.

Dari pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI TKR 3 pada mata pelajaran PKKR jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta sintaks secara singkatnya adalah sebagai berikut:
 - a. Pengelompokan siswa secara heterogen
 - b. Penentuan skor awal siswa
 - c. Diskusi kelompok
 - d. Presentasi
 - e. Kuis atau tes
 - f. Perhitungan peningkatan skor individu, perhitungan skor kelompok, dan perhitungan sisa kupon
 - g. Penghargaan dan hukuman
2. Model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dapat meningkatkan keaktifan siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Hal ini dibuktikan dengan pada siklus I rata-rata keaktifan siswa adalah 75.00 kemudian pada siklus II meningkat sebesar 5.21% menjadi 78.91.
3. Model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Hal ini

dibuktikan dengan rata-rata hasil belajar pra siklus adalah 70.97 kemudian setelah diberi tindakan, pada siklus I meningkat sebesar 6.95% menjadi 82.80. Pencapaian rata-rata tersebut kemudian meningkat lagi pada siklus II sebesar 9.87% menjadi 90.97.

B. Implikasi

Penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dilaksanakan sebanyak dua siklus dengan satu pertemuan pada setiap siklusnya. Penerapan model pembelajaran ini melalui beberapa tahapan sesuai dengan sintaks model pembelajaran STAD yang dikombinasi dengan *Time Token*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka pembelajaran kooperatif model STAD dikombinasi dengan *Time Token* sangat cocok digunakan sebagai variasi pada pembelajaran. Hal ini dikarenakan penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* terbukti dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI TKR 3 di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

C. Keterbatasan Penelitian

1. Tidak keseluruhan Kompetensi Dasar yang terdapat dalam mata pelajaran PKKR diajarkan menggunakan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* ini. Hal ini dikarenakan beberapa KD telah dipelajari sebelumnya.
2. Pada penelitian ini, penerapan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token* dalam pelaksanaannya terdapat beberapa bagian

yang tidak sesuai dengan sintaks yang telah direncanakan. Bagian yang tidak sesuai tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Penggunaan kupon berbicara tidak sesuai dengan yang telah direncanakan. Setiap siswa seharusnya mendapatkan 2 buah kupon yang dapat digunakan untuk menjelaskan materi, menanggapi, dan mengajukan pertanyaan. Akan tetapi, pada pelaksanaannya setiap siswa hanya mendapat 1 buah kupon dan hanya dapat digunakan untuk mengajukan pertanyaan saja. Hal ini dikarenakan alokasi waktu pembelajaran tidak cukup jika menggunakan 2 buah kupon untuk setiap siswa. Jika setiap siswa tetap menerima 2 buah kupon maka pada akhir proses pembelajaran akan banyak siswa yang masih memiliki siswa kupon ditangannya.
 - b. Waktu yang tertera pada kupon berbicara adalah 30 detik, seharusnya waktu tersebut digunakan oleh siswa untuk menjelaskan materi, menanggapi, dan mengajukan pertanyaan juga dengan berbicara kurang lebih selama 30 detik. Akan tetapi, pada pelaksanaannya waktu tersebut diabaikan karena sulit untuk direalisasikan dan tidak sesuai dengan mata pelajaran PKKR.
3. Keterbatasan peneliti dalam mengobservasi siswa saat proses pembelajaran berlangsung menyebabkan hasil observasi kurang objektif karena interaksi yang terjadi sangat cepat dan jumlah siswa yang banyak.
 4. Adanya siswa yang tidak hadir saat pembelajaran menyebabkan jumlah responden yang digunakan di awal sedikit berbeda.

D. Saran

1. Persaingan secara sehat dalam proses pembelajaran dapat memotivasi siswa dalam belajar. Guru hendaknya menciptakan suasana tersebut agar siswa menjadi lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga masalah-masalah dalam proses pembelajaran seperti siswa mengantuk, mengobrol sendiri, dan kurang berkonsentrasi dapat tertasi.
2. Guru dapat menerapkan pembelajaran kooperatif model STAD dikombinasi dengan *Time Token* sebagai alternatif dalam menyampaikan materi pelajaran PKKR yang bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI TKR 3 di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
3. Mengembangkan penyediaan ruang kelas yang didesain khusus untuk diskusi kelompok dimana penataan meja dan kursi membentuk lingkaran sehingga interaksi antar siswa menjadi lebih baik dan menyebabkan siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna Novita. (2015). *Pengaruh Pemberian Reward Transaksional Orangtua Terhadap Prestasi Siswa*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Yogyakarta: UNY
- Anonim. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Aryo Putro Hadinityas (2011). *Penerapan Resource Based Learning Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran dan Hasil Belajar Siswa SMK N 2 Depok Yogyakarta Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi. Yogyakarta: UNY
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas
- _____. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas
- Dwi Ernavianti, dkk. (2016). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check untuk Membangun Keterampilan Bertanya Produktif Siswa*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Yogyakarta: UNY
- Endang Komara. (2012). *Penelitian Tindakan Kelas dan Peningkatan Profesionalitas Guru*. Bandung: Refika Aditama
- Eveline Siregar & Hartini Nara. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Ikhwanuddin. (2009). *Pendekatan Reward Active Cooperative pada Pembelajaran Praktik Gambar Teknik Mahasiswa Non Reguler Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Yogyakarta: UNY
- Jasa Ungguh M. (2016). *45 Model Pembelajaran Spektakuler: Buku Pegangan Teknik Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Ar-ruzz
- MPR. (1998). *Ketetapan MPR RI No II/MPR/1998 Tentang Garis-Garis Besar Haluan Negara*. Jakarta

- Nana Sudjana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Nanang Hanafiah & Cucu Suhana. (2012). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama
- Oemar Hamalik. (2009). *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Prihastuti Ekawatiningsih. (2016). *Pembelajaran Kontekstual pada Mata Kuliah Restoran untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Pendidikan Teknik Boga*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Yogyakarta: UNY
- Ratna Wilis D. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono. (2014). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (1990). *Manajemen Pengajaran Secara Manusiawi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suharsimi Arikunto, dkk. (2006). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sumantri. (2015). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Umi Rochayati, dkk. (2014). *Model Pembelajaran Learning Cycle Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Yogyakarta: UNY
- Wijaya Kusumah & Dedi Dwitagama. (2010). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Indeks

LAMPIRAN



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR/TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Dwi Prasetyo

Nomor Mahasiswa : 13504241040

Judul PA/TAS :

"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENTS DIVISION* DIKOMBINASI DENGAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA"

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, M.Eng

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Senin, 17 Oktober 2016	BAB I	- Lengkapi data dasar masalah - Identifikasi masalah kurang lengkap - Batasan masalah	
2	Senin, 31 Oktober 2016	BAB I dan BAB II	- Proses revidi seperti apa - Batasan masalah - Asumsi implementasi STAD & Time Token	
3	Senin, 21 November 2016	BAB I dan BAB II	Cel dan arte perbaiki tabel perbayaran	
4	Senin, 5 Desember 2016	BAB II	Perbaiki Bab II dan Bab III di buat	



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR/TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Dwi Prasetyo

Nomor Mahasiswa : 13504241040

Judul P/ATAS :

'PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENTS DIVISION* DIKOMBINASI DENGAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA'

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, M.Eng

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
5	Senin, 19 Desember 2016	BAB III	Bab III yg banyak banget	
6			memahami itu @ ?	
7	Senin, 16 Januari 2017	BAB III	masih	
8			Wakid	

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib ditampirkan pada laporan P/ATAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR/TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Dwi Prasetyo

Nomor Mahasiswa : 13504241040

Judul PATAS :

"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENTS* *DIVISION* DIKOMBINASI DENGAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA"

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, M.Eng

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
9	Selasa, 17 Januari 2017	Instrumen	Lembar Observasi keaktifan: - Perbaiki kisi-kisi - Tidak boleh ada kata "dan / atau" Soal tes Hasil belajar:	
10			- Konsisten dalam penggunaan bahasa - Perbandingan tanah kognitif - Beri petunjuk pembatasan soal pilihan yang baik.	
11	Senin, 13 Februari 2017	BAB IV	Cer. tdk terdapat skala & diagram taman terdapat	
12			Oras / Kardus yg terdapat Kog. yg sangat menyebabkan sangat berorientasi!	



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR/TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Dwi Prasetyo

Nomor Mahasiswa : 13504241040

Judul PANTAS :

“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENTS DIVISION* DIKOMBINASI DENGAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA”

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, M.Eng

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
13	4/2/17.	BAB <u>IV</u> dan BAB <u>V</u>	Revisi diperbaiki	
14	Senin, 6 Maret 2017	BAB <u>V</u> dan Lampiran	- pustaka & buku dikumpulkan - Lampiran & ringkasan dgn halaman	
15			- prinsip presentasinya	
16				

Keterangan :

- Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
- Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PANTAS

Lampiran 2. Surat ijin penelitian



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

Alamat: Karangmahng, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 588168 psw: 270, 280, 292 (0274) 586734. Fax (0274) 586734:
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00582

No : 61/H34/PL/2017
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

20 Januari 2017

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Badan Kesatuan Bangsa & Politik (Kesbangpol) DIY
2. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta
3. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Student Teams-Achievements Division Dikombinasi dengan Time Token untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Mata Pelajaran PKKR Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 2 Yogyakarta, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Dwi Prasetyo	13504241040	Penc. Teknik Otomotif	SMK Negeri 2 Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng.

NIP : 19770717 200212 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari 2017 s/d Maret 2017

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,


Moh. Khairudin, Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002

Tembusan :
Ketua Jurusan



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, 31 Januari 2017

Kepada Yth. :

Nomor : 074/576/Kesbangpol/2017
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Dikpora DIY
di.

YOGYAKARTA

Memperhatikan surat :

Dari : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 61/H34/PL/2017
Tanggal : 20 Januari 2017
Perihal : Ijin 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 : **"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN STUDENT TEAMS ACHIEVEMENTS DIVISION DIKOMBINASI DENGAN TIME TOKEN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA"** kepada :

Nama : DWI PRASETYO
NIM : 135042451040
No. HP/Identitas : 081391798218/KTP.3403123103950001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Waktu Penelitian : 30 Januari 2017 s/d 30 Maret 2017

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.
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. Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH, DAFARAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA
Jalan Candana No. 9 Yogyakarta, Telpon 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjaprov.go.id | email : dikpora@jogjaprov.go.id

Yogyakarta, 6 Februari 2017

Nomor:070/02404

Lamp :

Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.

Kepala SMK N 2 Yogyakarta

Dengan hormat, irremperthatikan surat nomor: 074/576/Kesbangpol/2017 tanggal 31 Januari 2017 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Dwi Prasetyo
NIM : 13504241040
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif.
Judul : Penerapan Model Pembelajaran Student Teams Achievements Division Dikombinasi dengan Time Token Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran PKKR Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK N 2 Yogyakarta.
Lokasi : SMK N 2 Yogyakarta
Waktu : 6 Februari 2017 s/d 30 Maret 2017

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 Dikmenti

Dra. Triana Purnamawati, MM
NIP 19650106 198903 2 005

Tembusan Yth.

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

Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian



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

SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

JL. P.Mangkubumi 47 /AM. Sangaji 47 Telp. (0274) 513490
Fax. (0274) 512639

EMAIL : info@smk2-yk.sch.id Website : www.smk2-yk.sch.id, Kode Pos 55233

SURAT KETERANGAN

No. : 070/459

Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta menerangkan bahwa :

Nama : **DWI PRASETYO**
No. Mahasiswa : 13504241040
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY

Berdasarkan surat dari Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga DIY Nomor : 070/02404 tanggal 6 Februari 2017 perihal Rekomendasi Penelitian, bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melaksanakan pengambilan data pada tanggal 6 Februari 2017 sampai 30 Maret 2017 dengan judul :

**“ PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN STUDENT TEAMS
ACHIEVEMENTS DIVISION DIKOMBINASI DENGAN TIME TOKEN
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA
MATA PELAJARAN PKKR JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA ”**


Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Maret 2017

Kepala Sekolah



Drs. SENTOT HARGIARDI, MM
NIP. 19600819 198603 1 010

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Doc. No.	F/751/WAKA 1/1
	SILABUS		Rev. No.	1
			Effective Date	18 Juli 2016
			Page	Halaman 1 dari 5

SILABUS


Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
 Bidang Keahlian : TEKNOLOGI DAN REKAYASA
 Program Keahlian : TEKNIK OTOMOTIF
 Kompetensi Keahlian : TEKNIK KENDARAAN RINGAN
 Mata Pelajaran : PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN
 Kelas / Semester : XI/GENAP

Kompetensi Inti:


KI-3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

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


Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok / Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5. Memahami sistem Air Conditioner (AC)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem AC Siswa dapat menjelaskan fungsi komponen utama sistem AC Siswa dapat menjelaskan fungsi komponen pendukung sistem AC Siswa dapat menjelaskan cara kerja sistem AC 	<ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan sistem AC Komponen utama sistem AC Komponen pendukung sistem AC Cara kerja sistem AC 	<p>Mengamati Tayangan/gambar/wallich art/ film tentang sistem AC</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan/ menyangkut tayangan/ gambar atau materi pembelajaran tentang sistem AC</p> <p>Mengeksplorasi Mencari sumber materi untuk menjawab</p>	<p>Tugas Mencari materi tentang pengosongan dan pengisian refrigerant</p> <p>Observasi Ceklis pengamatan pada saat presentasi dan praktik berkelompok,</p> <p>Tes Tertulis</p>	48 jpl	<ul style="list-style-type: none"> Handout sistem AC Film/ rekaman / teks Buku paket Bahan bacaan yang relevan tentang sistem AC Gambar (Wall Chart) Objek langsung (Kendaraan) Trainer sistem AC Majalah Buku New Step - PT TOYOTA

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Doc. No.	F/751/WAKA 1/1
			Rev. No.	1
			Effective Date	18 Juli 2016
			Page	Halaman 2 dari 5
SILABUS				


Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok / Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.5. Memelihara sistem Air Conditioner (AC)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat melakukan pengecekan awal kondisi sistem AC Siswa dapat mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada sistem AC Siswa dapat melakukan pengisian refrigerant Siswa dapat melakukan penggantian koping magnet Siswa dapat melepas dan memasang katup ekspansi Siswa dapat merangkai instalasi listrik sistem AC pada stand 	<ul style="list-style-type: none"> Pengetasan sistem & AC Mengontrol fungsi & mendiagnosa Mengganti saringan & mengisi freon Melepas dan memasang kompresor mengganti koping magnet Melepas dan memasang katup ekspansi dan membersihkan sistem Merangkai instalasi listrik AC 	<p>pertanyaan pada lembar kegiatan</p> <p>Mengasosiasi Menyusun materi untuk di presentasikan</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas</p>	<p>Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda</p> <p>Tes Lisan Wawancara cara kerja rangkaian sistem AC</p>		<p>ASTRA MOTOR JAKARTA.</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Step 2 – VOLUME 14. ELECTRICITY FOUNDAMENTAL Sumarsono.2012.Sistem Kelistrikan Engine.Yrama Widya: Bandung Toyota.1995.New step 1 Toyota Training Manual. PT Toyota Astra Sistem: Jakarta Sistem Kelistrikan dan Elektronika Kendaraan.pdf - Direktorat Pembinaan Sekolah Menengan Kejuruan
3.6. Memahami sistem Pengapian Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menyebutkan kekurangan pada system pengapian konvensional 	<ul style="list-style-type: none"> Masalah pada sistem pengapian konvensional Pengapian elektronik dengan 	<p>Mengamati Tayangan/gambar/walich art/video tentang sistem pengapian elektronik</p>	<p>Tugas Mencari materi tentang tipe-tipe pengapian elektronik dan</p>	45 jpl	<ul style="list-style-type: none"> Film/ rekaman / teks Buku paket Bahan bacaan yang relevan

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Doc. No.	F/751/WAKA 1/1
	SILABUS		Rev. No.	1
		Effective Date	18 Juli 2016	
		Page	Halaman 3 dari 5	


Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok / Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjelaskan cara kerja pengapian elektronik dengan kontak pemutus Siswa dapat menyebutkan macam-macam jenis pengirim signal Siswa dapat menjelaskan fungsi tambahan pada control unit elektronik Siswa dapat menjelaskan kekurangan pada system advans konvensional Siswa dapat menjelaskan keuntungan pengapian komputer 	<p>kontak pemutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Macam-macam pengirim signal (pick up) Fungsi-fungsi tambahan pada kontrol unit elektronik Masalah pada sistem advans konvensional Pengapian computer 	<p>Menanya Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang sistem pengapian elektronik</p> <p>Mengeksplorasi Membuat gambar rangkaian dan merangkai pada rak rangkaian sistem pengapian elektronik TCI-K, TCI-I, TCI-Hall dan pengapian komputer</p> <p>Mengasosiasi Mengelompokkan Sistem Pengapian elektronik TCI-K, TCI-I, TCI-Hall dan pengapian computer serta cara kerjanya masing-masing</p>	<p>karakteristiknya</p> <p>Observasi Ceklis pengamatan pada saat presentasi dan praktik berkelompok,</p> <p>Tes Tertulis Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda</p> <p>Tes Lisan Wawancara cara kerja system pengapian elektronik</p>		<p>tentang system pengapian elektronik</p> <ul style="list-style-type: none"> Gambar (Wall Chart) Objek langsung (Kendaraan) Trainer sistem pengapian elektronik Majalah Buku New Step - PT TOYOTA ASTRA MOTOR JAKARTA. Buku Step 2 – VOLUME 14. ELECTRICITY FOUNDAMENTAL Sumarsono.2012. Sistem Kelistrikan Engine. Yrama Widya: Bandung Toyota.1995. New step 1 Toyota Training Manual. PT Toyota Astra Sistem: Jakarta Sistem Kelistrikan dan Elektronika Kendaraan.pdf - Direktorat
4.6. Memelihara sistem pengapian elektronik	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengganti system pemberi sinyal induksi Siswa dapat 	<ul style="list-style-type: none"> Menguji & mengganti sistem pemberi sinyal induksi dan hall Menyetel dan 	<p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil analisis dalam bentuk gambar dan rangkaian sistem pengapian elektronik TCI-K, TCI-I</p>			

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Doc. No.	F/751/WAKA 1/1
	SILABUS		Rev. No.	1
		Effective Date	18 Juli 2016	
		Page	Halaman 4 dari 5	

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok / Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7. Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin	<p>menyetel system pengapian magnet</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat memeriksa system pengapian elektronik dengan osiloskop Siswa dapat merangkai system pengapian elektronik pada stand 	<p>menguji sistem pengapian magnet</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemeriksaan sistem pengapian elektronik dengan osiloskop Merangkai sistem pengapian elektronik 	<p>I,TCI-Hall dan pengapian komputer dan menjelaskan cara kerjanya masing-masing</p>		45 jpl	<p>Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjelaskan macam-macam sistem injeksi bahan bakar Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem bahan bakar Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem induksi udara Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem kontrol elektronik 	<ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan sistem bahan bakar injeksi bensin Sistem Bahan Bakar Sistem Induksi Udara Sistem Kontrol Elektronik 	<p>Mengamati Tayangan/gambar/wallch art/ film tentang sistem bahan bakar injeksi bensin</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/ gambar atau materi pembelajaran tentang sistem bahan bakar injeksi bensin</p> <p>Mengeksplorasi Mencari sumber materi untuk menjawab pertanyaan pada lembar</p>	<p>Tugas Mencari sensor-sensor dan actuator beserta karakteristiknya</p> <p>Observasi Ceklis pengamatan pada saat presentasi dan praktik berkelompok,</p> <p>Tes Tertulis Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda</p>		<ul style="list-style-type: none"> Handout sistem bahan bakar injeksi bensin Film/ rekaman / teks Buku paket Bahan bacaan yang relevan tentang system bahan bakar injeksi bensin Gambar (Wall Chart) Objek langsung (Kendaraan) Trainer system injeksi bahan bakar bensin

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Doc. No.	F/751/WAKA 1/1
			Rev. No.	1
			Effective Date	18 Juli 2016
			Page	Halaman 5 dari 5
SILABUS				

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok / Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.7. Memeliharaaraa n sistem bahan bakar injeksi bensin	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat melakukan penyyetelan injeksi tipe L Siswa dapat melakukan penyyetelan injeksi tipe K 	<ul style="list-style-type: none"> Pemeriksaan dan penyyetelan injeksi L Pemeriksaan dan penyyetelan injeksi K 	<p>kegiatan</p> <p>Mengasosiasi Menyusun materi untuk di presentasikan</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas</p>	<p>Tes Lisan Wawancara cara kerja system injeksi bahan bakar bensin</p>		<ul style="list-style-type: none"> Majalah Buku New Step - PT TOYOTA ASTRA MOTOR JAKARTA. Buku Step 2 – VOLUME 14. ELECTRICITY FOUNDAMENTAL Sumarsono.2012.Sistem Kelistrikan Engine.Yrama Widya: Bandung Toyota.1995.New step 1 Toyota Training Manual. PT Toyota Astra Sistem: Jakarta Sistem Kelistrikan dan Elektronika Kendaraan.pdf - Direktorat Pembinaan Sekolah Menenganan Kejuruan

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	1 dari 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
No: 10.PKKR/XI.4.2016/2017

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
 Kompetensi Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR)
 Tahun Pelajaran : 2017/2018
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Alokasi Waktu : 6 x 45 Menit
 Pertemuan ke : 5

A. KOMPETENSI INTI


3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.1 Memahami sistem Air Conditioner (AC)
- 4.1 Memelihara sistem Air Conditioner (AC)

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.1.1 Mampu menjelaskan komponen sistem air conditioner (AC)
- 3.1.2 Mampu menjelaskan cara kerja sistem air conditioner (AC)
- 4.1.1 Mampu merangkai kelistrikan sistem air conditioner (AC)
- 4.1.2 Mampu mengosongkan dan mengisi kembali refrigerant

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	2 dari 7

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

3. Setelah melaksanakan proses pembelajaran dan menggali informasi, siswa dapat :
 - a. Menjelaskan komponen sistem air conditioner (AC)
 - b. Menjelaskan cara kerja sistem air conditioner (AC)
4. Setelah melaksanakan proses pembelajaran dan praktikum, siswa dapat :
 - a. Merangkai kelistrikan sistem air conditioner (AC)
 - b. Meengosongkan dan mengisi kembali refrigerant

E. MATERI POKOK/PEMBELAJARAN

1. Pengertian sistem air conditioner (AC)
2. Komponen sistem air conditioner (AC)
3. Cara kerja sistem air conditioner (AC)

F. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN


Pendekatan : *Saintific Learning*

Model Pembelajaran : STAD dikombinasi dengan *Time Token*


Metode : Paparan, Diskusi, Observasi, Presentasi, dan Tanya Jawab

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN


Sintaks kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan (orientasi, apersepsi, motivasi)	<p>Ñ Membuka pelajaran dengan salam dan melanjutkan berdoa serta melakukan presensi kehadiran siswa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Berdoa • Menjawab presensi dari guru. 	30 menit
	<p>Ñ Menjelaskan kepada siswa bahwa pembelajaran akan dilaksanakan dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan <i>Time Token</i></p>		
	<p>Ñ Menjelaskan teknis pembelajaran dengan model STAD dikombinasi dengan <i>Time Token</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak teknis pembelajaran yang disampaikan guru. 	

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	3 dari 7

	<ul style="list-style-type: none"> Ñ Memperkenalkan materi yang akan dipelajari yaitu sistem AC Ñ Menyampaikan pentingnya mempelajari materi sistem AC Ñ Menyampaikan tujuan pembelajaran sistem AC Ñ Menjelaskan cakupan materi pembelajaran sistem AC Ñ Mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari dengan cara menceritakan pengalaman pribadi yang dialami guru yang berhubungan dengan materi sistem AC Ñ Memfasilitasi peserta didik dengan cara menayangkan foto dan video yang berhubungan dengan materi sistem AC 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak penjelasan dari guru • Mendengarkan penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran • Mendengarkan penjelasan dari guru dan menanggapi cerita dari guru • Mengamati dengan seksama tayangan foto dan video yang diberikan oleh guru 	
Inti (Penerapan model STAD dikombinasi Time Token)	<p>Diskusi kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Ñ Membagi siswa dalam satu kelas yang terdiri menjadi beberapa kelompok secara homogen. Setiap kelompok beranggotakan 4-5 siswa. Ñ Membagikan kupon berbicara, lembar kegiatan, dan <i>handout</i> kepada siswa. Setiap siswa mendapat 2 kupon berbicara dan 1 lembar kegiatan, sedangkan untuk <i>handout</i> diberikan 1 buah kepada setiap kelompok siswa. Ñ Membagi materi pembelajaran menjadi beberapa pokok bahasan sesuai dengan jumlah kelompok siswa kemudian membaginya kepada kelompok siswa untuk nanti dipresentasikan di depan kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi diri dan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. • Menerima kupon berbicara, lembar kegiatan, dan <i>handout</i> secara tertib. • Setiap kelompok siswa mendapat satu pokok bahasan yang menjadi tanggungjawab kelompok tersebut untuk dipresentasikan di depan kelas. • Akan tetapi yang harus 	60 menit


	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	4 dari 7

	<p>Ñ Mempersilahkan peserta didik untuk mulai berdiskusi dengan kelompoknya dan mulai mengisi lembar kegiatan yang telah dibagikan.</p> <p>Ñ Mengawasi dan membimbing jalannya diskusi siswa.</p> <p>Ñ Menjawab pertanyaan dari siswa jika mengalami kesulitan memahami materi pelajaran</p> <p>Ñ Kegiatan diskusi kelompok baru akan selesai jika lembar kegiatan siswa telah terisi semua</p>	<p>dipelajari oleh siswa tidak hanya pokok bahasan tersebut melainkan siswa tetap harus mempelajari keseluruhan materi pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan diskusi kelompok dengan bimbingan dan pengawasan dari guru. • Setiap siswa dalam kelompok harus saling bekerjasama untuk mengisi lembar kegiatan. Sumber materi untuk mengisi lembar kegiatan dapat berasal dari <i>handout</i> atau dari buku pegangan siswa. • Masing-masing siswa mengisi lembar kegiatan. • Setiap kelompok mempersiapkan point materi yang akan dipresentasikannya di depan kelas. 	
	<p>Presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengakhiri kegiatan diskusi dan mempersilahkan kelompok siswa secara bergantian maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi mereka sesuai dengan tanggungjawab masing-masing kelompok. • Memimpin jalannya diskusi agar tetap kondusif. • Menengahi perdebatan yang terjadi antar siswa dan memberi pembenaran terhadap jawaban siswa yang kurang tepat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok siswa maju ke depan kelas secara bergantian untuk mempresentasikan materi apa yang menjadi tanggungjawab kelompoknya. • Sementara salah satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka, kelompok lain bertugas untuk menanggapi dan memberikan pertanyaan. 	110 menit

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	5 dari 7

		<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang akan mempresentasikan, menanggapi atau memberikan pertanyaan sebelumnya harus menyerahkan kupon berbicara yang dimilikinya kepada guru. 	
	<p>Rangkuman, refleksi, tes, dan tindak lanjut</p> <ul style="list-style-type: none"> Setelah kegiatan diskusi dan tanya jawab selesai, guru memberikan soal tes kepada siswa yang harus dikerjakan oleh siswa secara individu. Setelah tes selesai dikerjakan, maka guru bersama-sama dengan siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa, kemudian menghitung nilainya. Setelah diketahui nilai masing-masing siswa, maka dilanjutkan dengan perhitungan peningkatan skor individu dan juga perhitungan skor kelompok dengan bimbingan dari guru. (menampilkan ppt yang berisi tabel peningkatan skor individu dan perhitungan skor kelompok). Menetapkan 3 kelompok siswa menjadi 3 kelompok terbaik Bersama dengan siswa menghitung sisa kupon yang masih dimiliki oleh masing-masing siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan soal tes yang diberikan oleh guru secara mandiri. Bersama dengan guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa, kemudian menghitung nilainya. Menghitung peningkatan skor individu dan juga skor kelompok dengan bimbingan dari guru. Bersama dengan guru menghitung sisa kupon berbicara yang masih dimiliki oleh masing-masing siswa 	60 menit

Lampiran 5. RPP

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	6 dari 7

	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penghargaan kepada 3 kelompok siswa yang mendapat skor tertinggi. • Memberikan hukuman kepada peserta didik yang masih memiliki sisa kupon di tangannya sesuai dengan yang telah disepakati bersama. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima penghargaan dari guru. • Menerima hukuman dari guru dengan lapang dada. (bisa dilakukan setelah pembelajaran ditututergantung pada hukuman yang telah disepakati) 	
Penutup (simpulan, pesan)	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. • Mengingat materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. • Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk tetap belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama dengan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. • Menyimak pesan dari guru. 	10 menit
Total waktu			270 menit

H. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

1. Instrumen, Pedoman Penskoran, dan Teknik Penilaian
(*terlampir*)

I. MEDIA, ALAT, BAHAN, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :

Slide pembantu diskusi

2. Alat :

- LCD, laptop dan papan tulis
- Kupon berbicara dan lembar kegiatan siswa


3. Bahan :

- *Handout* memahami sistem Air Conditioner (AC)
- Video dan presentasi materi sistem Air Conditioner (AC)


4. Sumber belajar :

- a. Buku New Step - PT TOYOTA ASTRA MOTOR JAKARTA.

Lampiran 5. RPP

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	7 dari 7

- b. Buku Step 2 – VOLUME 14. ELECTRICITY FOUNDAMENTAL
- c. Sumarsono.2012..Sistem Kelistrikan Engine.Yrama Widya: Bandung
- d. Toyota.1995.New step 1 Toyota Training Manual. PT Toyota Astra Sistem: Jakarta
- e. Sistem Kelistrikan dan Elektronika Kendaraan.pdf - Direktorat Pembinaan Sekolah Menengan Kejuruan

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	1 dari 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
No: 11.PKKR/XI.4.2016/2017

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
 Kompetensi Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR)
 Tahun Pelajaran : 2016/2017
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit
 Pertemuan ke : 6

A. KOMPETENSI INTI


3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.1 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin
- 4.1 Memelihara sistem bahan bakar injeksi bensin

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.1.1 Mampu menjelaskan komponen sistem bahan bakar injeksi bensin
- 3.1.2 Mampu menjelaskan cara kerja sistem bahan bakar injeksi bensin
- 4.1.1 Mampu menentukan letak komponen sistem bahan bakar injeksi bensin
- 4.1.2 Mampu menggunakan scanner

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	2 dari 7

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

3. Setelah melaksanakan proses pembelajaran dan menggali informasi, siswa dapat :
 - a. Menjelaskan komponen sistem bahan bakar injeksi bensin
 - b. Menjelaskan cara kerja sistem bahan bakar injeksi bensin
4. Setelah melaksanakan proses pembelajaran dan praktikum, siswa dapat :
 - a. Menentukan letak komponen sistem bahan bakar injeksi bensin
 - b. Menggunakan scanner

E. MATERI POKOK/PEMBELAJARAN

1. Pengertian sistem injeksi bahan bakar
2. Macam-macam sistem injeksi bahan bakar
3. Komponen sistem injeksi bahan bakar
4. Cara kerja sistem injeksi bahan bakar

F. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN


Pendekatan : *Saintific Learning*

Model Pembelajaran : STAD dikombinasi dengan *Time Token*


Metode : Paparan, Diskusi, Observasi, Presentasi, dan Tanya Jawab

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN


Sintaks kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan (orientasi, apersepsi, motivasi)	<ul style="list-style-type: none"> Ñ Membuka pelajaran dengan salam dan melanjutkan berdoa serta melakukan presensi kehadiran siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Ñ Berdoa Ñ Menjawab presensi dari guru. 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Ñ Menjelaskan kepada siswa bahwa pembelajaran akan dilaksanakan dengan model pembelajaran STAD dikombinasi dengan <i>Time Token</i> 		
	<ul style="list-style-type: none"> Ñ Menjelaskan teknis pembelajaran dengan model STAD dikombinasi dengan <i>Time Token</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ñ Menyimak teknis pembelajaran yang disampaikan guru. 	

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	3 dari 7

	<p>Ñ Memperkenalkan materi yang akan dipelajari yaitu sistem bahan bakar injeksi bensin</p> <p>Ñ Menyampaikan pentingnya mempelajari materi sistem bahan bakar injeksi bensin</p> <p>Ñ Menyampaikan tujuan pembelajaran sistem bahan bakar injeksi bensin</p> <p>Ñ Menjelaskan cakupan materi pembelajaran sistem bahan bakar injeksi bensin</p> <p>Ñ Mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari dengan cara menceritakan pengalaman pribadi yang dialami guru yang berhubungan dengan materi sistem bahan bakar injeksi bensin</p> <p>Ñ Memfasilitasi peserta didik dengan cara menayangkan foto dan video yang berhubungan dengan materi sistem bahan bakar injeksi bensin</p>	<p>Ñ Menyimak penjelasan dari guru</p> <p>Ñ Mendengarkan penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran</p> <p>Ñ Mendengarkan penjelasan dari guru dan menanggapi cerita dari guru</p> <p>Ñ Mengamati dengan seksama tayangan foto dan video yang diberikan oleh guru</p>	
<p>Inti (Penerapan model STAD dikombinasi Time Token)</p>	<p>Diskusi kelompok</p> <p>Ñ Membagi siswa dalam satu kelas yang terdiri menjadi beberapa kelompok secara homogen. Setiap kelompok beranggotakan 4-5 siswa.</p> <p>Ñ Membagikan kupon berbicara, lembar kegiatan, dan <i>handout</i> kepada siswa. Setiap siswa mendapat 1 kupon berbicara dan 1 lembar kegiatan, sedangkan untuk <i>handout</i> diberikan 1 buah kepada setiap kelompok siswa.</p> <p>Ñ Membagi materi pembelajaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi diri dan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. • Menerima kupon berbicara, lembar kegiatan, dan <i>handout</i> secara tertib. • Setiap kelompok siswa 	15 menit


	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	4 dari 7

	<p>menjadi beberapa pokok bahasan sesuai dengan jumlah kelompok siswa kemudian membaginya kepada kelompok siswa untuk nanti dipresentasikan di depan kelas.</p> <p>↳ Mempersilahkan peserta didik untuk mulai berdiskusi dengan kelompoknya dan mulai mengisi lembar kegiatan yang telah dibagikan.</p> <p>↳ Mengawasi dan membimbing jalannya diskusi siswa.</p> <p>↳ Menjawab pertanyaan dari siswa jika mengalami kesulitan memahami materi pelajaran</p> <p>↳ Pengisian lembar kegiatan dapat dilaksanakan selama kegiatan presentasi berlangsung, kecuali yang menjadi tanggungjawab kelompok tersebut untuk dipresentasikan</p>	<p>mendapat satu pokok bahasan yang menjadi tanggungjawab kelompok tersebut untuk dipresentasikan di depan kelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akan tetapi yang harus dipelajari oleh siswa tidak hanya pokok bahasan tersebut melainkan siswa tetap harus mempelajari keseluruhan materi pembelajaran. • Melaksanakan diskusi kelompok dengan bimbingan dan pengawasan dari guru. • Setiap siswa dalam kelompok harus saling bekerjasama untuk mengisi lembar kegiatan. Sumber materi untuk mengisi lembar kegiatan dapat berasal dari handout atau dari buku pegangan siswa. • Masing-masing siswa mengisi lembar kegiatan. • Setiap kelompok mempersiapkan point materi yang akan dipresentasikannya di depan kelas. 	
	<p>Presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengakhiri kegiatan diskusi dan mempersilahkan kelompok siswa secara bergantian maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi mereka sesuai dengan tanggungjawab masing-masing kelompok. • Memimpin jalannya diskusi agar 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok siswa maju ke depan kelas secara bergantian untuk mempresentasikan materi apa yang menjadi tanggungjawab kelompoknya. • Sementara salah satu kelompok siswa 	65 menit

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	5 dari 7

	<p>tetap kondusif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menengahi perdebatan yang terjadi antar siswa dan memberi pembenaran terhadap jawaban siswa yang kurang tepat. 	<p>mempresentasikan hasil diskusi mereka, kelompok lain bertugas untuk menanggapi dan memberikan pertanyaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang akan mempresentasikan, menanggapi atau memberikan pertanyaan sebelumnya harus menyerahkan kupon berbicara yang dimilikinya kepada guru. 	
	<p>Rangkuman, refleksi, tes, dan tindak lanjut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah kegiatan diskusi dan tanya jawab selesai, guru memberikan soal tes kepada siswa yang harus dikerjakan oleh siswa secara individu. • Setelah tes selesai dikerjakan, maka guru bersama-sama dengan siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa, kemudian menghitung nilainya. • Setelah diketahui nilai masing-masing siswa, maka dilanjutkan dengan perhitungan peningkatan skor individu dan juga perhitungan skor kelompok dengan bimbingan dari guru. (menampilkan ppt yang berisi tabel peningkatan skor individu dan perhitungan skor kelompok). • Menetapkan 3 kelompok siswa menjadi 3 kelompok terbaik • Bersama dengan siswa menghitung sisa kupon yang masih dimiliki oleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal tes yang diberikan oleh guru secara mandiri. • Bersama dengan guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa, kemudian menghitung nilainya. • Menghitung peningkatan skor individu dan juga skor kelompok dengan bimbingan dari guru. • Bersama dengan guru menghitung sisa kupon 	30 menit

Lampiran 5. RPP

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	6 dari 7

	<p>masing-masing siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penghargaan kepada 3 kelompok siswa yang mendapat skor tertinggi. • Memberikan hukuman kepada peserta didik yang masih memiliki sisa kupon di tangannya sesuai dengan yang telah disepakati bersama. 	<p>berbicara yang masih dimiliki oleh masing-masing siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerima penghargaan dari guru. • Menerima hukuman dari guru dengan lapang dada. (bisa dilakukan setelah pembelajaran dituntutergantung pada hukuman yang telah disepakati) 	
Penutup (simpulan, pesan)	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. • Mengingatkan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. • Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk tetap belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama dengan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. • Menyimak pesan dari guru. 	5 menit
Total waktu			135 menit


H. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

1. Instrumen, Pedoman Penskoran, dan Teknik Penilaian
(*terlampir*)

I. MEDIA, ALAT, BAHAN, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :
 - Slide pembantu diskusi
2. Alat :
 - LCD, laptop dan papan tulis
 - Kupon berbicara dan lembar kegiatan siswa
3. Bahan :
 - Handout memahami sistem bahan bakar injeksi bensin

Lampiran 5. RPP

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	No. Dokumen.	F/751/WAKA 1/3
		No. Revisi	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	15 Juli 2013
		Halaman	7 dari 7

- Video dan presentasi materi sistem sistem bahan bakar injeksi bensin

4. Sumber belajar :

- a. Buku New Step - PT TOYOTA ASTRA MOTOR JAKARTA.
- b. Buku Step 2 – VOLUME 14. ELECTRICITY FOUNDAMENTAL
- c. Sumarsono.2012.Sistem Kelistrikan Engine.Yrama Widya: Bandung
- d. Toyota.1995.New step 1 Toyota Training Manual. PT Toyota Astra Sistem: Jakarta
- e. Sistem Kelistrikan dan Elektronika Kendaraan.pdf - Direktorat Pembinaan Sekolah Menengan Kejuruan

HANDOUT SISTEM AIR CONDITIONER (AC)

A. Pendahuluan Sistem Air Conditioner (AC)

1. Pengertian dan Fungsi Sistem AC



Gambar 1. Sistem AC mobil

Air Conditioner (AC) merupakan suatu perlengkapan yang memelihara dan mengkondisikan kualitas udara di dalam kendaraan agar temperatur/suhu, kebersihan dan kelembabannya menyenangkan serta nyaman.

Fungsi dari Sistem AC, secara lebih lengkap antara lain sebagai berikut:

- a. Memberikan udara sejuk ke dalam ruangan kendaraan dengan mengatur suhu atau temperatur udara dalam ruang kendaraan.
 - b. Membersihkan udara yang masuk ke dalam ruang kendaraan dengan menyaring udara kotor.
 - c. Mengontrol kelembaban udara dalam ruang kendaraan dan mencegah kondensasi (embun) pada kaca mobil pada saat udara lembab karena hujan.
 - d. Mengontrol aliran udara yang beredar di dalam ruang kendaraan.
2. Prinsip Pendinginan pada Sistem AC

Prinsip pendinginan pada sistem Air Conditioner (AC) adalah terjadinya perubahan bentuk zat pendingin (refrigerant) dari bentuk cair, uap air dan gas. Perubahan ini terjadi karena sistem AC menggunakan beberapa komponen yang memungkinkan terjadinya perubahan tekanan dan temperatur.

Prinsip pendinginan salah satunya tampak pada contoh di bawah ini



Gambar 2. Prinsip pendinginan

Lampiran 6. Handout

Terjadi peristiwa perubahan bentuk dari cair menjadi gas pada alkohol yang ditempelkan pada kulit. Pada kondisi ini kulit akan terasa dingin dikarenakan alkohol menyerap panas dari tubuh dan udara sekitar sehingga terjadi perubahan bentuk alkohol dari cair menjadi gas. Panas yang terserap alkohol tersebut membuat alkohol cair menguap menjadi gas.

Peristiwa di atas memiliki persamaan prinsip dengan sistem pendingin maupun sistem AC, dimana memanfaatkan perpindahan panas dan perubahan wujud zat. Hanya saja pada sistem AC zat yang digunakan untuk memindahkan panas atau zat pendingin bukanlah alkohol, melainkan zat refrigerant tertentu seperti CFC dan R-134. Selain itu pada sistem AC juga diperlukan komponen untuk mengubah wujud zat refrigerant dengan memanfaatkan perubahan tekanan dan suhu, sehingga zat refrigerant dapat digunakan terus menerus. Bagaimana seperti sebuah siklus air, dimana dari air dalam bentuk cair bila dipanaskan akan menguap menjadi gas (uap air), dan ketika didinginkan mengembun menjadi cair kembali.

B. Komponen Utama Sistem Air Conditioner (AC) dan Fungsinya

1. Kompresor (Compressor)

Kompresor merupakan komponen yang bekerja menghisap dan memompa refrigerant agar dapat bersirkulasi ke seluruh unit AC mobil, sehingga terdapat perbedaan tekanan, baik sebelum atau sesudah masuk kedalam kompresor. Tenaga penggerak kompresor untuk mensirkulasikan refrigerant berasal dari tenaga mesin dengan perantara belt, pulley dan magnetic clutch, kompresor dapat berputar seirama dengan putaran mesin. Kompresor berfungsi untuk memompakan refrigerant yang berbentuk gas agar tekanannya meningkat sehingga juga akan mengakibatkan temperaturnya meningkat.

Kompresor berdasarkan prinsip kerjanya dibagi menjadi 2 jenis, yaitu:

a. Rotary Action / Sistem Gerak Putar

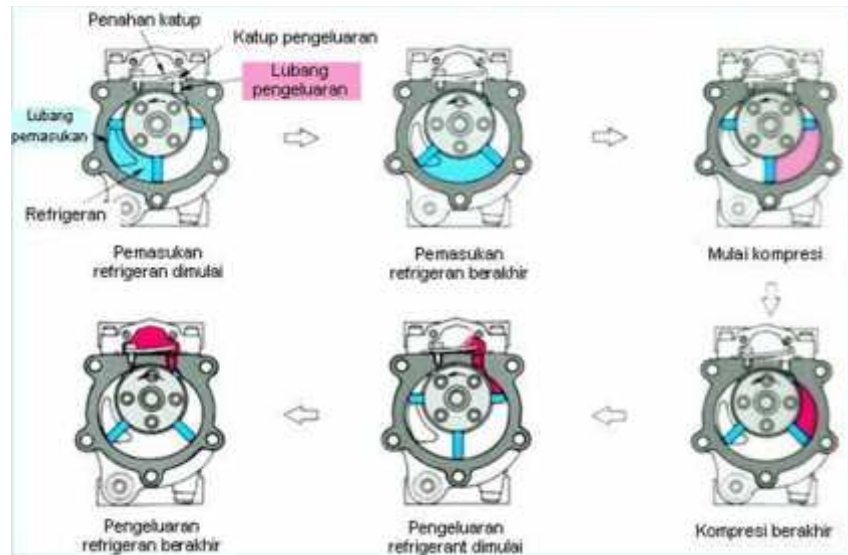
Pada rotary action compressor, efek kompresi diperoleh dengan menekan gas yang berasal dari ruang chamber menuju ke saluran tekan yang berdiameter kecil untuk menurunkan volume gas. Berikut beberapa jenis kompresor dengan sistem rotary:

1) Tipe Through Vane

Kompresor tipe ini memiliki dua buah bilah (vane) yang terpasang saling tegak lurus pada bagian dalam silinder. Jika rotor berputar maka bilah akan bergeser pada arah radial dan menyentuh bagian dalam silinder (stator). Ruang yang dibentuk oleh bilah, dinding silinder dan rotor membentuk ruang pemasukan dan pengeluaran refrigeran.

Lampiran 6. Handout

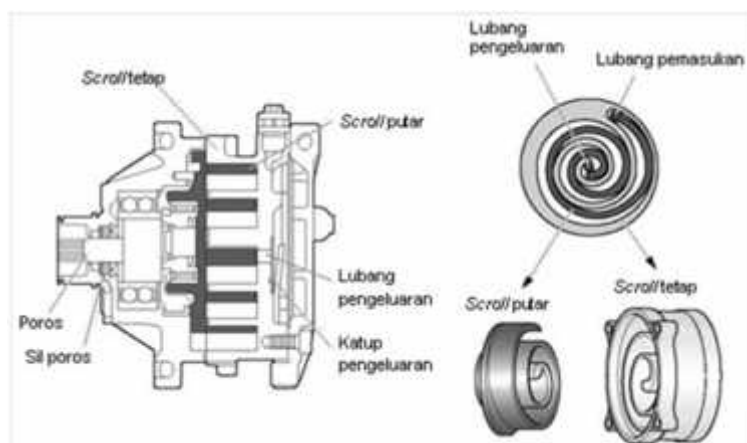
Pada saat bilah berputar bersama rotor, gaya sentrifugal bekerja pada bilah sehingga bergerak menyentuh dinding stator. Ketika saluran pemasukan terbuka, refrigeran terhisap masuk. Seiring berputarnya bilah, refrigeran yang sudah masuk kemudian dikompresikan dengan cara mempersempit ruang dan selanjutnya menekan refrigeran pada saluran pengeluaran. Terlihat pada gambar bahwa pada saat terjadi langkah pengeluaran refrigeran, pada sisi lain dari rotor dan bilah melakukan langkah pemasukan refrigeran.



Gambar 3. Kompresor AC tipe through vane

2) Tipe Scroll

Tipe kompresor ini terdiri dari scroll tetap dan scroll putar. Ruang pemasukan dan pengeluaran terbentuk di antara scroll putar dan scroll tetap saat scroll putar diputar oleh poros kompresor. Ketika lubang pemasukan terbuka, refrigeran terhisap masuk kemudian dibawa berputar sambil dimampatkan hingga mencapai lubang pengeluaran untuk disalurkan ke kondensor pada kondisi bertekanan tinggi.



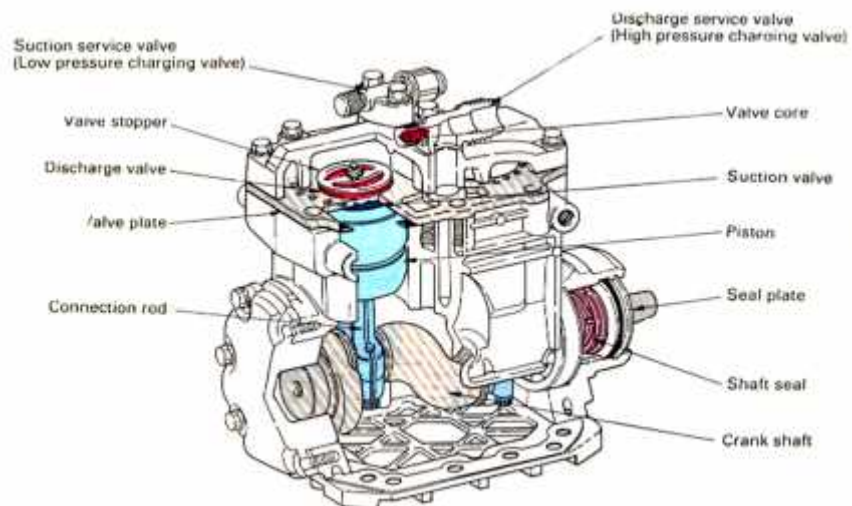
Gambar 4. Kompresor AC tipe scroll

b. Mechanical Action / Sistem Gerak Bolak-Balik

Pada mechanical action compressor, efek kompresi gas diperoleh dengan menurunkan volume gas secara reciprocating. Yang termasuk dalam jenis ini antara lain:

1) Tipe Crank

Pada tipe ini sisi piston yang berfungsi hanya satu sisi saja, yaitu bagian atas. Oleh sebab itu pada kepala silinder (valve plate) terdapat dua katup yaitu katup isap (suction) dan katup penyalur (discharge). Pada saat piston bergerak ke bawah, ruangan di atas piston volumenya membesar sehingga tekanannya turun. Katup pemasukan bergerak membuka sehingga refrigeran terhisap masuk. Poros engkol yang berputar akan menggerakkan piston untuk bergerak ke atas, tekanan di atas piston naik dan menyebabkan katup pengeluaran membuka sehingga refrigeran terdorong keluar menuju ke kondensor.



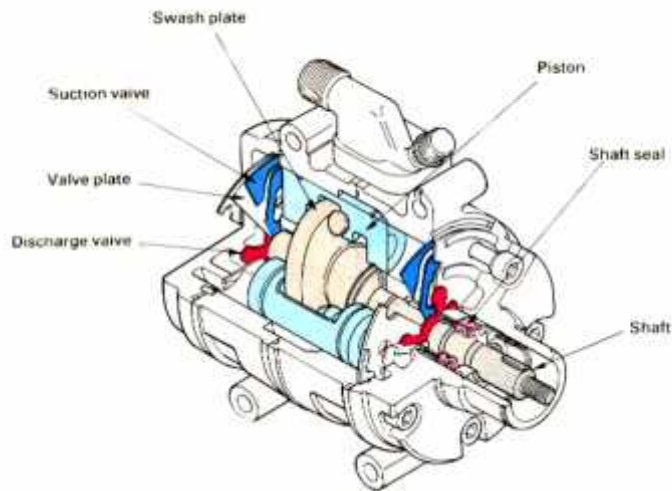
Gambar 5. Kompresor AC tipe crank

2) Tipe Swash Plate

Terdiri dari sejumlah piston dengan interval 72° untuk kompresor 10 silinder dan interval 120° untuk kompresor 6 silinder. Cara kerja piston pada tipe ini, yaitu apabila salah satu sisi melakukan langkah kompresi maka sisi lainnya melakukan langkah isap. Piston akan bergerak ke kanan dan kiri sesuai dengan putaran piringan pengatur (swash plate) untuk menghisap dan menekan refrigeran. Saat piston bergerak ke arah dalam dalam, katup pemasukan terbuka dan menghisap refrigerant ke dalam silinder. Sebaliknya ketika piston bergerak keluar katup pemasukan menutup dan katup pengeluaran membuka untuk menekan refrigeran

Lampiran 6. Handout

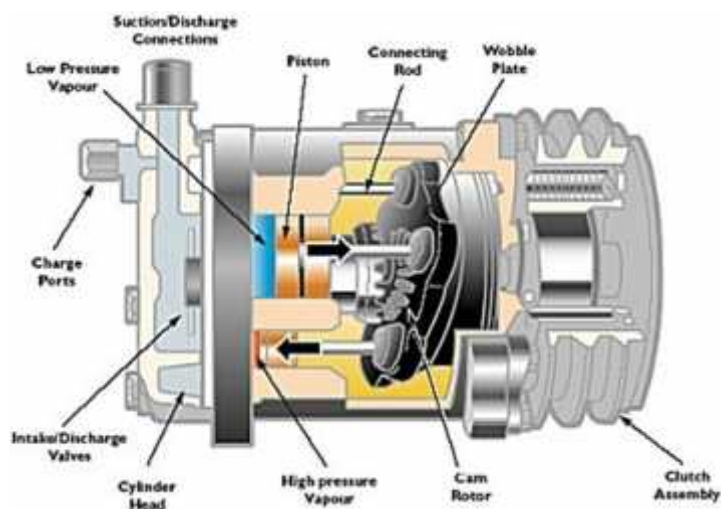
keluar. Katup pemasukan dan pengeluaran yang bekerja satu arah mencegah terjadinya pemasukan balik.



Gambar 6. Kompresor AC tipe swash plate

3) Tipe Wobble Plate

System kerja kompresor tipe ini sama dengan kompresor tipe swash plate. Namun, dibandingkan dengan kompresor tipe swash plate, penggunaan kompresor tipe wobble plate lebih menguntungkan diantaranya adalah kapasitas kompresor dapat diatur secara otomatis sesuai dengan kebutuhan beban pendinginan. Selain itu, pengaturan kapasitas yang bervariasi akan mengurangi kejutan yang disebabkan oleh operasi kopling magnetic (magnetic clutch). Cara kerjanya, gerakan putar dari poros kompresor diubah menjadi gerakan bolak-balik oleh plate penggerak (drive plate) dan wobble plate dengan bantuan guide ball. Gerakan bolak-balik ini selanjutnya diteruskan ke piston melalui batang penghubung.



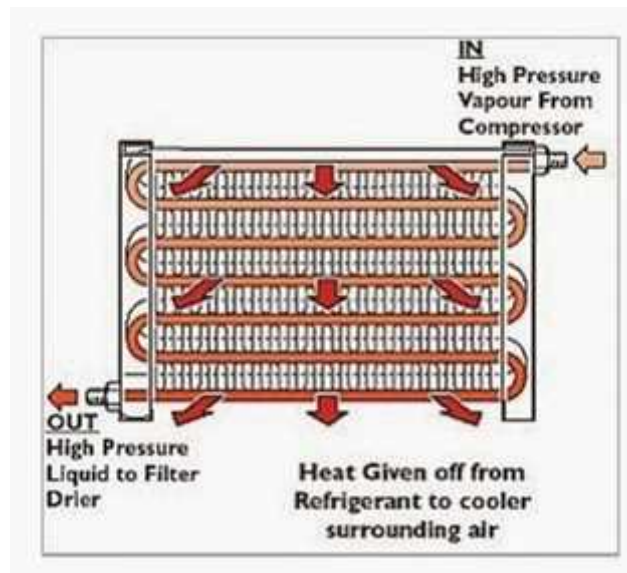
Gambar 7. Kompresor AC tipe wobble plate

Lampiran 6. Handout

2. Kondensor (Condenser)

Kondensor merupakan alat penukar kalor yang berfungsi untuk menyerap panas pada refrigerant yang telah dikompresikan oleh kompresor dan mengubah refrigerant yang berbentuk gas menjadi cair (dingin). Konstruksi kondensor sama dengan konstruksi radiator, terdiri dari susunan pipa-pipa persegi dan sirip-sirip-sirip yang berfungsi untuk memperbesar laju perpindahan kalor. Kondensor ditempatkan di depan radiator agar memperoleh aliran udara maksimum.

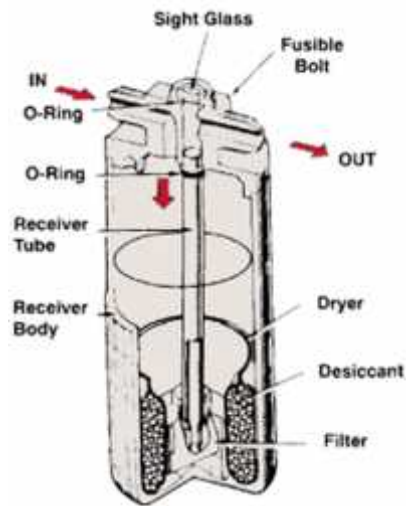
Refrigeran dalam fase uap pada tekanan dan temperatur tinggi, mengalir ke dalam kondensor melalui saluran masuk yang terletak di bagian atas. Di dalam kondensor, refrigerant mengalami proses pendinginan dan perubahan fase dari gas menjadi cair akibat pelepasan kalor ke udara lingkungan, sehingga keluar dari kondensor, refrigerant ada dalam fase cair pada temperature rendah.



Gambar 8. Kondensor

3. Receiver Dryer

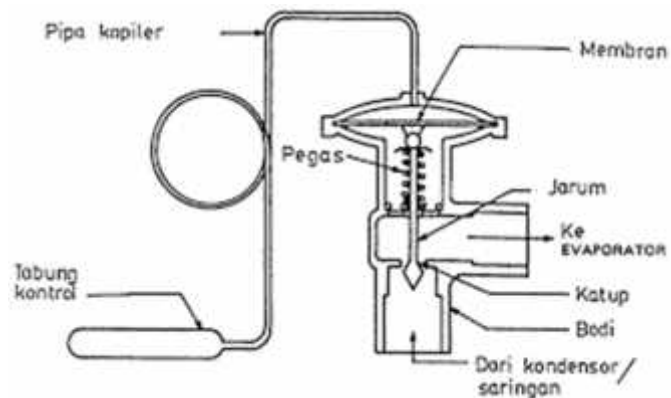
Receiver Dryer adalah komponen sistem AC yang berfungsi untuk menampung refrigerant cair untuk sementara, yang untuk selanjutnya mengalirkan ke evaporator melalui expansion valve, sesuai dengan beban pendinginan yang dibutuhkan. Selain itu Dryer/receiver juga berfungsi sebagai filter untuk menyaring uap air dan kotoran yang dapat merugikan bagi siklus refrigerant.



Gambar 9. Receiver dryer

4. Katup Ekspansi (Expansion Valve)

Katup ekspansi pada sistem AC berfungsi untuk mengabutkan refrigerant cair bersuhu rendah ke dalam evaporator agar refrigerant cair dapat segera berubah menjadi gas. Lubang pengeluaran pada alat ini berbentuk lubang kecil (orifice) konstan atau dapat diatur melalui katup (valve) yang pengaturannya menggunakan perubahan tempeatur yang dideteksi oleh sebuah tabung pengindara panas.



Gambar 10. Katup ekspansi

5. Evaporator

Evaporator pada sistem AC berfungsi untuk menyerap panas dari udara luar yang dialirkan ke dalam ruangan yang didinginkan, hal ini terjadi pada saat ada aliran udara yang melewati sirip-sirip daripada evaporator maka panas dari udara tersebut diserap oleh sirip-sirip evaporator, sehingga udara tersebut menjadi dingin, udara dingin itulah yang digunakan untuk mendinginkan ruangan. Prinsip kerja evaporator adalah kebalikan dari kondensor sistem AC.



Gambar 11. Evaporator

C. Komponen Pendukung Sistem Air Conditioner (AC)

1. Blower

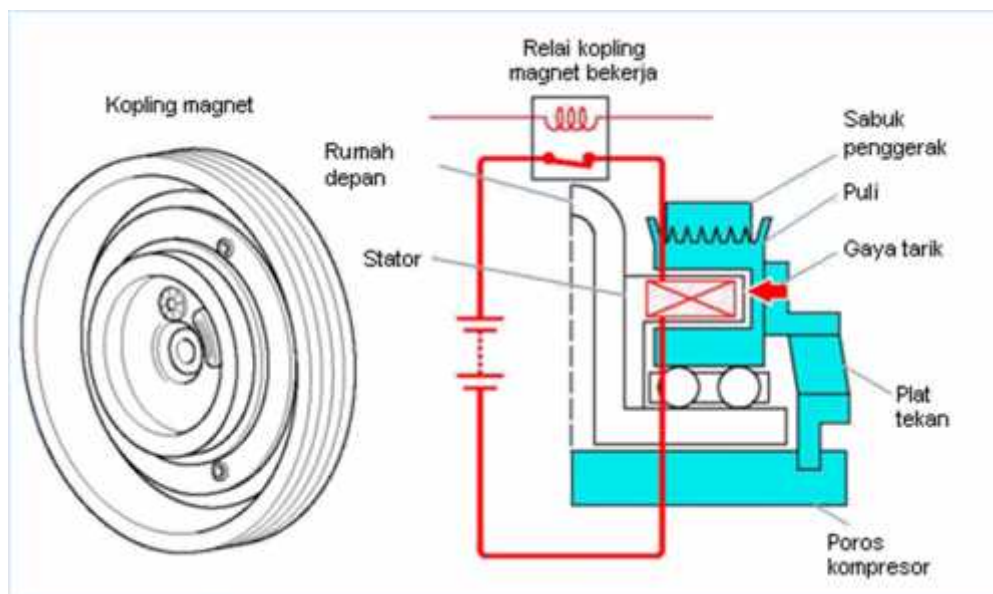
Blower adalah komponen yang terletak di belakang evaporator. Berfungsi untuk meniupkan udara melewati sirip-sirip evaporator sehingga udara yang melewati evaporator menjadi dingin dan sampai ke penumpang.

2. Kipas Pendingin (Extra fan)

Kipas pendingin terletak di belakang kondensor, berfungsi untuk menghirup udara melewati kondensor sehingga proses kondensasi menjadi lebih optimal.

3. Kopling Magnet (Magnetic Clutch)

Kopling magnet berfungsi menghubungkan dan melepaskan putaran mesin terhadap kompresor. Magnetic clutch terdiri dari rotor, stator dan plat tekan. Rotor terhubung dengan puli penggerak. Stator diikat pada rumah kompresor dan plat tekan terpasang pada poros kompresor.



Gambar 12. Kopling magnet

Lampiran 6. Handout

Cara kerja

Apabila mesin hidup, maka puli berputar karena gerakan oleh shaft melalui tali penggerak (drive belt) tetapi kompresor tidak berputar kecuali magnetic clutch dialiri arus. Pada saat sistem air conditioner ON amplifier mengalirkan arus listrik ke stator coil. Selanjutnya gaya elektromagnet pada stator akan menarik plat penekan dan menarik plat terhadap permukaan gesek pada pulley. Pergesekan antara permukaan dan plat menyebabkan clutch assembly berputar sebagai satu unit dan menggerakkan kompresor.

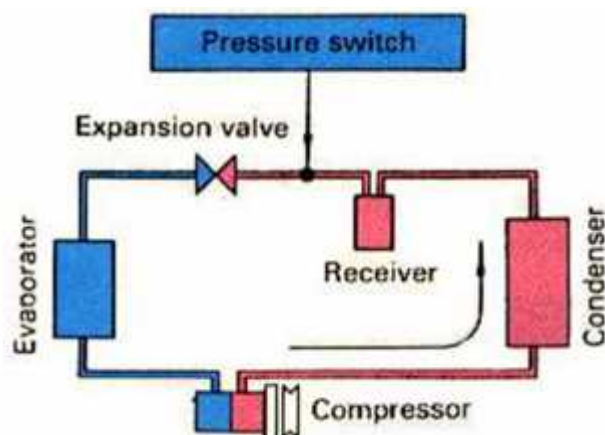
4. Thermostat

Peranan fungsi dari thermostat pada sistem AC adalah mengatur tekanan suhu dingin yang dihasilkan pada evaporator, melalui tombol switch pada kabin kendaraan (sesuai yang dikehendaki), yaitu apabila sensor dingin pada thermostat telah mencapai titik yang diinginkan maka secara otomatis sistem kelistrikan yang ada pada thermostat akan mengirim perintah untuk mematikan atau mengistirahatkan kerja dari komponen sistem AC yaitu kompresor.

Letak Thermostat sendiri diletakkan pada kisi-kisi evaporator sehingga fungsi thermostat dapat berkerja secara efektif dan maksimal untuk menerima dan mengatur suhu dingin yang dihasilkan pada sistem pendingin ac mobil.

5. Pressure Switch

Pressure switch terpasang diantara receiver dryer dan katup ekspansi, berfungsi untuk mengontrol tekanan yang terjadi pada sisi tekanan tinggi, bila tekanan siklus refrigerant terlalu berlebihan, baik terlalu tinggi (27 kg/cm², 38 psi, 2648 kpa) maupun terlalu rendah (2,1 kg/cm², 30 psi, 206 kpa) maka secara otomatis akan menyeting switch sehingga magnetic clutch menjadi off. Kondisi tekanan yang tidak normal ini akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada berbagai komponen yang lain.



Gambar 13. Letak pressure switch

Lampiran 6. Handout

6. Anti Frosting Devices

Berfungsi untuk menghindari berkurangnya efek pendinginan yang disebabkan oleh pembekuan air yang ada di fin pada evaporator yang terlalu dingin yaitu dibawah 0°C

7. Idle Up

Digunakan untuk meningkatkan RPM mesin pada kondisi idle dan AC dalam keadaan hidup. Tanpa alat ini mesin akan menjadi sangat berat karena harus mengangkat beban kompresor sehingga mesin akan sering mati dan kenyamanan berkendara akan menjadi terganggu. Alat ini penggunaannya tergantung dari tipe dan jenis bahan bakarnya.

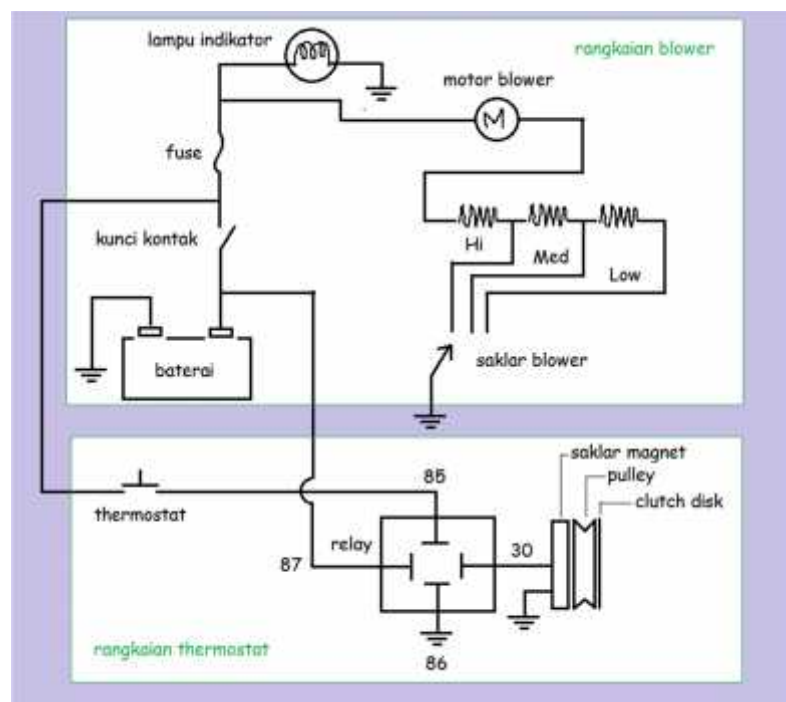
8. Control panel

Control panel berisi selector dan saklar yang berfungsi mengatur kerja dari sistem AC, kecepatan blower, arah hembusan, dan control suhu. Selektor kontrol panel dalam bekerjanya mengontrol pelat pengatur udara (damper) dan motor blower serta magnetic clutch secara mekanis dan elektrik.

9. Sistem pelindung tali penggerak kompresor

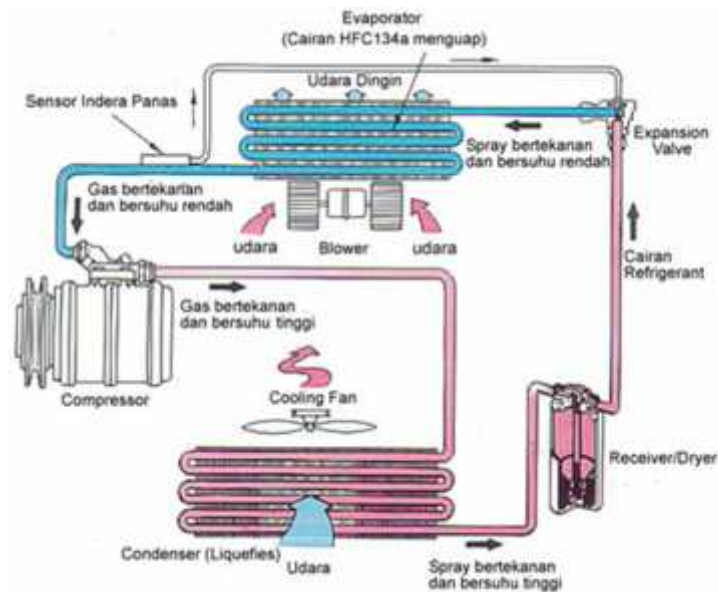
Alat ini digunakan untuk melindungi tali penggerak kompresor, yaitu pada saat kompresor mengalami kemacetan. Bila hal ini terjadi maka magnetic clutch dan idle up akan off secara otomatis dan indikator lampu AC akan berkedip untuk memberitahukan kerusakan yang terjadi pada sistem pendingin.

D. Instalasi Listrik Sistem Air Conditioner (AC)



Gambar 14. Wiring diagram sistem AC

E. Cara Kerja Sistem Air Conditioner (AC)



Gambar 15. Cara kerja sistem AC

1. Kompresor yang digerakan oleh tenaga mesin mobil tersebut, memompa dan mensirkulasikan refrigerant yang masih berbentuk gas ke dalam sistem dengan tekanan tertentu.
2. Selanjutnya refrigerant tersebut dialirkan ke kondensor, di kondensor refrigerant didinginkan dengan jalan melepas panas ke udara luar lewat sirip-sirip kondensor. Dikarenakan temperaturnya menurun maka refrigerant yang tadinya berbentuk gas dari kompresor akan berubah menjadi refrigerant berbentuk cair.
3. Selanjutnya refrigerant tersebut dialirkan ke Filter / Dryer untuk dilakukan penyaringan maupun pengeringan terhadap uap air yang ikut beredar di dalam sistem. refrigerant yang sudah difilter di alirkan ke katup ekspansi yang bertugas untuk menurunkan tekanan refrigerant, karena tekanan turun maka otomatis temperatur juga turun, akibat dari penurunan tekanan refrigerant berubah menjadi kabut dengan temperatur yang rendah.
4. refrigerant yang sudah turun tekanan dan temperaturnya dialirkan ke evaporator, akibatnya evaporator menjadi dingin, udara yang mengalir melalui sirip-sirip evaporator panasnya diserap sehingga temperatur udara tersebut menjadi turun. Udara yang sudah turun temperaturnya dialirkan kedalam ruang kendaraan sehingga terasa sejuk. Sementara itu di dalam evaporator terjadi perubahan bentuk pada refrigerant, yang semula berbentuk kabut dari katup ekspansi berubah menjadi gas pada evaporator.
5. refrigerant yang sudah dalam bentuk gas dari evaporator siap dihisap oleh kompresor dan di sirkulasikan lagi ke dalam sistem secara terus menerus dan berulang.

Lampiran 6. Handout

F. Refrigerant

1. Jenis Refrigerant

- R 12
 - Mendidih pada $-29,8$ derajat celcius dalam tekanan atmosfer.
 - Stabil pada temperatur baik tinggi maupun rendah
 - Tidak menimbulkan reaksi terhadap logam
 - Dapat larut bila dicampur dengan minyak
 - Kurang bereaksi terhadap karet.
 - Tidak berwarna dan tidak berbau.

Kekurangannya adalah dapat mempengaruhi penipisan lapisan ozon pada atmosfer bumi yang menjaga terjadinya radiasi sinar ultra Violet dari matahari dan menimbulkan efek rumah kaca.

- HFC 134a

Refrigerant (Zat Pendingin) lain yang sekarang banyak dijumpai dan lebih ramah terhadap ozon serta memiliki efektifitas pendinginan lebih baik adalah HFC 134a.

G. Oli Kompresor

Oli kompresor melarutkan diri bersama refrigeran untuk melumasi bagian-bagian kompresor yang bergerak. Pada sistem pendingin dengan refrigeran jenis R134a, oli kompresor tidak dapat saling dipertukarkan dengan sistem pendingin dengan refrigeran R12. Jumlah oli kompresor yang tidak memadai dapat mengakibatkan gesekan antar komponen yang berlebihan, menghalangi pertukaran panas, melapisi dinding evaporator sehingga mengurangi kemampuan pendinginan.

Oli kompresor digunakan untuk melumasi bantalan-bantalan kompresor dan bantalan yang beergesekan. Bila part fungsional rusak saat pendingin bekerja maka sejumlah oli kompresor akan tertinggal di dalam siklus refrigerant, sehingga saat penggantian dengan part yang baru maka banyaknya oli yang tersisa pada part yang dilepaskan harus diganti.

Bila part fungsional diganti, jumlah oli yang perlu ditambah sebagai berikut:

1. Bila receiver dryer diganti = 20 cc
2. Bila kondensor diganti = 40 – 50 cc
3. Bila evaporator diganti = 40 – 50 cc
4. Bila kompresor yang diganti, oli yang harus diisikan ke dalam kompresor baru harus sama jumlahnya dengan oli yang tersisa di dalam kompresor lama.

Lampiran 6. Handout

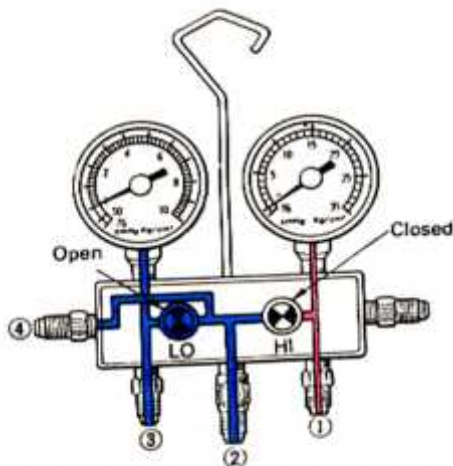
H. Manifold Gauge

Manifold gauge adalah alat yang digunakan untuk mengosongkan atau mengisi refrigerant dan uga untuk mendeteksi gangguan sistem AC.

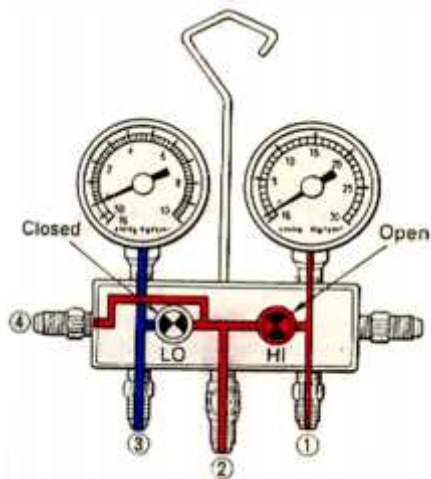
1. Kondisi hubungan saluran manifold gauge

- a. Keran katup tekanan rendah terbuka dan keran katup tekanan tinggi tertutup.

Dalam kondisi ini:



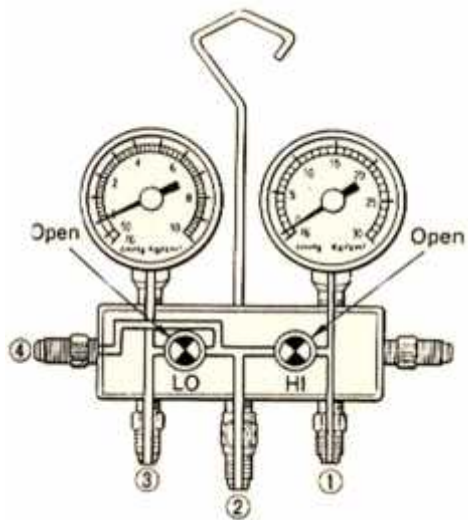
- Nipple 2, 3, 4 dan pengukur tekanan rendah saling berhubungan
 - Nipple 1 hanya terhubung dengan saluran tekanan tinggi.
- b. Katup tekanan rendah tertutup dan katup tekanan rendah terbuka.



- Nipple 1, 2, 3 dan pengukur tekanan tinggi saling berhubungan
- Nipple 4 hanya berhubungan dengan pengukur tekanan rendah

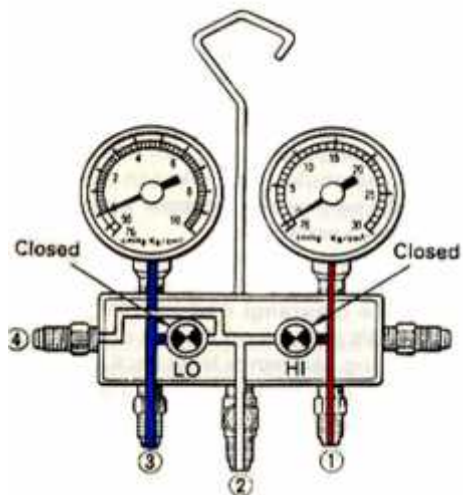
Lampiran 6. Handout

c. Kedua keran katup terbuka



- Semua nipple penghubung dan pengukur saling berhubungan

d. Kedua keran katup tertutup

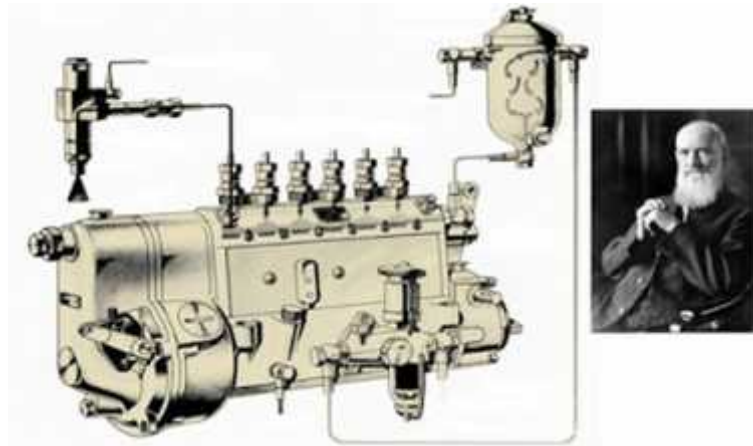


- Nipple 1 berhubungan dengan pengukur tekanan tinggi
- Nipple 3 berhubungan dengan pengukur tekanan rendah.

HANDOUT SISTEM BAHAN BAKAR INJEKSI BENJIN

A. Pengantar Sistem Bahan Bakar Injeksi Bensin

Sistem injeksi mulai ditemukan pada tahun 1922–1927 ketika Robert Bosch menemukan pompa injeksi diesel. Sistem injeksi digunakan untuk menyemprotkan bahan bakar ke dalam mesin yang akan dicampur dengan udara untuk keperluan pembakaran.

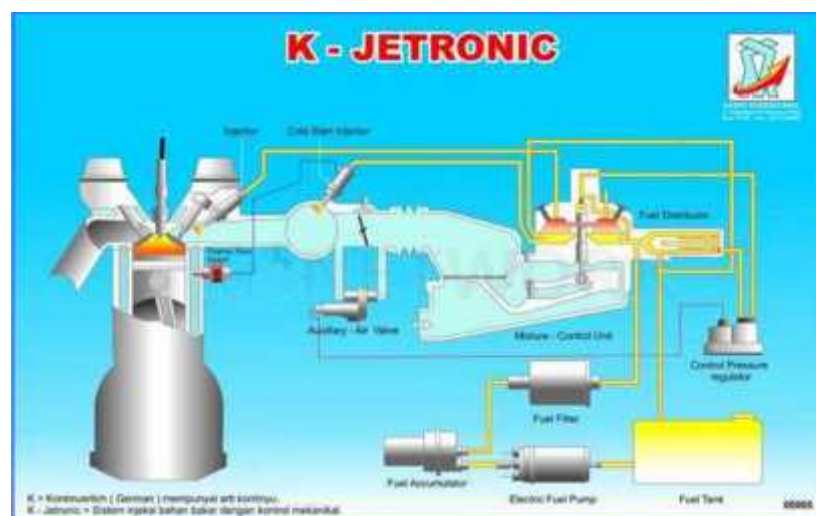


Gambar 1. Robert Bosch dan pompa injeksi diesel temuannya

Sejak tahun 1960 Prinsip Injeksi Bensin mulai diterapkan pada kendaraan bermotor, pada tahun 1967 pabrik mobil VW sudah menerapkan sistem D-Jetronik, baru tahun 1973 Sistem Injeksi Bensin mulai dipakai secara meluas pada kendaraan bermotor.

B. K-Jetronik

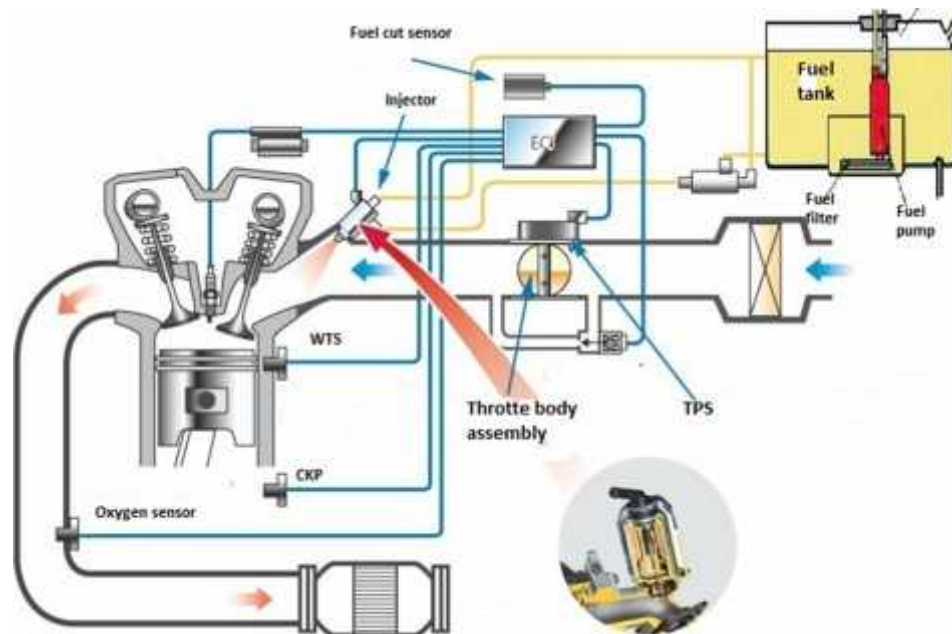
Sebelum ada sistem injeksi bahan bakar secara elektronik sebenarnya telah ada injeksi bahan bakar secara mekanis yaitu sistem injeksi dimana injector akan menyemprotkan bahan bakar secara terus menerus pada tekanan tertentu. Namun karena sistem tersebut masih terdapat kelemahan-kelemahan kemudian diciptakanlah sistem injeksi bahan bakar yang dikontrol secara elektronik atau sering disebut dengan Electronic Fuel Injection (EFI).



Gambar 2. K-Jetronik

C. Electronic Fuel Injection (EFI)

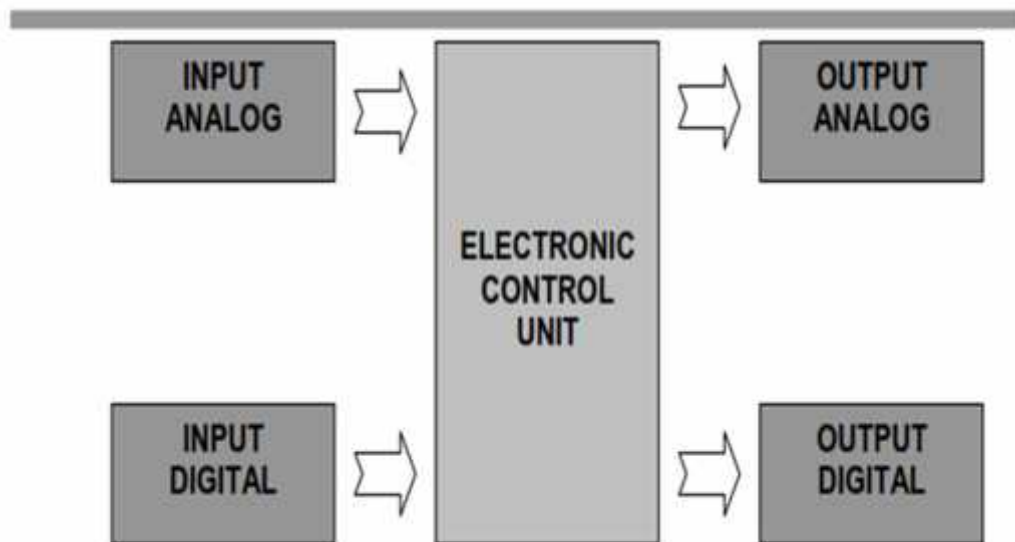
EFI adalah sebuah sistem penyemprotan bahan bakar yang dalam kerjanya dikontrol secara elektronik agar didapatkan nilai campuran udara dan bahan bakar selalu sesuai dengan kebutuhan motor bakar, maka proses pembakaran yang terjadi di ruang bakar akan terjadi secara sempurna sehingga didapatkan daya motor yang optimal serta didapatkan gas buang yang ramah lingkungan. Proses pemberian bahan bakar dari ECU (Electronic Control Unit) ke injector yang didasarkan pada signal-signal dari sensor-sensor.



Gambar 3. Sistem EFI

D. Prinsip Kerja EFI

System yang digunakan pada Electronic Fuel Injection terbagi atas sensor-sensor dan actuator. Sensor-sensor merupakan informan atau pemberi informasi tentang kondisi-kondisi yang berkaitan dengan penentuan jumlah bahan bakar yang harus diinjeksikan. Pemberian informasi dapat berupa sinyal analog ataupun digital. Sensor-sensor yang mengirim informasi dalam bentuk analog seperti misalnya Throttle Position Sensor (TPS). Sedangkan actuator merupakan bagian/komponen yang akan diperintah oleh ECU dan perintah dapat berupa analog ataupun digital. Pemberian perintah berupa analog diberikan pada pompa bensin elektrik dan lampu engine kontrol. Sedangkan pemberian perintah berupa sinyal digital diberikan pada injector, coil pengapian, katup pernapasan tangki, pengatur idle, pemanas sensor lamda dan steeker diagnosa.



Gambar 4. Prinsip kerja EFI

E. Karburator dan EFI

Sistem bahan bakar konvensional, dalam hal ini adalah karburator memiliki kekurangan, kekurangan tersebut antara lain adalah :

1. Campuran antara bahan bakar dengan udara tidak konsisten dan kurang sesuai dengan kebutuhan dan konsisi mesin
2. Pengabutan bahan bakar kurang halus.

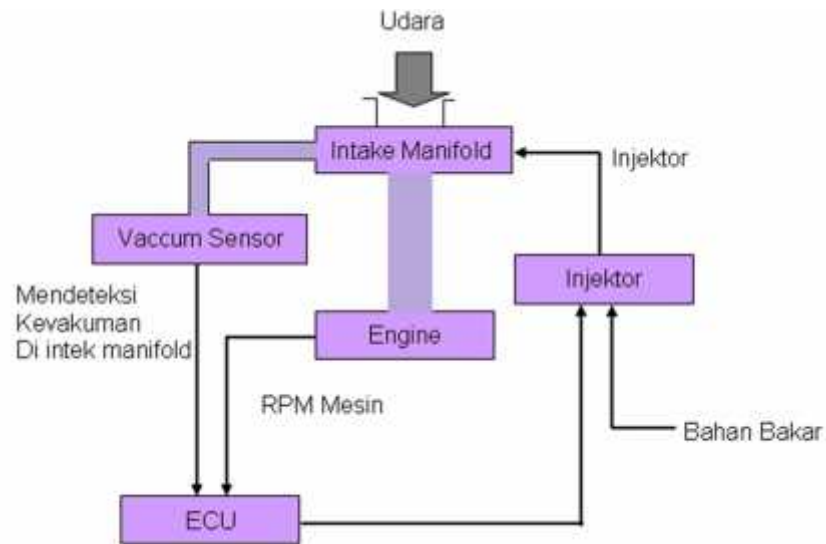
Untuk mengatasi kekurangan pada sistem bahan bakar konvensional, maka dibuatlah sistem injeksi bahan bakar elektronik dengan kelebihan yaitu :

1. Campuran udara dan bahan bakar selalu konsisten dan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan mesin.
2. Pengabutan bahan bakar lebih halus.

F. Jenis-jenis Sistem EFI

1. Type D EFI

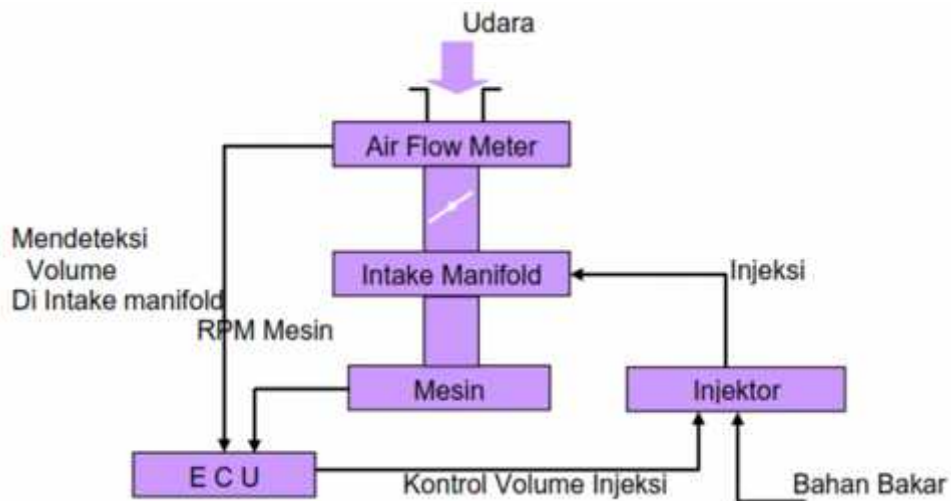
Sistem D EFI mengukur tekanan udara dalam intake manifold, kemudian melakukan penghitungan jumlah udara yang masuk. Sensor yang digunakan disebut dengan Manifold Absolute Pressure Sensor (MAP). Sistem ini sering pula disebut "D Jetronic" yaitu merk dagang dari Bosch. Huruf D singkatan dari Druck (bahasa Jerman) yang berarti tekanan, sedang Jetronic berarti penginjeksian (injection). Pada sistem D EFI.



Gambar 5. Skema sistem D EFI

2. Type L EFI

Pada sistem L EFI, Air Flow Meter langsung mengukur jumlah udara yang mengalir melalui intake manifold. Air flow meter mengukur jumlah udara dengan sangat akurat, sehingga sistem ini dapat mengontrol penginjeksian bahan bakar lebih tepat dibanding sistem D EFI. Istilah L diambil dari bahasa Jerman yaitu "Luft" yang berarti udara

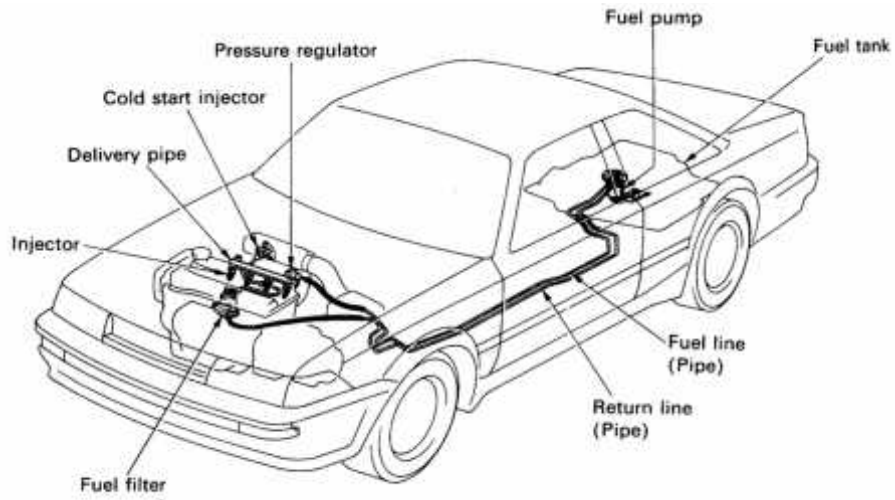


Gambar 6. Skema sistem L EFI

G. Sistem-Sistem dalam EFI dan Komponen di dalamnya

1. Sistem Bahan Bakar

Sistem bahan bakar digunakan untuk menyalurkan bahan bakar dari tangki bahan bakar sampai ke ruang bakar. Sistem ini terdiri atas : tangki bahan bakar, pompa bahan bakar, saringan bahan bakar, pipa penyalur, pressure regulator, pulsation damper, injektor, dan cold start injector.

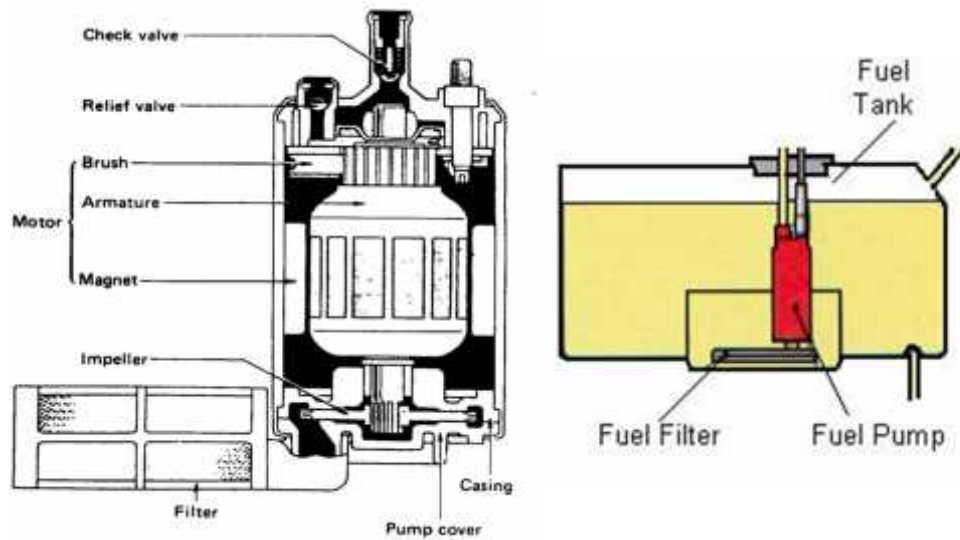


Gambar 7. Sistem bahan bakar EFI

a. Pompa bahan bakar (fuel pump)

- In tank type

Pompa diletakkan atau dipasang di dalam tangki bahan bakar, menggunakan turbine pump yang mempunyai keistimewaan getaran yang terjadi di dalam pompa kecil. Pompa ini terdiri atas : motor, check valve, relief valve dan filter.



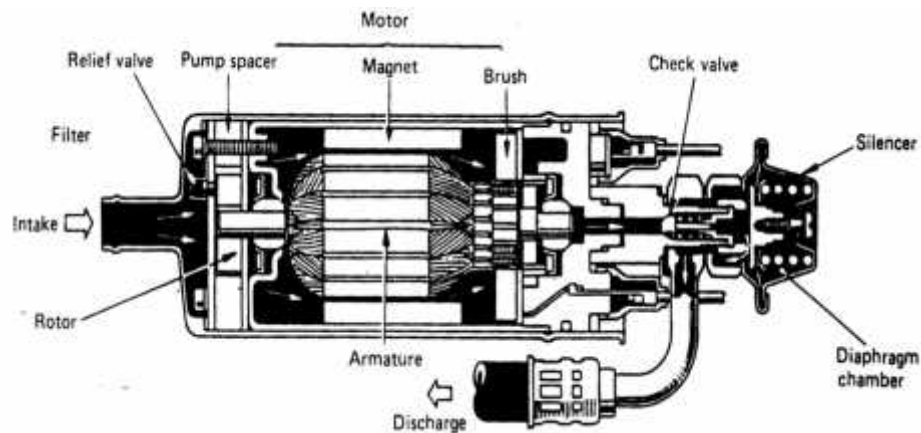
Gambar 8. Pompa bahan bakar tipe in tank

- In line type

Pompa bahan bakar tipe segaris dipasang di bagian luar tangki bahan bakar. Pompa ini terdiri atas motor dan unit pompa, check valve, relief valve, filter, dan silencer. Pompa terdiri atas : rotor yang diputar oleh motor, pump spacer yang

Lampiran 6. Handout

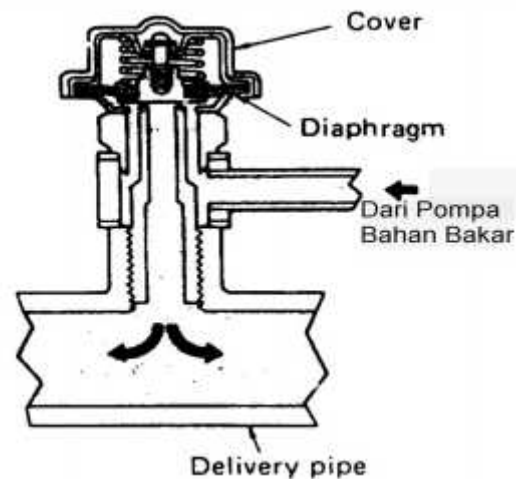
berfungsi sebagai flange luar dan roller-roller sebagai seal antara rotor dan pump spacer.



Gambar 9. Pompa bahan bakar tipe in line

b. Pulsation Dumper

Tekanan bahan bakar dipertahankan pada 2,55 atau 2,9 kg/cm² sesuai kevakuman intake manifold dan pressure regulator. Oleh karena itu terdapat sedikit variasi tekanan pada saluran bahan bakar. Pulsation damper menyerap variasi tekanan tersebut, karena didalamnya terdapat diafragma yang dapat menetralkan variasi tekanan.



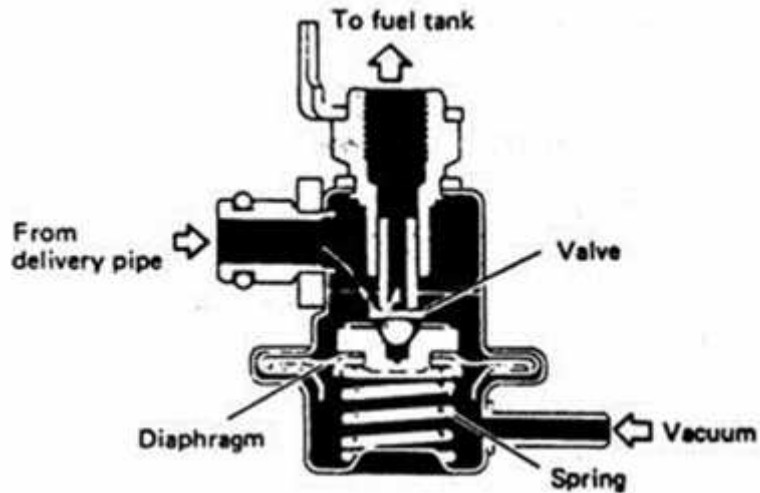
Gambar 10. Pulsation Dumper

c. Pressure Regulator

Perubahan tekanan bahan bakar akibat injeksi bahan bakar dan variasi perubahan vakum manifold mengakibatkan jumlah bahan bakar yang diinjeksikan sedikit berubah. Pressure regulator mengatur tekanan bahan bakar yang mengalir ke

Lampiran 6. Handout

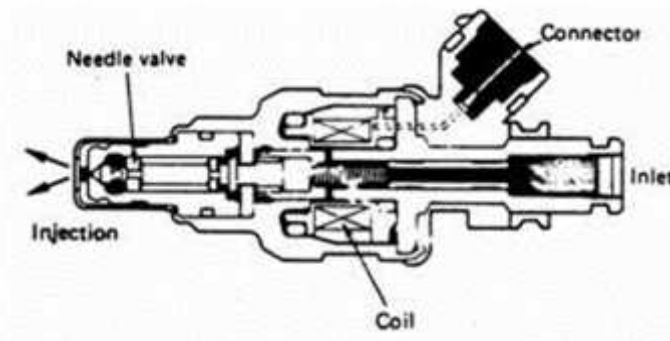
injector. Jumlah injeksi bahan bakar dikontrol sesuai lamanya signal yang diberikan ke injector, sehingga tekanan konstan pada injector harus dipertahankan.



Gambar 11. Pressure Regulator

d. Injector

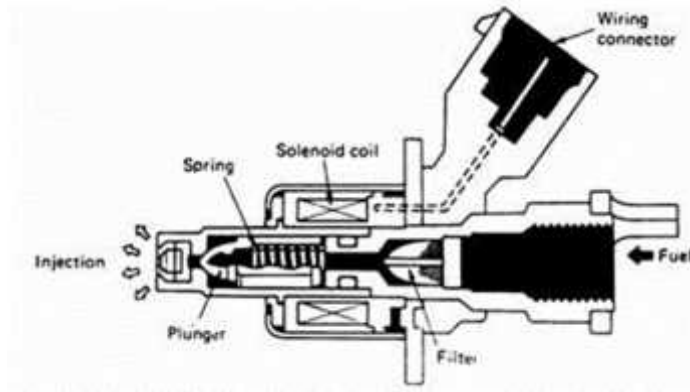
Injektor adalah nosel electromagnet yang akan menginjeksi bahan bakar sesuai dengan signal dari ECU. Injektor-injektor dipasang melalui insulator ke intake manifold atau cylinder head dekat lubang pemasukan (intake manifold) dan dijamin oleh delivery pipe.



Gambar 12. Injector

e. Cold start injector

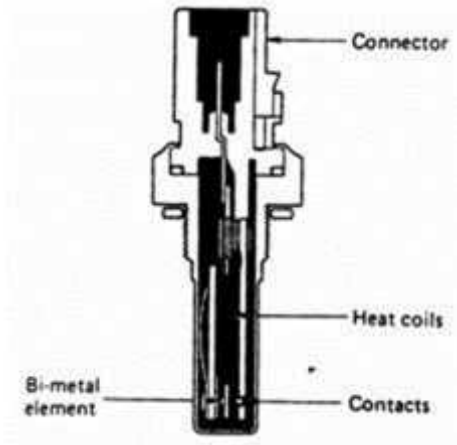
Cold start injector dipasang di bagian tengah air intake chamber, berfungsi untuk memperbaiki kemampuan mesin pada waktu masih dingin. Cold start injector bekerja selama mesin distart dan temperatur air pendingin masih rendah. Lamanya injeksi maksimum dibatasi oleh start injection time switch untuk mencegah penggenangan bahan bakar. Apabila kunci kontak diputar ke posisi ST, arus mengalir ke solenoid coil dan plunger akan tertarik melawan tekanan pegas, sehingga katup akan terbuka dan bahan bakar mengalir melalui ujung injector.



Gambar 13. Cold Start Injector

f. Cold Start Injector Time Switch

Fungsi cold start injector time switch adalah untuk mengatur lamanya injeksi maksimum dari cold start injector.



Gambar 14. Cold Start Injector Time Switch

g. Fuel pipe

Untuk menyalurkan bahan bakar yang dipompa dari fuel tank ke delivery pipe

h. Delivery pipe

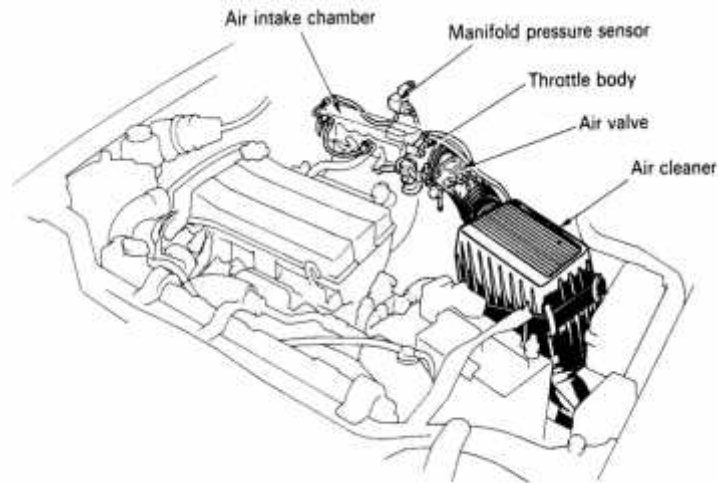
Sebagai tempat menampung bahan bakar yang bertekanan

i. Fuel return line

Untuk mengembalikan kelebihan bahan bakar dari delivery pipe kembali ke fuel tank

2. Sistem Induksi Udara

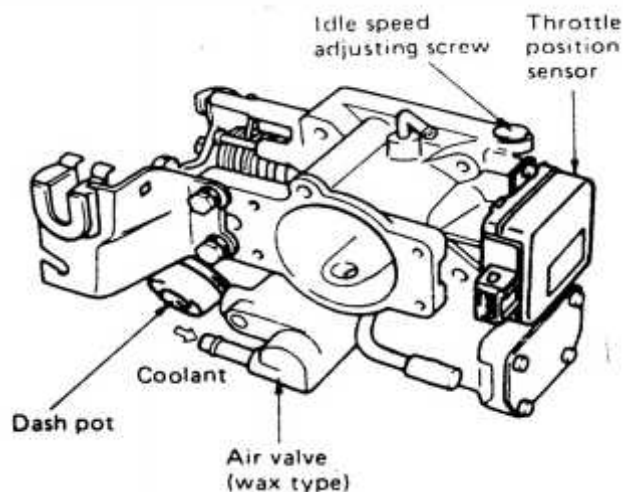
Sistem induksi udara menyalurkan sejumlah udara yang diperlukan untuk pembakaran. Sistem ini terdiri atas : air cleaner, air flow meter, throttle body, dan air valve.



Gambar 15. Sistem induksi udara pada D EFI

a. Throttle body

Throttle body terdiri atas : throttle valve, yang mengatur volume udara masuk selama mesin bekerja normal dan saluran bypass yang mengalirkan udara selama mesin berputar idel. Throttle position sensor juga dipasang pada poros throttle valve untuk mendeteksi sudut pembukaan katup throttle. Beberapa throttle dilengkapi dengan air valve tipe wax atau dash pot yang memungkinkan throttle valve kembali secara bertahap bila throttle valve tertutup. Air pendingin mengalir melalui throttle body untuk mencegah lapisan es pada musim dingin.



Gambar 16. Throttle Body

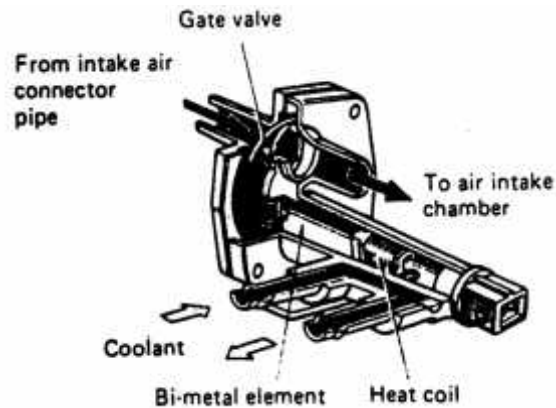
b. Katup Udara (Idle Speed Control)

Katup udara berfungsi untuk mengatur putaran idel pada saat mesin masih dingin. Pada umumnya katup udara yang digunakan pada sistem EFI terdapat dua tipe yaitu : tipe bi-metal dan tipe wax.

Lampiran 6. Handout

- Tipe bimetal

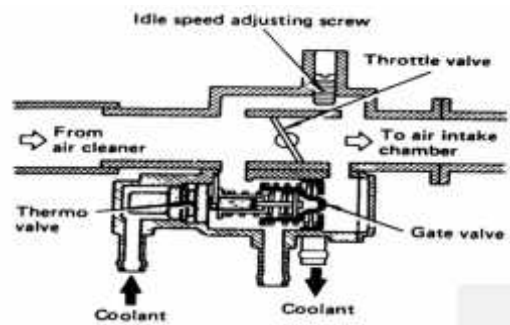
Katup udara yang digunakan untuk putaran fast idel berfungsi untuk menambah putaran mesin sewaktu mesin masih dingin. Apabila mesin dihidupkan dalam keadaan dingin, gate valve terbuka, akibatnya udara dari intake air connector pipe mengalir ke saluran bypass throttle valve, kemudian mengalir ke intake air chamber.



Gambar 17. Katup udara tipe bimetal

- Tipe wax

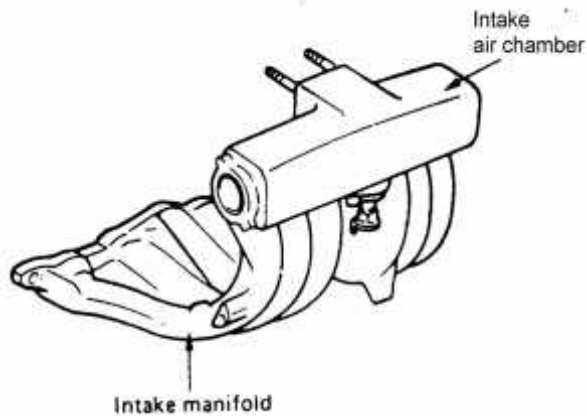
Katup udara tipe wax terpasang pada throttle body, terdiri atas thermo valve, gate valve, pegas A dan pegas B. Thermo valve diisi dengan thermo wax yang akan mengembang dan mengkerut sesuai dengan perubahan temperatur air pendingin.



Gambar 18. Katup udara tipe tipe wax

c. Air intake chamber dan air intake manifold

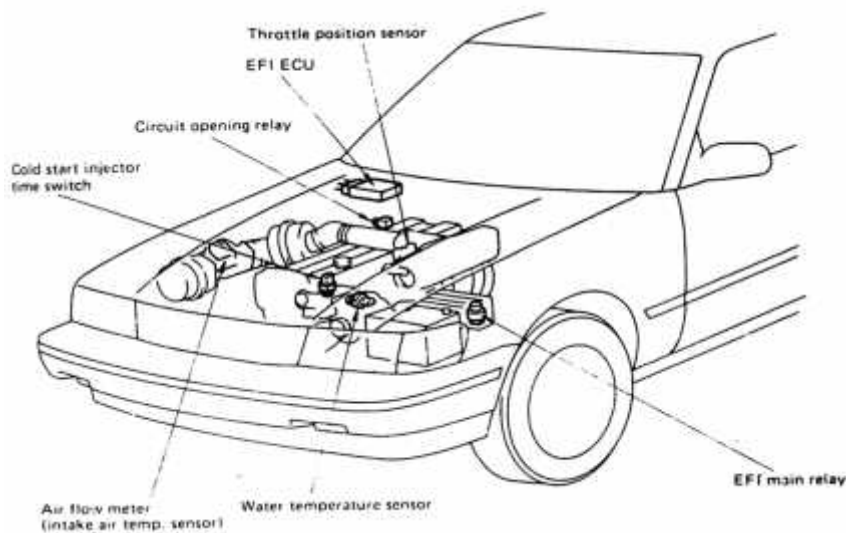
Udara yang mengalir ke dalam intake manifold terputus-putus sehingga terjadi getaran pada udara yang masuk. Getaran tersebut akan mengakibatkan measuring plate yang ada di dalam air flow meter menjadi vibrasi, memungkinkan pengukuran volume udara kurang akurat. Oleh karena itu diperlukan air intake chamber yang mempunyai kapasitas yang besar untuk meredam getaran udara.



Gambar 19. Air intake chamber dan air intake manifold

3. Sistem Kontrol Elektronik

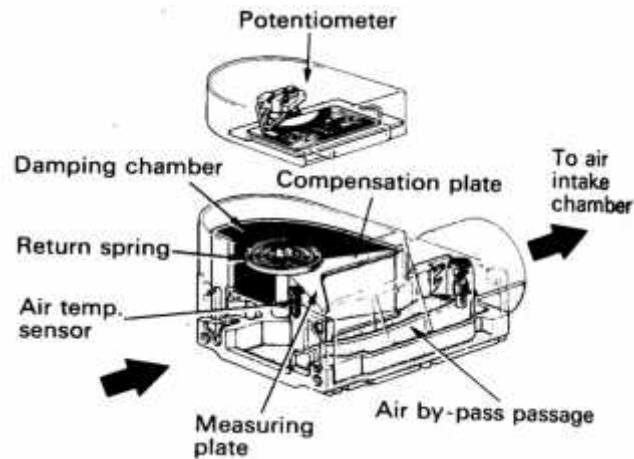
Sistem kontrol elektronik terdiri atas beberapa sensor seperti : air flow meter, water temperatur sensor, throttle position sensor, air temperatur sensor, dan oxygen sensor. Pada sistem ini terdapat ECU (Electronic Control Unit) yang mengatur lamanya kerja injektor. Pada sistem ini juga terdapat komponen lain seperti : main relay yang mensuplai tegangan ke ECU, start injector time switch yang mengatur kerja cold start injector selama mesin dingin, circuit opening relay yang mengatur kerja pompa bahan bakar dan resistor yang menstabilkan kerja injektor.



Gambar 20. Sistem Kontrol Elektronik

a. Air Flow Meter (AFM)

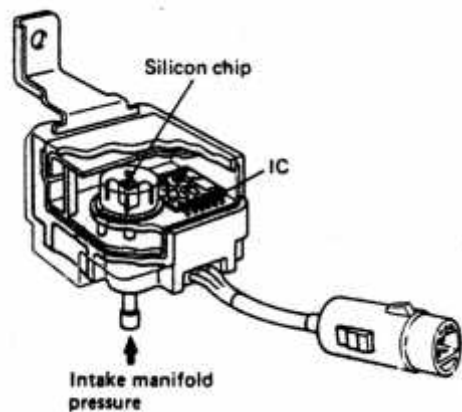
Air flow meter terdiri atas : measuring plate, return spring dan potensiometer. Udara yang masuk melalui air flow meter membuka measuring plate yang ditahan oleh return spring.



Gambar 21. Air flow meter

b. Manifold Absolute Pressure (MAP)

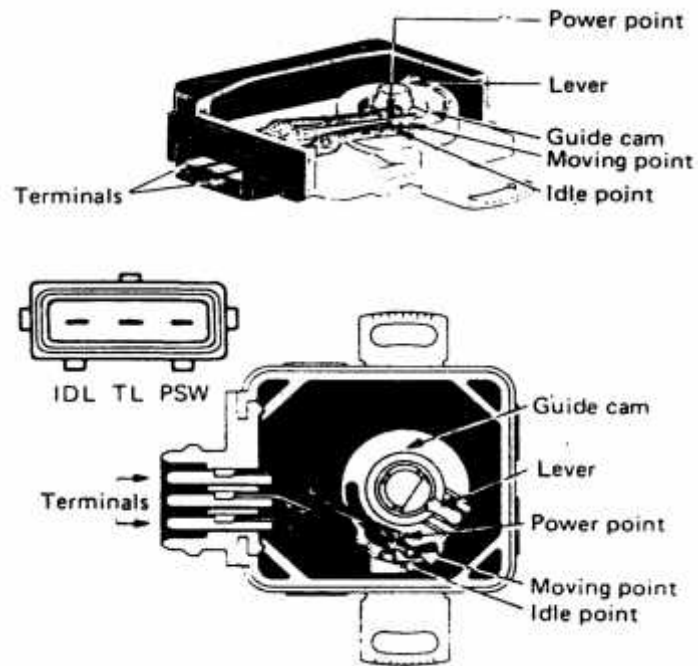
Manifold pressure sensor (vacuum sensor) bekerja berdasarkan tekanan dalam intake manifold. Tekanan yang sebenarnya tersebut sebanding dengan udara yang dialirkan ke dalam intake manifold dalam satu siklus. Volume udara yang masuk dapat ditentukan dengan mengukur tekanan intake manifold. Selanjutnya tekanan intake manifold disensor oleh silicon chip. Fungsi silicon chip adalah merubah tekanan ke dalam bentuk nilai tahanan, kemudian dideteksi secara electrical oleh IC yang ada di dalam sensor.



Gambar 22. Manifold Absolute Pressure Sensor

c. Throttle Position Sensor (TPS)

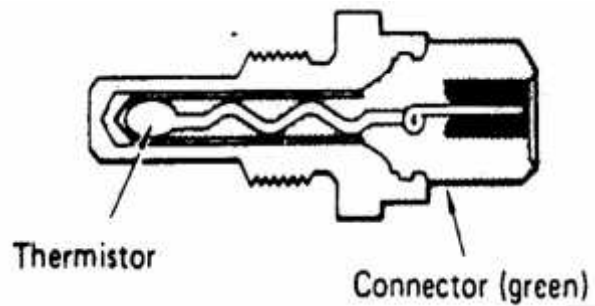
Sensor posisi throttle dipasang jadi satu dengan throttle body. Sensor ini merubah sudut membukanya throttle menjadi tegangan dan mengirimkan ke ECU. Signal yang dikeluarkan oleh throttle position sensor ada dua, yaitu signal IDL dan signal PSW. Signal IDL digunakan untuk menghentikan aliran bahan bakar dan signal PSW untuk menambah injeksi bahan bakar.



Gambar 23. Throttle Position Sensor

d. Water Temperature Sensor (WTS)

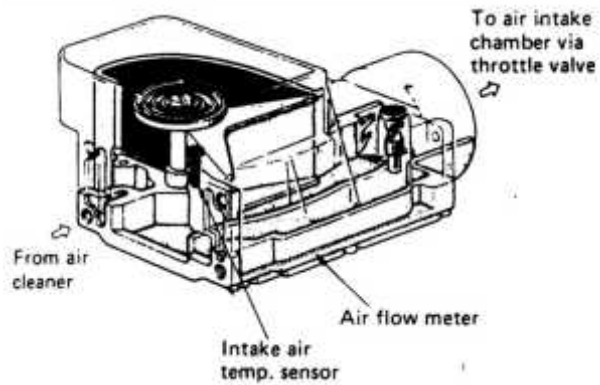
Pada sensor temperatur air terdapat thermistor yang berfungsi untuk mendeteksi suhu air pendingin. Apabila temperatur mesin masih rendah penguapan bensin juga rendah sehingga diperlukan campuran yang gemuk.



Gambar 24. Water Temperature Sensor (WTS)

e. Intake Air Temperature Sensor (IATS)

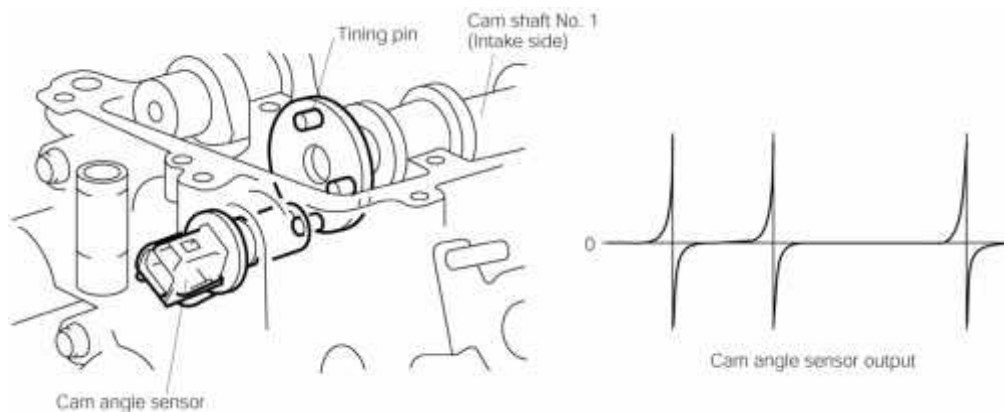
Sensor temperatur udara masuk mendeteksi suhu udara yang masuk. Sensor tersebut dilengkapi dengan thermistor dan diletakkan di dalam air flow meter.



Gambar 25. Intake Air Temperature Sensor

f. Camshaft Position Sensor (CMP)

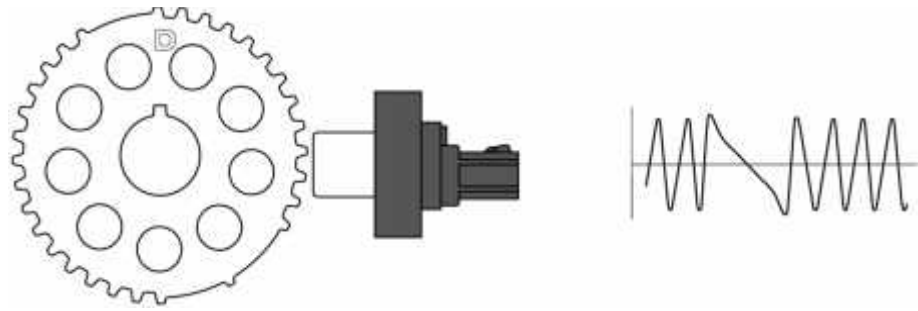
Sensor sudut cam dipasang pada sisi samping atas kepala silinder, dimana sensor ini akan mendeteksi setiap perubahan pergerakan sudut cam. Sensor akan mendeteksi perubahan sudut camshaft yang berhubungan dengan katup masuk. Dari sinyal tersebut akan dijadikan dasar pertimbangan ECU untuk memulai saat penginjeksian bahan bakar atau mengakhiri injeksi bahan bakar.



Gambar 26. Camshaft Position Sensor

g. Crankshaft Position Sensor

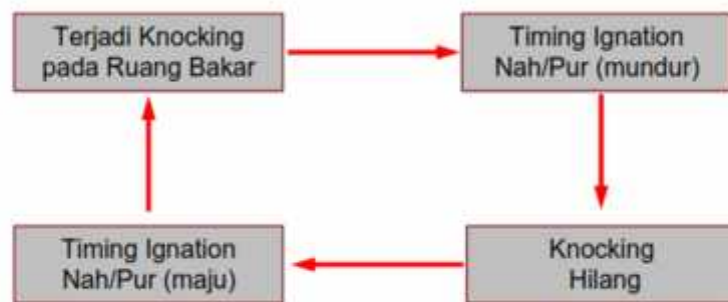
Crankshaft Position Sensor mendeteksi putaran mesin dan untuk mendeteksi posisi piston tiap silinder.



Gambar 27. Crankshaft Position Sensor

h. Knocking Sensor

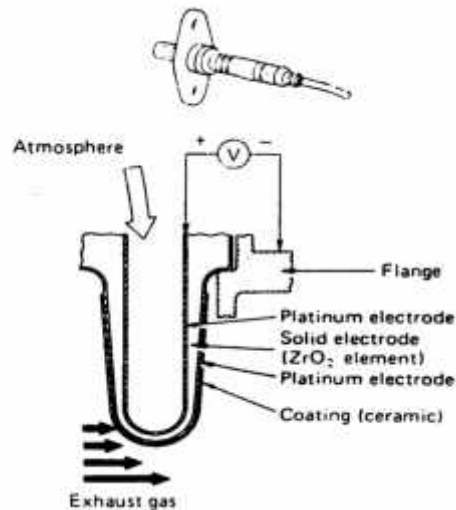
Sensor ini dipasang untuk mendeteksi saat gejala knocking pada mesin terjadi. Saat terjadi knocking pada ruang bakar maka ECU akan mengatur saat pengapian lebih maju atau mundur sehingga knocking akan hilang.



Gambar 28. Skema kerja Knocking Sensor

i. Oxygen Sensor

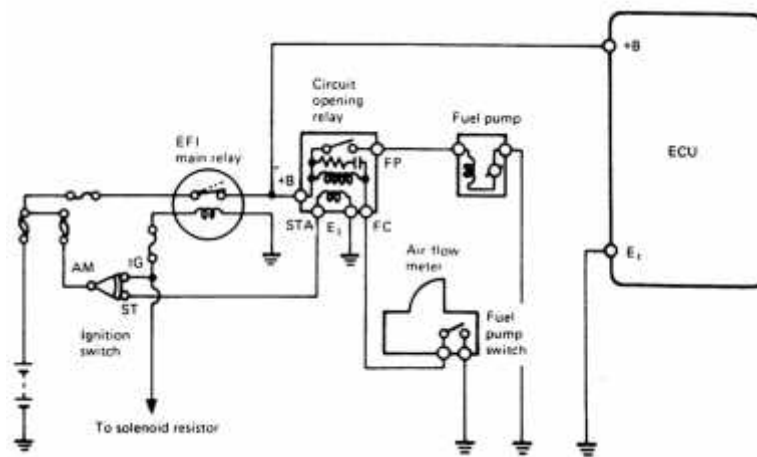
Sensor oxygen mensensor apakah campuran udara dan bahan bakar gemuk atau kurus terhadap campuran udara dan bahan bakar teoritis. Sensor tersebut ditempatkan di dalam exhaust manifold yang terdiri atas elemen yang terbuat dari zirconium dioxide (ZrO_2 , semacam material keramik). Elemen tersebut dilapisi dengan lapisan tipis platina pada bagian dalam dan luarnya. Udara sekitar yang dimasukkan ke bagian dalam sensor dan luar sensor terkena gas buang.



Gambar 29. Oxygen Sensor

j. Relay utama EFI

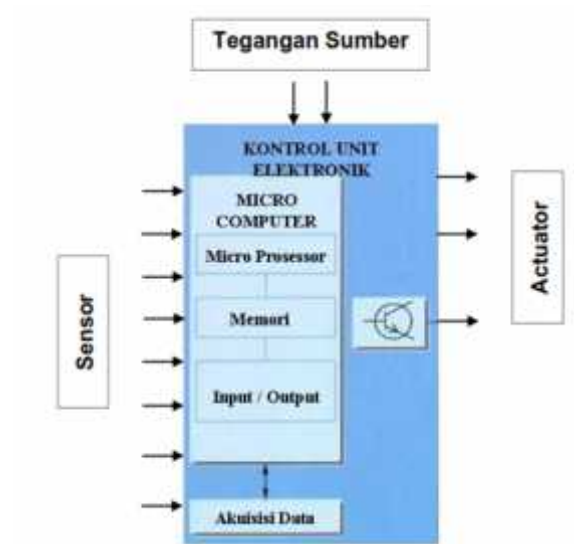
Relay utama digunakan sebagai sumber tegangan untuk ECU dan circuit opening relay. Relay tersebut berfungsi untuk mencegah penurunan tegangan dalam sirkuit ECU. Apabila kunci kontak ON, arus akan mengalir ke relay, titik kontak akan berhubungan dan arus akan mengalir dari baterai melalui kedua fusible link ke ECU dan circuit opening relay selanjutnya ke pompa bahan bakar.



Gambar 30. Relay utama EFI

k. Electronic Control Unit

Electronic Control Unit merupakan komponen system bahan bakar yang akan menerima sinyal listrik dari sensor kemudian diolah untuk kemudian dijadikan garis perintah kepada actuator. ECU mendapat suplay tegangan listrik dari baterai, yang selanjutnya tegangan listrik tersebut akan dialirkan ke sensor dan actuator yang besar kecilnya tegangan disesuaikan dengan kapasitas sensor ataupun actuator.



Gambar 31. ECU

Bagian-bagian ECU :

- Micro Processor – mengatur jalannya perintah dan mengambil keputusan data yang telah diolah berdasarkan informasi dari data yang tersimpan pada memory.
- Memory – Menyimpan data-data input yang siap diinformasikan ke micro processor.
- Input/ – memberikan informasi berupa sinyal listrik ke memory untuk diproses oleh micro processor.

Lampiran 7. Lembar kegiatan

NAMA :

NIS :

LEMBAR KEGIATAN SISTEM AIR CONDITIONER (AC)

A. Pendahuluan Sistem Air Conditioner (AC)

1. Pengertian dan Fungsi Sistem AC

a. Sistem AC adalah ...

b. Fungsi sistem AC adalah ...

-

-

-

-

2. Prinsip Pendinginan pada Sistem AC

...

B. Komponen Utama Sistem Air Conditioner (AC) dan Fungsinya

1. ...

Fungsi :

Kompresor berdasarkan prinsip kerjanya dibagi menjadi 2 jenis, yaitu:

a. Rotary Action / Sistem Gerak Putar

1) ...

Ciri-ciri :

2) ...

Ciri-ciri :

b. Mechanical Action / Sistem Gerak Bolak-Balik

1) Tipe ...

Ciri-ciri :

2) Tipe ...

Lampiran 7. Lembar kegiatan

Ciri-ciri :

3) Tipe ...

Ciri-ciri :

2. ...

Fungsi :

3. ...

Fungsi :

4. ...

Fungsi :

5. ...

Fungsi :

C. Komponen Tambahan Sistem Air Conditioner (AC)

1. ...

Fungsi :

2. ...

Fungsi :

3. ...

Fungsi :

Cara kerja :

4. ...

Fungsi :

Lampiran 7. Lembar kegiatan

5. ...

Fungsi :

6. ...

Fungsi :

7. ...

Fungsi :

8. ...

Fungsi :

9. ...

Fungsi :

D. Instalasi Listrik Sistem Air Conditioner (AC)

Lampiran 7. Lembar kegiatan

E. Cara Kerja Sistem Air Conditioner (AC)

F. Refrigerant

1. Jenis Refrigerant

- R 12

Karakteristik :

- HFC 134a

Karakteristik :

G. Oli Kompresor

Fungsi :

Penambahan oli kompresor:

1. Bila receiver dryer diganti = ...
2. Bila kondensor diganti = ...
3. Bila evaporator diganti = ...
4. Bila kompresor diganti = ...

Lampiran 7. Lembar kegiatan

H. Manifold gauge adalah ...

Gambar sketsa manifold gauge

1. Kondisi saluran manifold gauge
 - a. Keran katup tekanan rendah terbuka dan keran katup tekanan tinggi tertutup
 -
 -
 - b. Katup tekanan rendah tertutup dan katup tekanan rendah terbuka
 -
 -
 - c. Kedua keran katup terbuka
 -
 - d. Kedua keran katup tertutup
 -
 -

Lampiran 7. Lembar kegiatan

NAMA :

NIS :

LEMBAR KEGIATAN SISTEM BAHAN BAKAR INJEKSI BENSIN

A. K-Jetronik

Karakteristik :

B. Electronic Fuel Injection (EFI)

Karakteristik :

C. Prinsip Kerja EFI

D. Karburator dan EFI

1. Kekurangan sistem bahan bakar konvensional:

- ...

- ...

2. Kelebihan sistem injeksi bahan bakar elektronik:

- ...

- ...

E. Jenis-jenis Sistem EFI

1. Type ...

Karakteristik :

Lampiran 7. Lembar kegiatan

2. Type ...

Karakteristik :

F. Sistem-Sistem dalam EFI dan Komponen di dalamnya

1. Sistem ...

Fungsi : ...

Komponen yang termasuk di dalamnya :

a. ...

Fungsi : ...

Ada 2 type, yaitu :

- ...

Karakteristik :

- ...

Karakteristik :

b. ...

Fungsi :

c. ...

Fungsi :

d. ...

Fungsi :

e. ...

Fungsi :

f. ...

Fungsi :

Lampiran 7. Lembar kegiatan

g. ...

Fungsi :

h. ...

Fungsi :

i. ...

Fungsi :

2. Sistem ...

Fungsi :

Komponen yang termasuk di dalamnya :

a. ...

Fungsi :

b. ...

Fungsi :

Ada 2 tipe, yaitu :

- Tipe ...

Karakteristik : ...

- Tipe ...

Karakteristik :

c. ...

Fungsi : ...

3. Sistem ...

Fungsi :

a. ...

Fungsi :

Lampiran 7. Lembar kegiatan

b. ...

Fungsi :

c. ...

Fungsi :

d. ...

Fungsi :

e. ...

Fungsi :

f. ...

Fungsi :

g. ...

Fungsi :

h. ...

Fungsi :

i. ...

Fungsi :

j. ...

Fungsi :

k. ...

Fungsi :

Bagian-bagian :

- ...

Fungsi :

Lampiran 7. Lembar kegiatan

- ...
Fungsi :

- ...
Fungsi :

Lampiran 8. Slide presentasi pembantu

PENGETIAN DAN FUNGSI SISTEM AC



PRINSIP PENGINGINAN PADA SISTEM AC



Komponen Utama Sistem AC dan Fungsinya

1. Kompresor




Fungsi: menghisap dan memompa refrigeran agar dapat bersirkulasi ke seluruh unit AC mobil, sehingga terdapat perbedaan tekanan, baik sebelum atau sesudah masuk kedalam kompresor

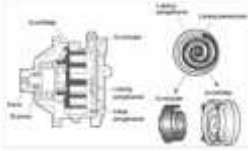
Kompresor berdasarkan prinsip kerjanya dibagi menjadi 2 jenis:

b. Rotary Action / sistem gerak putar

1) Tipe Through Vane




2) Tipe Scroll

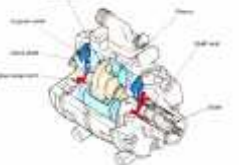


b. Mechanical action / sistem gerak bolak balik

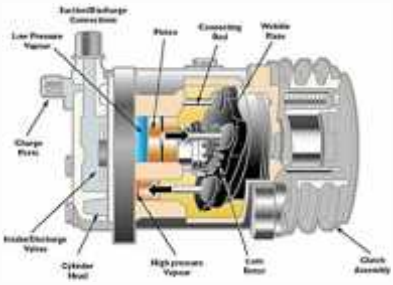
1) Tipe Crank



2) Tipe Swash Plate

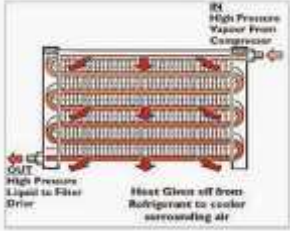


3) Tipe Wobble Plate



Lampiran 8. Slide presentasi pembantu

2. Kondensor (Condenser)



Fungsi: untuk menyerap panas pada refrigerant yang telah dikompresikan oleh kompresor dan mengubah refrigerant yang berbentuk gas menjadi cair (dingin)

3. Receiver Dryer



Fungsi: untuk menampung refrigerant cair untuk sementara, yang untuk selanjutnya mengalirkan ke evaporator melalui expansion valve, sesuai dengan beban pendinginan yang dibutuhkan

4. Katup Ekspansi (Expansion Valve)



Fungsi: untuk menurunkan tekanan media pendingin, dari Refrigeran bentuk cair bertekanan tinggi menjadi tekanan rendah dalam bentuk kabut

5. Evaporator



Fungsi: untuk menyerap panas dari udara luar yang dialirkan ke dalam ruangan yang didinginkan, hal ini terjadi pada saat ada aliran udara yang melewati sirip-sirip daripada evaporator maka panas dari udara tersebut diserap oleh sirip-sirip evaporator, sehingga udara tersebut menjadi dingin, udara dingin itulah yang digunakan untuk mendinginkan ruangan

Komponen Tambahan Sistem AC

1. Blower



Blower adalah komponen yang terletak di belakang evaporator. Berfungsi untuk meniupkan udara melewati sirip-sirip evaporator sehingga udara yang melewati evaporator menjadi dingin dan sampai ke penumpang.

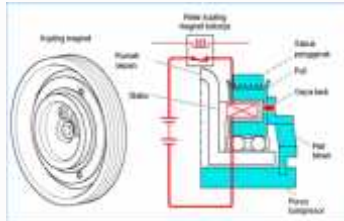
2. Kipas Pendingin (Extra Fan)



Kipas pendingin terletak di belakang kondensor, berfungsi untuk menghirup udara melewati kondensor sehingga proses kondensasi menjadi lebih optimal.

Lampiran 8. Slide presentasi pembantu

3. Kopling Magnet (Magnetic Clutch)



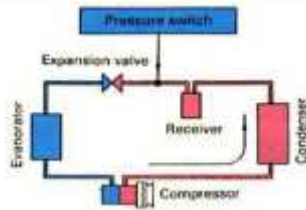
Kopling magnet berfungsi menghubungkan dan melepaskan putaran mesin terhadap kompresor. *Magnetic clutch* terdiri dari rotor, stator dan plat tekan. Rotor terhubung dengan puli penggerak. Stator diikat pada rumah kompresor dan plat tekan terpasang pada poros kompresor.

4. Thermostat



Peranan fungsi dari Thermostat pada sistem AC adalah mengatur tekanan suhu dingin yang dihasilkan pada evaporator, melalui tombol switch pada kabin kendaraan (sesuai yang dikehendaki), yaitu apabila sensor dingin pada thermostat telah mencapai titik yang diinginkan maka secara otomatis sistem kelistrikan yang ada pada thermostat akan mengirim perintah untuk mematikan atau mengistirahatkan kerja dari komponen sistem AC yaitu kompresor.

5. Pressure Switch



Pressure switch ini berfungsi untuk mengontrol tekanan yang terjadi pada sisi tekanan tinggi, bila tekanan siklus refrigerant terlalu berlebihan, baik terlalu tinggi (27 kg/cm²) maupun terlalu rendah (2,1 kg/cm²) maka secara otomatis akan menutup switch sehingga magnetic clutch menjadi off.

6. Anti Frosting Devices

Berfungsi untuk menghindari berkurangnya efek pendinginan yang disebabkan oleh pembekuan air yang ada di fin pada evaporator yang terlalu dingin yaitu dibawah 0°C.

7. Idle Up

Digunakan untuk meningkatkan RPM mesin pada kondisi idle dan AC dalam keadaan hidup. Tanpa alat ini mesin akan menjadi sangat berat karena harus mengangkat beban kompresor sehingga mesin akan sering mati dan kenyamanan berkendara akan menjadi terganggu.

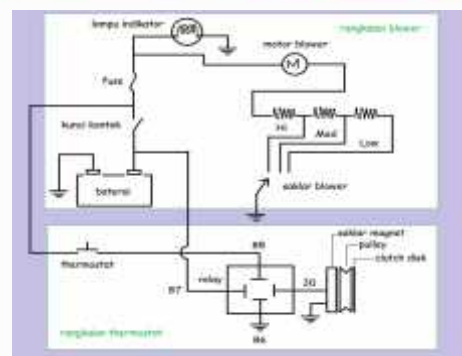
8. Control panel

Control panel berisi selector dan saklar yang berfungsi mengatur kerja dari sistem AC, kecepatan blower, arah hembusan, dan control suhu. Selektor kontrol panel dalam bekerjanya mengontrol pelat pengatur udara (damper) dan motor blower serta magnetic clutch secara mekanis dan elektrik.

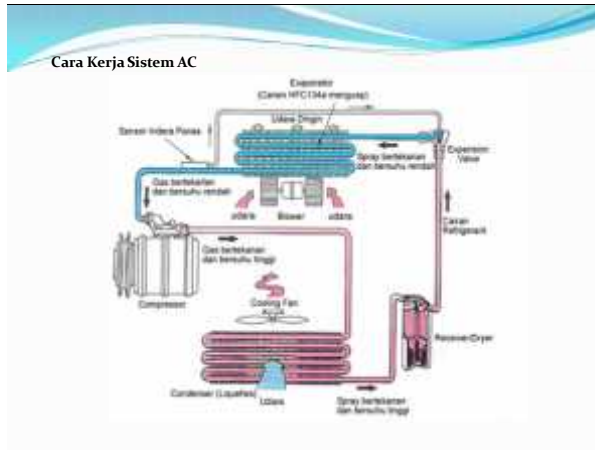
9. Sistem pelindung tali penggerak kompresor

Alat ini digunakan untuk melindungi tali penggerak kompresor, yaitu pada saat kompresor mengalami kemacetan. Bila hal ini terjadi maka magnetic clutch dan idle up akan off secara otomatis dan indikator lampu AC akan berkedip untuk memberitahukan kerusakan yang terjadi pada sistem pendingin.

Instalasi Kelsitrikan Sistem AC



Lampiran 8. Slide presentasi pembantu



REFRIGERANT

R 12

- Mendidih pada $-29,8$ derajat celcius dalam tekanan atmosfer.
- Stabil pada temperatur baik tinggi maupun rendah
- Tidak menimbulkan reaksi terhadap logam
- Dapat larut bila dicampur dengan minyak
- Kurang bereaksi terhadap karet.
- Tidak berwarna dan tidak berbau.
- Kekurangannya adalah dapat mempengaruhi penipisan lapisan ozon pada atmosfer bumi yang menjaga terjadinya radiasi sinar ultra Violet dari matahari dan menimbulkan efek rumah kaca.

HFC 134a

- Refrigerant (Zat Pendingin) lain yang sekarang banyak dijumpai dan lebih ramah terhadap ozon serta memiliki efektifitas pendinginan lebih baik adalah HFC 134a.

Oli Kompresor

Oli kompresor melarutkan diri bersama refrigeran untuk melumasi bagian-bagian kompresor yang bergerak. Pada sistem pendingin dengan refrigeran jenis R134a, oli kompresor tidak dapat saling dipertukarkan dengan sistem pendingin dengan refrigeran R12. Jumlah oli kompresor yang tidak memadai dapat mengakibatkan gesekan antar komponen yang berlebihan, menghalangi pertukaran panas, melapisi dinding evaporator sehingga mengurangi kemampuan pendinginan.

Manifold gauge

Manifold gauge adalah alat yang digunakan untuk mengosongkan atau mengisi refrigeran dan uga untuk mendeteksi gangguan sistem AC.

1. Kondisi hubungan saluran manifold gauge
 - a. Keran katup tekanan rendah terbuka dan keran katup tekanan tinggi tertutup.

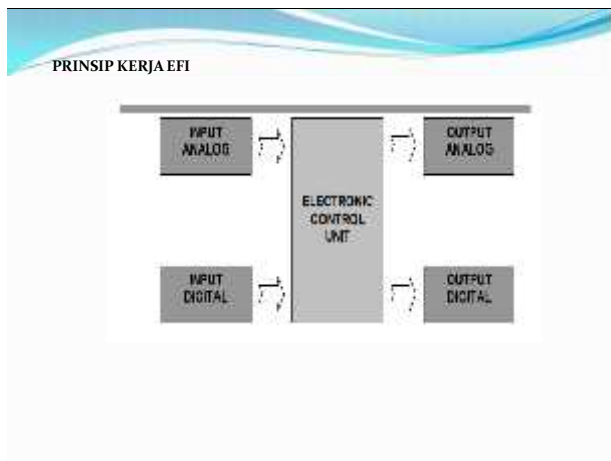
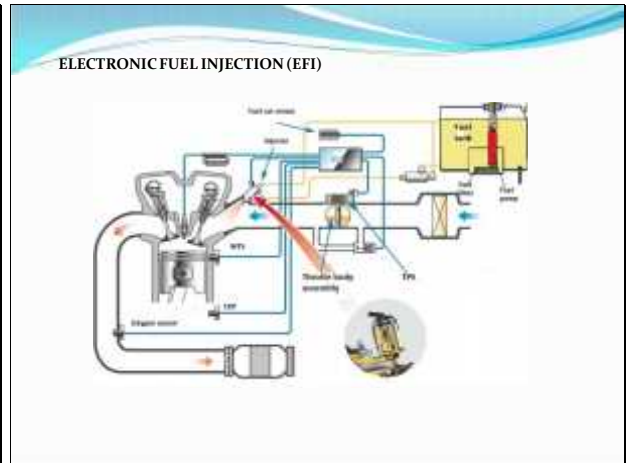
b. Katup tekanan rendah tertutup dan katup tekanan rendah terbuka.

c. Kedua keran katup terbuka

Lampiran 8. Slide presentasi pembantu



Lampiran 8. Slide presentasi pembantu



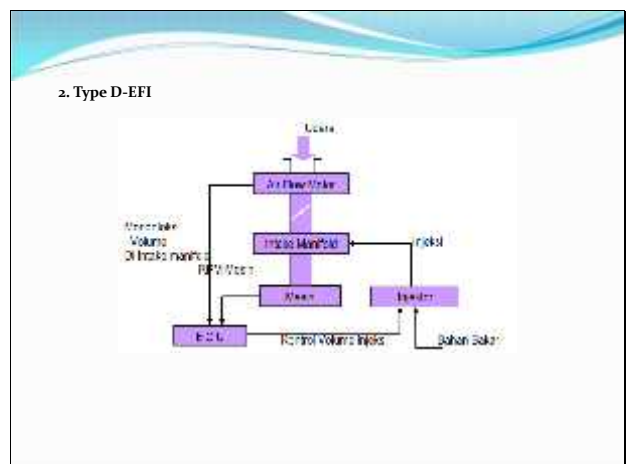
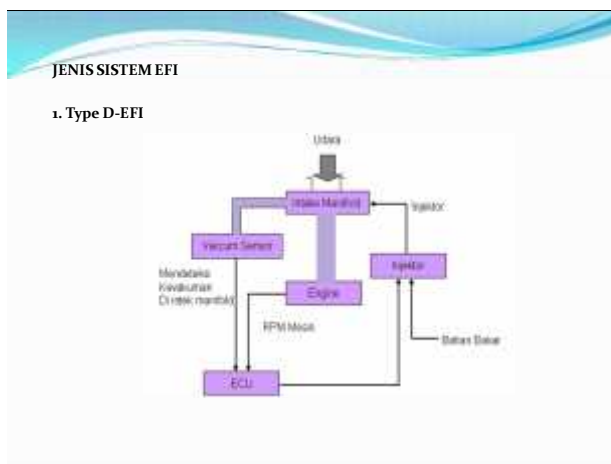
KONVENSIONAL VS EFI

Kekurangan sistem bahan bakar konvensional

- Campuran antara bahan bakar dengan udara tidak konsisten dan kurang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi mesin
- Pengabutan bahan bakar kurang halus.

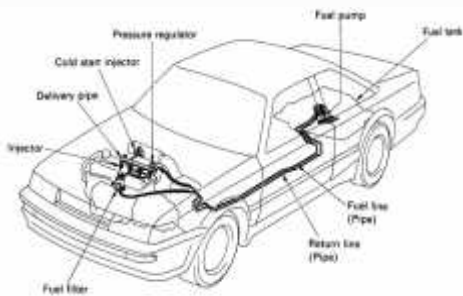
Kelebihan sistem EFI

- Campuran udara dan bahan bakar selalu konsisten dan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan mesin.
- Pengabutan bahan bakar lebih halus.



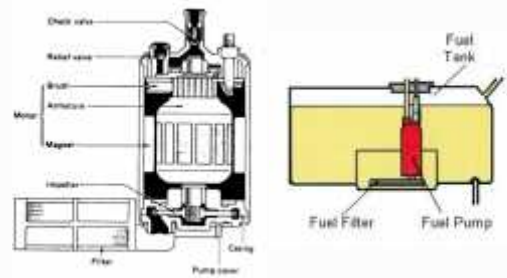
Sistem-Sistem dalam EFI dan Komponen di dalamnya

1. Sistem Bahan Bakar

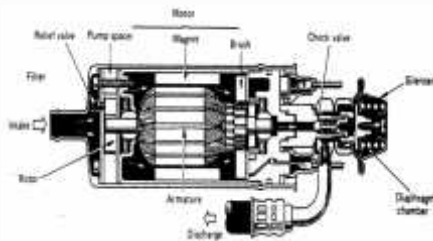


a. Pompa bahan bakar

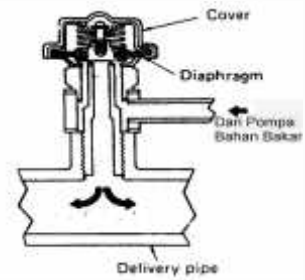
- In tank type



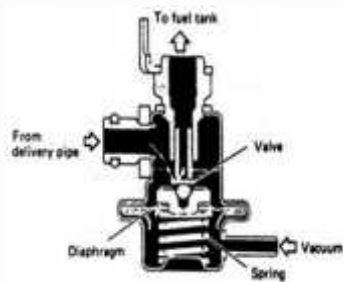
- In line type



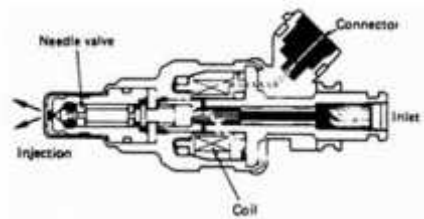
b. Pulsation dumper



c. Pressure regulator

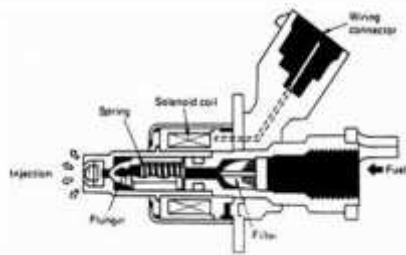


d. Injector

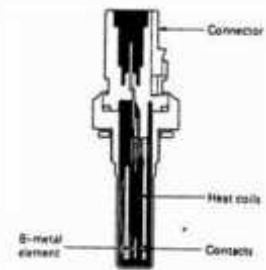


Lampiran 8. Slide presentasi pembantu

e. Cold start injector



f. Cold start injector time switch



g. Fuel pipe

Untuk menyalurkan bahan bakar yang dipompa dari fuel tank ke delivery pipe

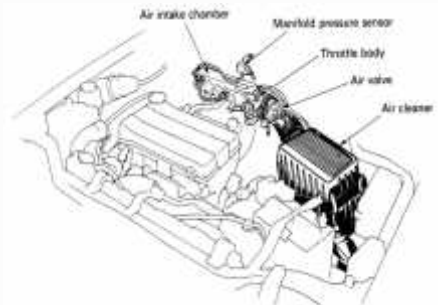
h. Delivery pipe

Sebagai tempat menampung bahan bakar yang bertekanan

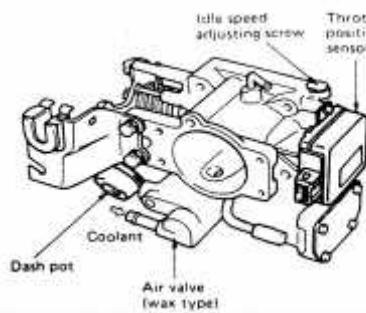
i. Fuel return line

Untuk mengembalikan kelebihan bahan bakar dari delivery pipe kembali ke fuel tank

2. Sistem induksi udara

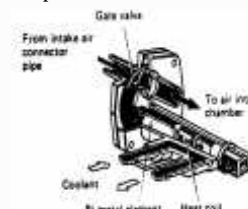


a. Throttle Body

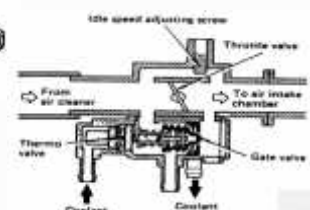


b. Katup Udara (Idle Speed Control)

- Tipe bimetal

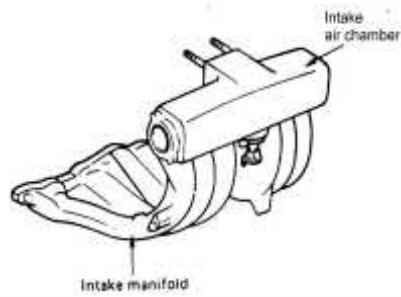


- Tipe wax

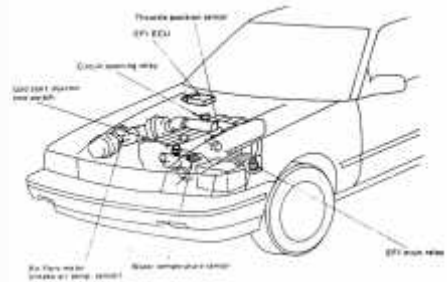


Lampiran 8. Slide presentasi pembantu

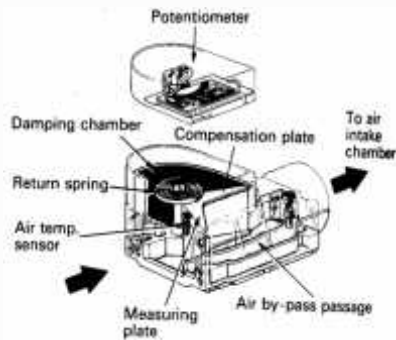
c. Air intake chamber dan air intake manifold



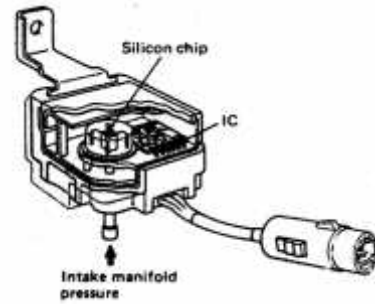
3. Sistem Kontrol Elektronik



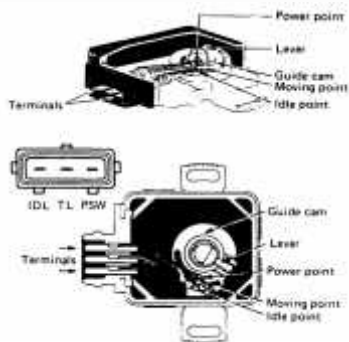
a. Air Flow Meter



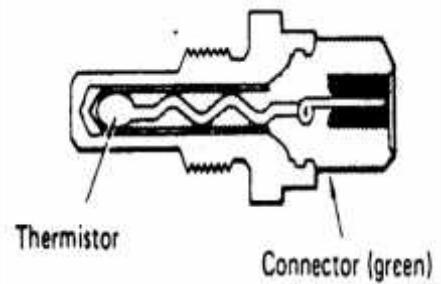
b. Manifold Absolute Pressure Sensor



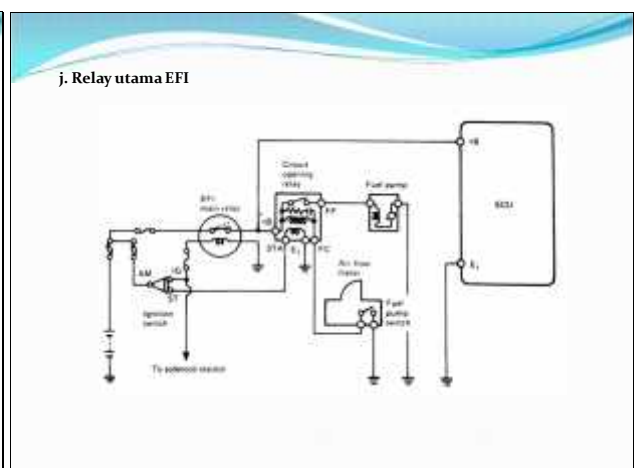
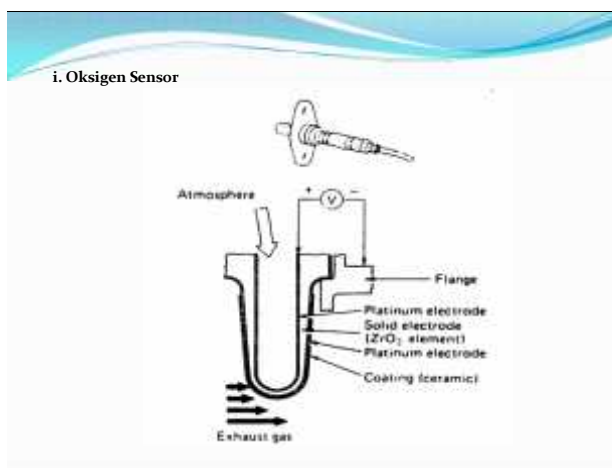
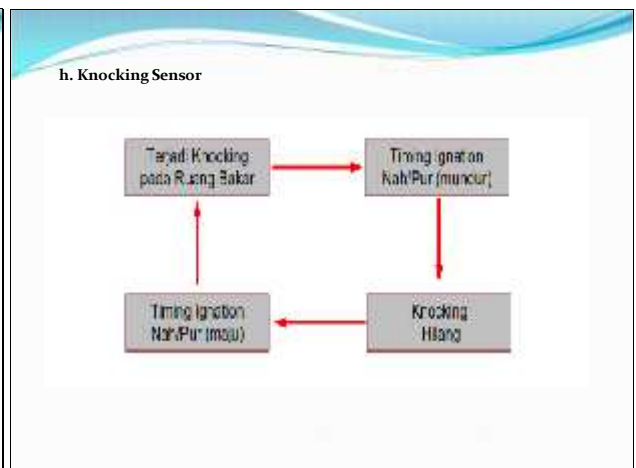
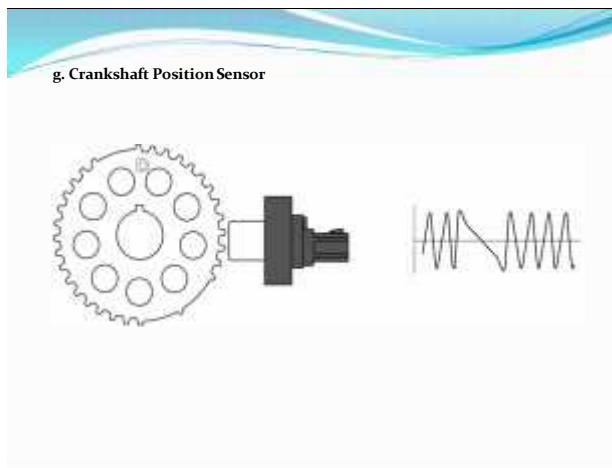
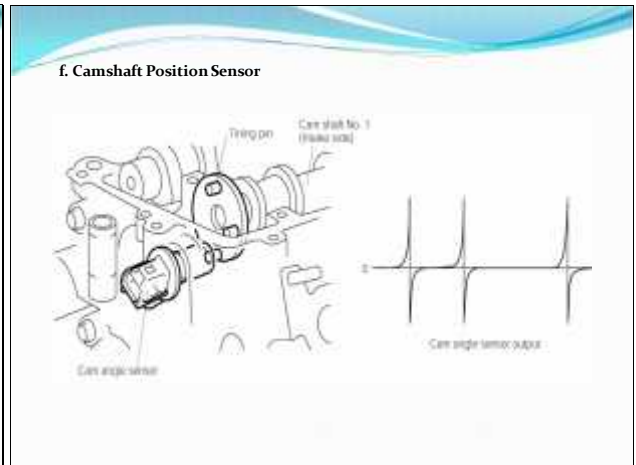
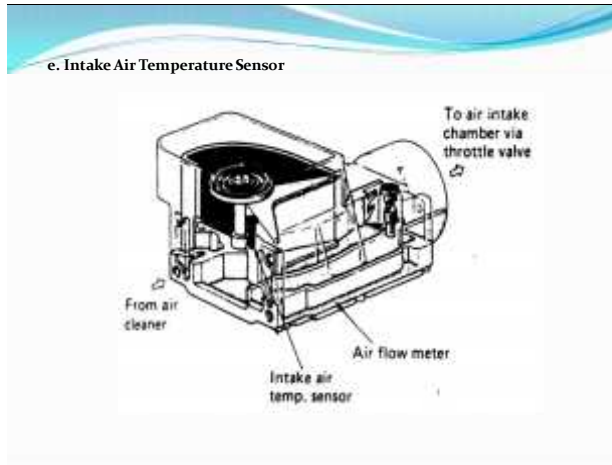
c. Throttle Position Sensor



d. Water Temperature Sensor



Lampiran 8. Slide presentasi pembantu



Petunjuk teknis model pembelajaran STAD dikombinasi dengan *Time Token*

1. Siswa akan belajar secara berkelompok sesuai dengan kelompok yang sudah ada.
2. Dalam pembelajaran yang diinginkan bukanlah hafalan, melainkan pemahaman konsep dan makna.
3. Siswa mempunyai tanggungjawab untuk memastikan bahwa teman dalam kelompoknya telah mempelajari dan menguasai materi dalam lembar kegiatan yang diberikan oleh guru.
4. Tidak seorang pun siswa selesai belajar sebelum semua anggota kelompok menguasai materi pelajaran.
5. Mintalah bantuan kepada teman sekelompok jika mengalami kesulitan dalam memahami materi sebelum menanyakannya kepada guru.

6. Dalam kelompok siswa harus berkata dengan sopan dan menjaga ketenangan dalam kegiatan.
7. Setelah pembelajaran selesai akan dilaksanakan tes. Tes harus dikerjakan secara mandiri oleh siswa.
8. Dari hasil tes akan dihitung peningkatan skor individu dan akan dihitung skor kelompok.
9. Kelompok terbaik akan mendapat penghargaan.
10. Setiap kelompok memiliki tanggungjawab satu point materi untuk dipresentasikan
11. Saat presentasi, siswa yang akan mengajukan pertanyaan harus menyerahkan kupon bicara yang dimilikinya.
12. Satu kupon bicara hanya dapat digunakan satu kali.
13. Kupon bicara yang dimiliki oleh siswa harus habis digunakan.

13. Peserta didik yang telah habis kuponnya tidak boleh bertanya lagi, dan setiap peserta didik yang masih memegang kupon harus bertanya sampai kuponnya habis.
14. Jika kupon yang dimiliki siswa tidak habis sampai kegiatan pembelajaran dinyatakan selesai, maka siswa harus siap menerima konsekuensi (hukuman) yang telah disepakati bersama.

Tabel konversi peningkatan skor individu

No	Kriteria	Skor peningkatan individu
1	Lebih dari 10 poin dibawah skor awal	5
2	10 poin dibawah sampai 1 poin dibawah skor awal	10
3	Skor dasar sampai 10 poin diatas skor awal	20
4	Lebih dari 10 poin diatas skor awal	30
5	Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor awal)	30

Tabel penghargaan kelompok

Rata-rata kelompok	Predikat
$5 \leq x < 15$	Kelompok baik
$15 \leq x < 25$	Kelompok hebat
$25 \leq x \leq 30$	Kelompok super

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama siswa : Siklus ke :
 Kelas/NIS : Hari/tanggal :
 Materi :
 Petunjuk pengisian :

1. Berilah tanda (V) pada kolom skor sesuai dengan indikator pengamatan.
2. Kriteria pemberian skor :
 - Mendapat skor 4 apabila 4 indikator tampak
 - Mendapat skor 3 apabila 3 indikator tampak
 - Mendapat skor 2 apabila 2 indikator tampak
 - Mendapat skor 1 apabila 1 indikator tampak
 - Tidak perlu diisi jika tidak ada indikator yang tampak

No	Jenis Keaktifan	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Keaktifan visual	1. Membaca <i>handout</i> atau buku sumber 2. Memperhatikan penjelasan guru 3. Memperhatikan penjelasan teman				
2.	Keaktifan lisan	1. Mengajukan pertanyaan kepada teman atau guru 2. Menjawab pertanyaan dari teman 3. Menjelaskan materi yang dipelajarinya 4. Mengemukakan pendapatnya di dalam kelompok				
3.	Keaktifan mendengarkan	1. Mendengarkan penjelasan guru 2. Mendengarkan penjelasan teman 3. Mendengarkan pertanyaan dari teman 4. Tidak berbicara yang keluar dari konteks materi pelajaran saat diskusi				
4.	Keaktifan menulis	1. Mencatat penjelasan dari guru 2. Mencatat pertanyaan dari teman 3. Mencatat penjelasan dari teman 4. Mengisi lembar kegiatan				

Lampiran 9. Lembar observasi keaktifan siswa

No	Jenis Keaktifan	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
5.	Keaktifan menggambar	1. Menjelaskan disertai dengan gambar 2. Mencatat materi disertai dengan gambar				
6.	Keaktifan metrik	1. Menjelaskan materi diikuti dengan peragaan 2. Memanfaatkan gambar atau media dalam menjelaskan				
7.	Keaktifan mental	1. Menjelaskan hasil diskusi pada saat presentasi 2. Menjawab pertanyaan dari teman 3. Bertanya jika mengalami kesulitan 4. Mengemukakan gagasannya dalam diskusi				
8.	Keaktifan emosional	1. Terlihat senang dalam pembelajaran 2. Tidak mengantuk saat pembelajaran 3. Menjelaskan materi dengan lancar				

Yogyakarta,
Observer,

(.....)

RUBRIK PENILAIAN

Skor maksimal : 26

Skor minimal : 0

Rumus : $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Kriteria penilaian :

Keaktifan siswa 86% - 100% = Sangat baik

Keaktifan siswa 71% - 85% = Baik

Keaktifan siswa 56% - 70% = Cukup

Keaktifan siswa 41% - 55% = Kurang

Keaktifan siswa < 41% = Sangat kurang



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274) 513490 Faks. (0274) 512639

e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: www.smk2-yk.sch.id



Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR)
Kelas/Semester : XI TKR 3 / Genap
Kompetensi Dasar : Memahami Sistem *Air Conditioner* (AC)
Hari / Tanggal : Jumat / 10 Februari 2017
Alokasi waktu : 45 Menit

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d, atau e pada jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) di lembar jawaban yang tersedia!

1. Katup ekspansi pada sistem AC berfungsi untuk ...
 - a. Merubah cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi menjadi gas refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi
 - b. Merubah cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu rendah menjadi gas refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi
 - c. Merubah cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi menjadi gas refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi
 - d. Merubah gas refrigerant bertekanan dan bersuhu rendah menjadi cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi
 - e. Merubah gas refrigerant bertekanan dan bersuhu rendah menjadi cairan refrigerant bertekanan dan bersuhu tinggi
2. Pada sistem AC komponen yang berfungsi untuk merubah gas bertekanan dan bersuhu rendah menjadi gas bertekanan dan bersuhu tinggi adalah ...
 - a. Evaporator
 - b. Kondensor
 - c. Kompresor
 - d. Receiver dryer
 - e. Blower
3. Urutan nama komponen sistem AC yangurut sesuai dengan siklus pendinginannya adalah ...
 - a. Kompresor – Evaporator – Receiver dryer – Kondensor – Katup ekspansi
 - b. Kompresor – Kondensor – Receiver dryer – Evaporator – Katup ekspansi



-
- c. Kompresor – Receiver dryer – Kondensor – Katup ekspansi – Evaporator
 - d. Kompresor – Katup ekspansi – Receiver dryer – Evaporator – Kondensor
 - e. Kompresor – Kondensor – Receiver dryer – Katup ekspansi – Evaporator
4. Pada kelistrikan sistem AC, komponen yang berfungsi untuk melindungi sistem apabila tekanan di dalam sistem terlalu tinggi atau terlalu rendah adalah ...
 - a. Thermostat
 - b. Pressure switch
 - c. Sekring
 - d. Relay
 - e. Kopling magnet
 5. Komponen sistem AC yang berfungsi merubah gas refrigerant menjadi cairan refrigerant adalah ...
 - a. Katup ekspansi
 - b. Kompresor
 - c. Evaporator
 - d. Kondensor
 - e. Receiver dryer
 6. Komponen sistem AC yang berfungsi untuk menampung refrigerant cair untuk sementara serta berfungsi sebagai filter untuk menyaring uap air dan kotoran yang dapat merugikan bagi siklus refrigerant adalah ...
 - a. Evaporator
 - b. Katup ekspansi
 - c. Receiver dryer
 - d. Kompresor
 - e. Kondensor
 7. Tekanan refrigerant pada sistem AC yang terlalu tinggi sehingga akan mengaktifkan pressure switch untuk membuat kerja kopling magnet menjadi OFF adalah pada tekanan sebesar ...
 - a. 2,1 kg/cm²
 - b. 2,7 kg/cm²
 - c. 21 kg/cm²
 - d. 27 kg/cm²
 - e. 30 kg/cm²



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274) 513490 Faks. (0274) 512639

e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: www.smk2-yk.sch.id



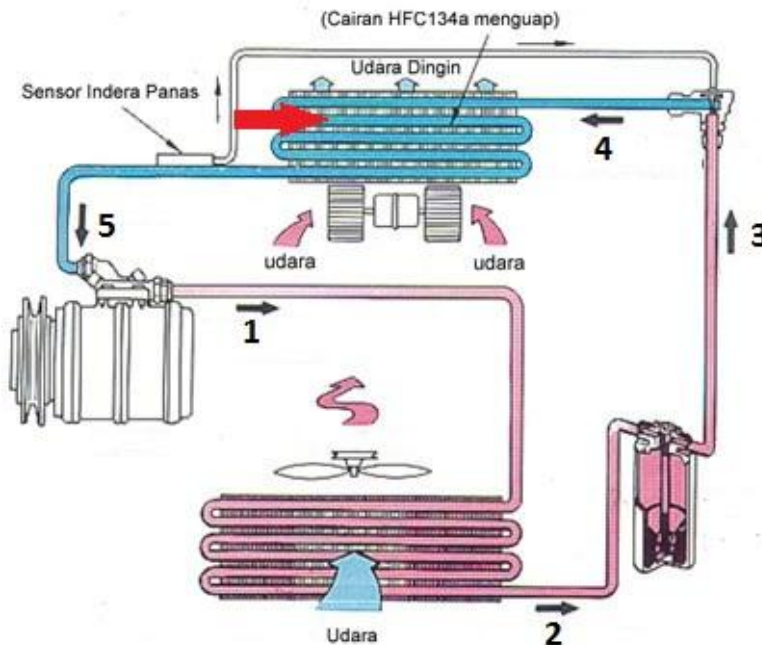
8. Komponen sistem AC yang berfungsi memutus dan menghubungkan putaran kompresor dengan putaran mesin adalah
 - a. Thermostat
 - b. Kondensor
 - c. Katup ekspansi
 - d. Pressure switch
 - e. Kopling magnet
9. Komponen sistem AC yang berfungsi untuk mengatur suhu yang dihasilkan oleh evaporator adalah ...
 - a. Pressure switch
 - b. Relay
 - c. Idle up
 - d. Anti frosting devices
 - e. Thermostat
10. Jenis kompresor dimana sisi piston yang berfungsi hanya satu sisi saja dan pada kepala silindernya terdapat dua katup yaitu katup hisap dan katup penyalur adalah ...
 - a. Kompresor tipe wobble plate
 - b. Kompresor tipe crank
 - c. Kompresor tipe through vane
 - d. Kompresor tipe swash plate
 - e. Kompresor tipe scroll
11. Komponen tambahan sistem AC yang berfungsi meniupkan udara melewati evaporator ke arah penumpang sehingga udara dingin sampai ke penumpang adalah ...
 - a. Kompresor
 - b. Kondensor
 - c. Kipas pendingin
 - d. Blower
 - e. Receiver dryer
12. Diagnosa awal pada kerusakan sistem AC adalah ...
 - a. Pemeriksaan tekanan pada kondensor
 - b. Pemeriksaan suhu pada receiver dryer
 - c. Pemeriksaan suhu pada evaporator
 - d. Pemeriksaan tekanan pada katup ekspansi
 - e. Pemeriksaan suhu pada katup ekspansi



-
13. Untuk mencegah mesin mati saat sistem AC dinyalakan adalah fungsi dari ...
 - a. Thermostat
 - b. Idle up
 - c. Pompa akselerasi
 - d. Chooke
 - e. Putaran stasioner
 14. Untuk menghindari berkurangnya efek pendinginan yang disebabkan pembekuan air yang ada pada fin evaporator yang terlalu dingin yaitu di bawah 0°C, pada sistem AC dipasang peralatan tambahan yaitu ...
 - a. Idle up
 - b. Pressure switch
 - c. Blower
 - d. Anti frosting devices
 - e. Extra fan
 15. Kompresor sistem AC yang terdiri dari sejumlah piston dengan interval 72° untuk kompresor 10 silinder dan interval 120° untuk kompresor 6 silinder adalah ...
 - a. Kompresor tipe wobble plate
 - b. Kompresor tipe swash plate
 - c. Kompresor tipe crank
 - d. Kompresor tipe through vane
 - e. Kompresor tipe scroll
 16. Di bawah ini yang bukan merupakan fungsi dari sistem AC pada kendaraan adalah ...
 - a. Mengontrol aliran udara yang bersirkulasi di dalam ruang kendaraan
 - b. Memberikan udara sejuk ke dalam ruangan kendaraan
 - c. Menghasilkan oksigen bagi penumpang
 - d. Membersihkan udara yang masuk ke dalam ruang kendaraan
 - e. Mencegah kondensasi pada kaca mobil bagian dalam pada saat hujan



Gambar dibawah ini untuk soal nomor 17 sampai nomor 23



17. Komponen sistem AC yang terletak di antara nomor 4 dan 5 adalah ...
 - a. Evaporator
 - b. Katup ekspansi
 - c. Receiver dryer
 - d. Kompresor
 - e. Kondensor
18. Pada gambar sistem AC di atas, refrigerant pada saluran 1 dalam kondisi ...
 - a. Gas tidak berubah
 - b. Gas bertekanan tinggi
 - c. Gas bertekanan rendah
 - d. Cair bertekanan tinggi
 - e. Cair bertekanan rendah
19. Proses yang terjadi dari no 1 ke no 2 disebut ...
 - a. Evaporasi
 - b. Ekspansi
 - c. Refrigerasi
 - d. Kompresi
 - e. Kondensasi



-
20. Proses yang terjadi dari no 4 ke no 5 disebut ...
- Evaporasi
 - Ekspansi
 - Kondensasi
 - Refrigerasi
 - Kompresi
21. Refrigerant yang berada antara kondensor dan katup ekspansi berwujud ...
- Cair
 - Antara cair dan gas
 - Gas
 - Padat
 - Gel
22. Refrigerant yang berada antara evaporator dan kompresor berwujud ...
- Cair
 - Antara cair dan gas
 - Gas
 - Padat
 - Gel
23. Di bawah ini merupakan kelebihan dari zat refrigerant R12, **kecuali** ...
- Bereaksi terhadap karet
 - Mendidih pada $-29,8^{\circ}\text{C}$ dalam tekanan atmosfer
 - Stabil pada temperatur baik tinggi maupun rendah
 - Tidak menimbulkan reaksi terhadap logam
 - Dapat larut bila dicampur dengan minyak
24. Keadaan tekanan dan suhu refrigerant pada kondensor adalah ...
- Tekanan tinggi dan suhu rendah
 - Tekanan rendah dan suhu tinggi
 - Tekanan rendah dan suhu rendah
 - Tekanan dan suhu sangat rendah
 - Tekanan tinggi dan suhu tinggi

Lampiran 10. Soal tes hasil belajar (sebelum diperbaiki)



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA
Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274) 513490 Faks. (0274) 512639
e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: www.smk2-yk.sch.id



-
25. Sistem AC terlalu sering membutuhkan penambahan refrigerant, hal ini dikarenakan ...
- Katup ekspansi tersumbat
 - Kopling magnet tidak bekerja
 - Terdapat uap air dalam sistem
 - Terdapat kebocoran pada sistem
 - Kotoran dalam receiver dryer sudah terlalu banyak



LEMBAR JAWABAN

NAMA :

NIS :

KELAS :

No	PILIHAN JAWABAN				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

No	PILIHAN JAWABAN				
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274) 513490 Faks. (0274) 512639

e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: www.smk2-yk.sch.id



RUBRIK PENILAIAN

No.	Indikator Jawaban	Skor	
		Benar	Salah
1	C	1	0
2	D	1	0
3	E	1	0
4	B	1	0
5	D	1	0
6	C	1	0
7	A	1	0
8	E	1	0
9	E	1	0
10	B	1	0
11	D	1	0
12	C	1	0
13	B	1	0
14	D	1	0
15	B	1	0
16	C	1	0
17	A	1	0
18	B	1	0
19	E	1	0
20	A	1	0
21	A	1	0
22	C	1	0
23	A	1	0
24	E	1	0
25	D	1	0
Jumlah benar			

Nilai = Jumlah benar X 4

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Tabel 3. Kisi-kisi soal KD 3.5 Memahami sistem *Air Conditioner*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Kisi-kisi	Butir soal	Ranah
Dapat menjelaskan fungsi sistem <i>Air Conditioner</i>	Mengidentifikasi fungsi sistem <i>Air Conditioner</i> pada kendaraan	16	C1
	Menganalisis gejala awal kerusakan sistem <i>Air Conditioner</i>	12	C4
Dapat menjelaskan fungsi komponen utama sistem <i>Air Conditioner</i>	Menjelaskan nama komponen utama dan fungsinya	1, 2, 5, 17	C1
	Mengidentifikasi jenis kompresor berdasarkan ciri-cirinya	10, 15	C2
	Menjelaskan kelebihan zat refrigerant	23	C2
Dapat menjelaskan fungsi komponen pendukung sistem <i>Air Conditioner</i>	Menjelaskan nama komponen pendukung dan fungsinya	4, 14, 8, 9, 11, 13	C1
	Menyebutkan spesifikasi kerja dari komponen pendukung tertentu	7	C2
Dapat menjelaskan cara kerja sistem <i>Air Conditioner</i>	Menjelaskan urutan komponen sesuai siklus kerja <i>Air Conditioner</i>	3	C2
	Menjelaskan kondisi refrigerant pada komponen <i>Air Conditioner</i> tertentu	18, 21, 22, 24	C3
	Mengidentifikasi proses yang terjadi pada suatu komponen sistem <i>Air Conditioner</i>	19, 20	C2
	Menganalisis penyebab suatu kerusakan pada sistem <i>Air Conditioner</i>	6, 25	C4

Jumlah soal : 25 butir

Alokasi waktu : 45 menit

Proporsi perbandingan ranah kognitif : C1 = 44% (11 butir soal); C2 = 28% (7 butir soal); C3 = 16% (4 butir soal); C4 = 12% (3 butir soal)



Sekolah	: SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR)
Kelas/Semester	: XI TKR 3 / Genap
Kompetensi Dasar	: Memahami Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)
Hari / Tanggal	: Jumat / 10 Februari 2017
Alokasi waktu	: 45 Menit

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d, atau e pada jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) di lembar jawaban yang tersedia!

1. Apabila pada evaporator terbentuk kristal es, hal ini disebabkan kerusakan yang terjadi pada ...
 - a. Blower
 - b. Receiver dryer
 - c. Thermostat
 - d. Kompresor
 - e. Extra fan
2. Pada sistem AC komponen yang berfungsi untuk merubah gas bertekanan dan bersuhu rendah menjadi gas bertekanan dan bersuhu tinggi adalah ...
 - a. Evaporator
 - b. Kondensor
 - c. Receiver dryer
 - d. Kompresor
 - e. Blower
3. Urutan nama komponen sistem AC yangurut sesuai dengan siklus pendinginannya adalah ...
 - a. Kompresor – Evaporator – Receiver dryer – Kondensor – Katup ekspansi
 - b. Kompresor – Kondensor – Receiver dryer – Evaporator – Katup ekspansi
 - c. Kompresor – Receiver dryer – Kondensor – Katup ekspansi – Evaporator
 - d. Kompresor – Katup ekspansi – Receiver dryer – Evaporator – Kondensor
 - e. Kompresor – Kondensor – Receiver dryer – Katup ekspansi – Evaporator



4. Pada kelistrikan sistem AC, komponen yang berfungsi untuk melindungi sistem apabila tekanan di dalam sistem terlalu tinggi atau terlalu rendah adalah ...
 - a. Thermostat
 - b. Pressure switch
 - c. Sekring
 - d. Relay
 - e. Kopling magnet
5. Komponen sistem AC yang berfungsi merubah gas refrigerant menjadi cairan refrigerant adalah ...
 - a. Katup ekspansi
 - b. Kompresor
 - c. Evaporator
 - d. Kondensor
 - e. Receiver dryer
6. Komponen sistem AC yang berfungsi untuk menampung refrigerant cair untuk sementara serta berfungsi sebagai filter untuk menyaring uap air dan kotoran yang dapat merugikan bagi siklus refrigerant adalah ...
 - a. Evaporator
 - b. Katup ekspansi
 - c. Receiver dryer
 - d. Kompresor
 - e. Kondensor
7. Tekanan refrigerant pada sistem AC yang terlalu tinggi sehingga akan mengaktifkan pressure switch untuk membuat kerja kopling magnet menjadi OFF adalah pada tekanan sebesar ...
 - a. 27 kg/cm^2
 - b. $2,7 \text{ kg/cm}^2$
 - c. 27 g/cm^2
 - d. 21 kg/m^2
 - e. $2,1 \text{ kg/cm}^2$



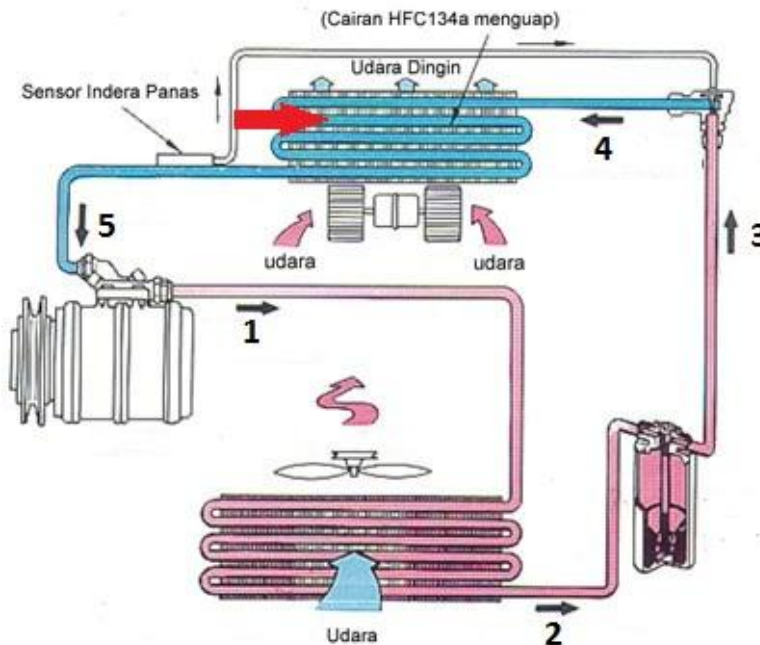
8. Komponen sistem AC yang berfungsi memutus dan menghubungkan putaran kompresor dengan putaran mesin adalah
 - a. Thermostat
 - b. Kondensor
 - c. Katup ekspansi
 - d. Pressure switch
 - e. Kopling magnet
9. Komponen sistem AC yang berfungsi untuk mengatur suhu yang dihasilkan oleh evaporator adalah ...
 - a. Pressure switch
 - b. Relay
 - c. Idle up
 - d. Anti frosting devices
 - e. Thermostat
10. Jenis kompresor dimana sisi piston yang berfungsi hanya satu sisi saja dan pada kepala silindernya terdapat dua katup yaitu katup hisap dan katup penyalur adalah ...
 - a. Kompresor tipe wobble plate
 - b. Kompresor tipe crank
 - c. Kompresor tipe through vane
 - d. Kompresor tipe swash plate
 - e. Kompresor tipe scroll
11. Komponen tambahan sistem AC yang berfungsi meniupkan udara melewati evaporator ke arah penumpang sehingga udara dingin sampai ke penumpang adalah ...
 - a. Kompresor
 - b. Kondensor
 - c. Kipas pendingin
 - d. Blower
 - e. Receiver dryer
12. Diagnosa awal pada kerusakan sistem AC adalah ...
 - a. Pemeriksaan tekanan pada kondensor
 - b. Pemeriksaan suhu pada receiver dryer
 - c. Pemeriksaan suhu pada evaporator



-
- d. Pemeriksaan tekanan pada katup ekspansi
- e. Pemeriksaan suhu pada katup ekspansi
13. Untuk menaikkan RPM mesin pada saat stationer saat sistem AC dalam keadaan hidup agar mesin kendaraan tidak mati adalah fungsi dari ...
- a. Thermostat
- b. Idle up
- c. Pompa akselerasi
- d. Chooke
- e. Putaran stasioner
14. Untuk menghindari berkurangnya efek pendinginan yang disebabkan pembekuan air yang ada pada fin evaporator yang terlalu dingin yaitu di bawah 0°C, pada sistem AC dipasang peralatan tambahan yaitu ...
- a. Idle up
- b. Pressure switch
- c. Blower
- d. Anti frosting devices
- e. Extra fan
15. Kompresor sistem AC yang terdiri dari sejumlah piston dengan interval 72° untuk kompresor 10 silinder dan interval 120° untuk kompresor 6 silinder adalah ...
- a. Kompresor tipe wobble plate
- b. Kompresor tipe swash plate
- c. Kompresor tipe crank
- d. Kompresor tipe through vane
- e. Kompresor tipe scroll
16. Di bawah ini yang bukan merupakan fungsi dari sistem AC pada kendaraan adalah ...
- a. Mengontrol aliran udara yang bersirkulasi di dalam ruang kendaraan
- b. Memberikan udara sejuk ke dalam ruangan kendaraan
- c. Menghasilkan oksigen bagi penumpang
- d. Membersihkan udara yang masuk ke dalam ruang kendaraan
- e. Mencegah kondensasi pada kaca mobil bagian dalam pada saat hujan



Gambar dibawah ini untuk soal nomor 17 sampai nomor 23



17. Komponen sistem AC yang terletak di antara nomor 4 dan 5 adalah ...
- Evaporator
 - Katup ekspansi
 - Receiver dryer
 - Kompresor
 - Kondensor
18. Pada gambar sistem AC di atas, refrigerant pada saluran 1 dalam kondisi ...
- Gas tidak berubah
 - Gas bertekanan tinggi
 - Gas bertekanan rendah
 - Cair bertekanan tinggi
 - Cair bertekanan rendah
19. Proses yang terjadi dari no 1 ke no 2 disebut ...
- Evaporasi
 - Ekspansi
 - Refrigerasi
 - Kompresi
 - Kondensasi



-
20. Proses yang terjadi dari no 4 ke no 5 disebut ...
- Evaporasi
 - Ekspansi
 - Kondensasi
 - Refrigerasi
 - Kompresi
21. Refrigerant yang berada antara kondensor dan katup ekspansi berwujud ...
- Cair
 - Antara cair dan gas
 - Gas
 - Padat
 - Gel
22. Refrigerant yang berada antara evaporator dan kompresor berwujud ...
- Cair
 - Antara cair dan gas
 - Gas
 - Padat
 - Gel
23. Di bawah ini yang bukan merupakan kelebihan dari zat refrigerant R12 jika dibanding dengan HFC 134a adalah ...
- Mempengaruhi penipisan lapisan ozon
 - Mendidih pada $-29,8^{\circ}\text{C}$ dalam tekanan atmosfer
 - Stabil pada temperatur baik tinggi maupun rendah
 - Tidak menimbulkan reaksi terhadap logam
 - Dapat larut bila dicampur dengan minyak
24. Keadaan tekanan dan suhu refrigerant pada kondensor adalah ...
- Tekanan tinggi dan suhu rendah
 - Tekanan rendah dan suhu tinggi
 - Tekanan rendah dan suhu rendah
 - Tekanan dan suhu sangat rendah
 - Tekanan tinggi dan suhu tinggi



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274) 513490 Faks. (0274) 512639

e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: www.smk2-yk.sch.id



-
25. Sistem AC terlalu sering membutuhkan penambahan refrigerant, hal ini dikarenakan ...
- Katup ekspansi tersumbat
 - Kopling magnet tidak bekerja
 - Terdapat uap air dalam sistem
 - Terdapat kebocoran pada sistem
 - Kotoran dalam receiver dryer sudah terlalu banyak



LEMBAR JAWABAN

NAMA :

NIS :

KELAS :

No	PILIHAN JAWABAN				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

No	PILIHAN JAWABAN				
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274) 513490 Faks. (0274) 512639

e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: www.smk2-yk.sch.id



RUBRIK PENILAIAN

No.	Indikator Jawaban	Skor	
		Benar	Salah
1	C	1	0
2	D	1	0
3	E	1	0
4	B	1	0
5	D	1	0
6	C	1	0
7	A	1	0
8	E	1	0
9	E	1	0
10	B	1	0
11	D	1	0
12	C	1	0
13	B	1	0
14	D	1	0
15	B	1	0
16	C	1	0
17	A	1	0
18	B	1	0
19	E	1	0
20	A	1	0
21	A	1	0
22	C	1	0
23	A	1	0
24	E	1	0
25	D	1	0
Jumlah benar			

Nilai = Jumlah benar X 4



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274) 513490 Faks. (0274) 512639
e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: www.smk2-yk.sch.id

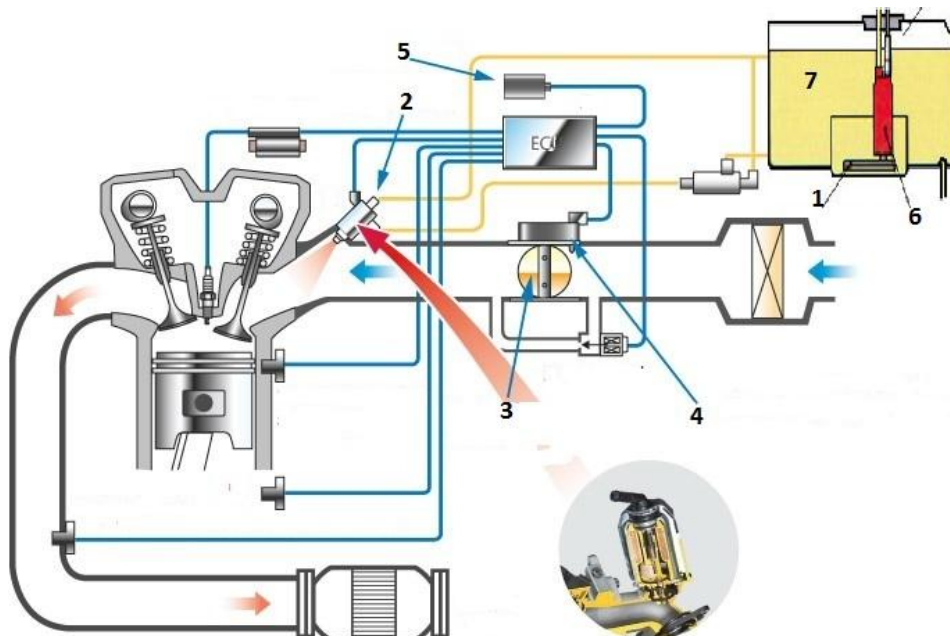


Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR)
Kelas/Semester : XI TKR 3 / Genap
Kompetensi Dasar : Memahami Sistem Bahan Bakar Injeksi Bensin
Hari / Tanggal : Jumat / 17 Februari 2017
Alokasi waktu : 30 Menit

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d, atau e pada jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) di lembar jawaban yang tersedia!

1. Sistem injeksi dimana injektor akan menyemprotkan bahan bakar secara terus menerus pada tekanan tertentu adalah ...
 - a. L-Jetronik
 - b. K-Jetronik
 - c. D-Jetronik
 - d. Electronic Fuel Injection
 - e. Direct Injection

Gambar di bawah ini untuk soal nomor 2 dan 3





2. Dari gambar di atas nama komponen sistem EFI yang ditunjukkan oleh no. 1, 2, dan 3 adalah ...
 - a. Fuel pump, Injector, MAPS
 - b. Fuel tank, Injector, ISC
 - c. Fuel pump, Regulator, IATS
 - d. Fuel filter, WTS, Knocking sensor
 - e. Fuel filter, Injector, Throttle body assembly
3. Komponen yang berfungsi menaikkan tekanan bahan bakar ditunjukkan oleh nomor ...
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 4
 - d. 6
 - e. 7
4. Untuk mendapatkan jumlah injeksi yang tepat maka tekanan bahan bakar dipertahankan pada ...
 - a. 2,9 kg/cm²
 - b. 1,5 kg/cm²
 - c. 1,9 kg/cm²
 - d. 2,3 kg/cm²
 - e. 3,9 kg/cm²
5. Jika ditinjau dari cara pengukuran jumlah udaranya, sistem EFI dibagi menjadi 2 jenis yaitu ...
 - a. Tipe S dan E
 - b. Tipe F dan E
 - c. Tipe F dan D
 - d. Tipe D dan L
 - e. Tipe L dan S
6. Jenis sistem EFI yang menggunakan *Manifold Absolute Pressure Sensor* untuk mengukur jumlah udara yang masuk ke dalam silinder adalah ...
 - a. Tipe S EFI
 - b. Tipe D EFI
 - c. Tipe L EFI
 - d. Tipe E EFI
 - e. Tipe F EFI
7. Jenis sistem EFI yang menggunakan *Air Flow Meter* untuk mengukur jumlah udara yang masuk ke dalam silinder adalah ...
 - a. Tipe S EFI
 - b. Tipe D EFI
 - c. Tipe L EFI
 - d. Tipe E EFI
 - e. Tipe F EFI



8. Komponen sistem EFI yang akan menerima sinyal listrik dari sensor kemudian diolah untuk dijadikan perintah kepada actuator adalah ...
 - a. ECT
 - b. ESA
 - c. ISC
 - d. MPS
 - e. ECU
9. Pada sistem EFI Tipe L, huruf L diambil dari bahasa Jerman "Luft" yang memiliki arti ...
 - a. Air
 - b. Udara
 - c. Tekanan Normal
 - d. Tekanan Absolute
 - e. Panas
10. Pada saat mesin distart pada suhu air pendingin yang masih rendah, bekerjanya Cold Start Injector dikontrol oleh ...
 - a. Ignition Switch
 - b. Water Temperature Sensor
 - c. Injector Switch
 - d. Injector Time Switch
 - e. Intake Air Temperature Sensor
11. Udara yang mengalir ke dalam intake manifold terputus-putus sehingga terjadi getaran pada udara yang masuk. Getaran tersebut dapat menyebabkan pengukuran volume udara menjadi kurang akurat. Komponen sistem EFI yang berfungsi untuk meredam getaran tersebut adalah ...
 - a. Idle speed control
 - b. Air intake chamber
 - c. Air cleaner
 - d. Pulsation dumper
 - e. Throttle valve
12. Intake Air Temperature Sensor terpasang pada ...
 - a. Fuel filter
 - b. Air Cleaner
 - c. Radiator
 - d. ECU
 - e. Throttle body



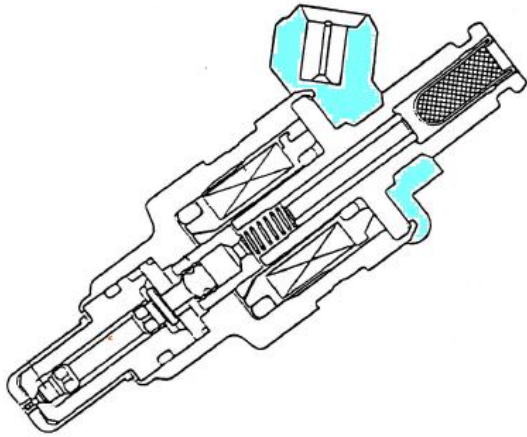
-
13. Komponen sistem EFI yang berfungsi untuk menjaga tekanan bahan bakar pada injector agar tetap konstan adalah ...
- Air intake chamber
 - Throttle Position Sensor
 - Pulsation dumper
 - Pressure Regulator
 - Manifold absolute pressure
14. Sensor yang berfungsi mengukur suhu udara yang masuk ke silinder dan mengirimkannya ke ECU adalah ...
- WTS
 - TPS
 - IATS
 - O₂ sensor
 - CKP
15. Sensor yang berfungsi mendeteksi suhu air pendingin mesin adalah ...
- TPS
 - IATS
 - O₂ Sensor
 - WTS
 - CKP
16. Sensor yang berfungsi untuk mendeteksi posisi poros engkol adalah ...
- CKP
 - CMP
 - TPS
 - WTS
 - IATS
17. Sensor yang mendeteksi getaran karena proses pembakaran pada cylinder block adalah
- Intake air temperature sensor
 - Water temperature sensor
 - Motor position sensor
 - Air flow sensor
 - Knocking sensor
18. Pada fuel system, bahan bakar ditekan oleh pompa listrik tipe turbine yang dipasang di dalam tangki bahan bakar kemudian disalurkan ke injector-injektor melalui ...
- Pulsation dumper
 - Delivery pipe
 - Fuel filter
 - Fuel pump
 - Pressure regulator



-
19. Tingkat beban mesin ditentukan oleh seberapa besar pembukaan sudut katup gas. Pembukaan ini diubah menjadi sinyal listrik oleh ...
 - a. Air intake chamber
 - b. Idle speed control
 - c. Throttle position sensor
 - d. Intake manifold
 - e. Intake air temperature sensor
 20. Actuator dalam sistem EFI yang berfungsi untuk mengatur besarnya putaran idle mesin secara otomatis adalah ...
 - a. TPS
 - b. IATS
 - c. ISC
 - d. WTS
 - e. ECU
 21. Saat mesin di starter atau mesin hidup maka fuel pump bekerja menghisap bahan bakar dari fuel tank dan menekan ke delivery pipe dengan terlebih dahulu disaring oleh fuel filter ini termasuk prinsip kerja ...
 - a. Fuel system
 - b. Electronic control system
 - c. Fuel pump system
 - d. Air induction system
 - e. Close loop system
 22. Alat yang digunakan untuk mendiagnosa apabila terjadi malfungsi pada komponen sistem EFI adalah ...
 - a. Engine analyzer
 - b. Tune up tester
 - c. Scanner
 - d. Dial bore gauge
 - e. Smoke tester



23. Gambar di bawah ini adalah komponen sistem EFI yang disebut ...



- a. Injector
- b. Pulsation dumper
- c. Pressure regulator
- d. WTS
- e. IATS

24. Komponen sistem EFI yang berfungsi sebagai pelaksana tindakan pada electronic control system disebut ...

- a. Sensor
- b. Actuator
- c. Distributor
- d. Input
- e. Processor

25. Komponen sistem EFI yang berfungsi untuk mengukur jumlah udara yang masuk ke dalam silinder dengan cara mengukur kevakuman pada intake manifold adalah ...

- a. AFM
- b. TPS
- c. WTS
- d. IATS
- e. MAP



LEMBAR JAWABAN

NAMA :

NIS :

KELAS :

No	PILIHAN JAWABAN				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

No	PILIHAN JAWABAN				
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E



RUBRIK PENILAIAN

No.	Indikator Jawaban	Skor	
		Benar	Salah
1	B	1	0
2	E	1	0
3	D	1	0
4	A	1	0
5	D	1	0
6	B	1	0
7	C	1	0
8	E	1	0
9	A	1	0
10	D	1	0
11	B	1	0
12	E	1	0
13	D	1	0
14	C	1	0
15	D	1	0
16	A	1	0
17	E	1	0
18	B	1	0
19	C	1	0
20	C	1	0
21	A	1	0
22	C	1	0
23	A	1	0
24	B	1	0
25	E	1	0
Jumlah benar			

Nilai = Jumlah benar X 4

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Tabel 4. Kisi-kisi soal KD 3.7 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin

Indikator Pencapaian Kompetensi	Kisi-kisi	Butir soal	Ranah
Menjelaskan macam-macam sistem bahan bakar injeksi bensin	Mengidentifikasi salah satu jenis sistem injeksi	1	C1
	Menjelaskan komponen sistem EFI	2	C2
	Menyebutkan dua jenis sistem EFI	5	C1
	Mengidentifikasi karakteristik salah satu jenis sistem EFI	6, 7	C2
	Menjelaskan jenis komponen sistem EFI	24	C1
Menjelaskan fungsi Sistem Bahan Bakar	Menjelaskan fungsi sistem bahan bakar	21	C2
	Menyebutkan nama komponen sistem bahan bakar	23	C2
	Menjelaskan fungsi komponen sistem bahan bakar	13	C1
		3, 18	C2
		10	C3
Menyebutkan spesifikasi tekanan bahan bakar pada sistem EFI	4	C1	
Menjelaskan fungsi Sistem Induksi Udara	Menyebutkan nama komponen sistem induksi udara	22	C2
	Menjelaskan fungsi sistem induksi udara	9	C1
	Menjelaskan fungsi komponen sistem induksi udara	19	C2
		11	C3
		20	C1
Menjelaskan fungsi Sistem Kontrol Elektronik	Menjelaskan fungsi komponen sistem kontrol elektronik	8, 25	C2
		14, 15, 16, 17	C1
	Menjelaskan letak dari salah satu komponen sistem EFI	12	C2
		21	C1

Jumlah soal : 25 butir

Alokasi waktu : 45 menit

Proporsi perbandingan ranah kognitif : C1 = 48% (12 butir soal); C2 = 44% (11 butir soal); C3 = 8% (2 butir soal)



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274) 513490 Faks. (0274) 512639
e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: www.smk2-yk.sch.id

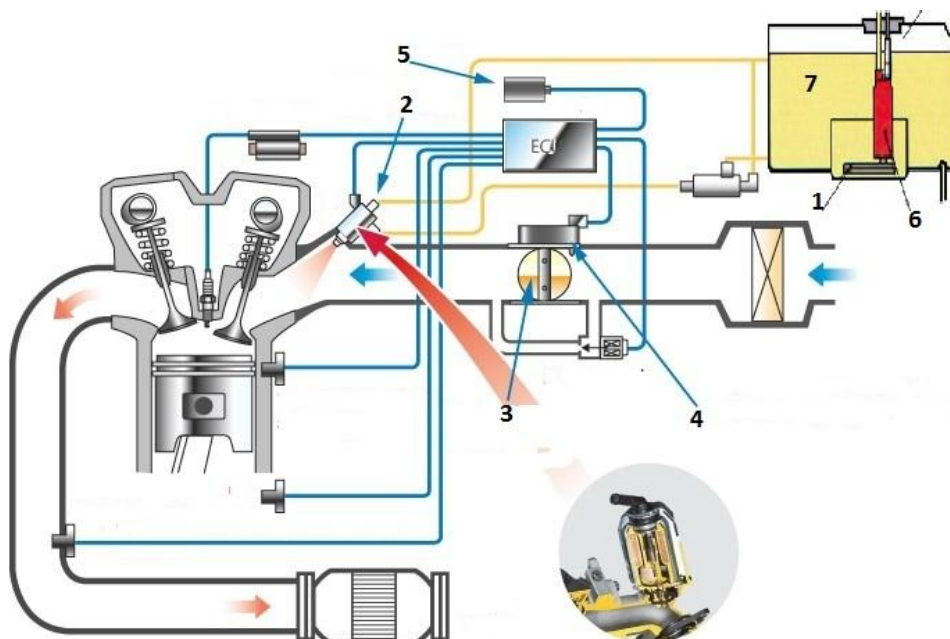


Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR)
Kelas/Semester : XI TKR 3 / Genap
Kompetensi Dasar : Memahami Sistem Bahan Bakar Injeksi Bensin
Hari / Tanggal : Jumat / 17 Februari 2017
Alokasi waktu : 30 Menit

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d, atau e pada jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) di lembar jawaban yang tersedia!

1. Sistem injeksi dimana injektor akan menyemprotkan bahan bakar secara terus menerus pada tekanan tertentu adalah ...
 - a. L-Jetronik
 - b. K-Jetronik
 - c. D-Jetronik
 - d. Electronic Fuel Injection
 - e. Direct Injection

Gambar di bawah ini untuk soal nomor 2 dan 3





2. Dari gambar di atas nama komponen sistem EFI yang ditunjukkan oleh no. 1, 2, dan 3 adalah ...
 - a. Fuel pump, Injector, MAPS
 - b. Fuel tank, Injector, ISC
 - c. Fuel pump, Regulator, IATS
 - d. Fuel filter, WTS, Knocking sensor
 - e. Fuel filter, Injector, Throttle body assembly
3. Komponen yang berfungsi menaikkan tekanan bahan bakar ditunjukkan oleh nomor ...
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 4
 - d. 6
 - e. 7
4. Tekanan bahan bakar yang dihasilkan oleh fuel pump dipertahankan pada ...
 - a. 2,9 kg/cm²
 - b. 1,5 kg/cm²
 - c. 1,9 kg/cm²
 - d. 2,3 kg/cm²
 - e. 3,9 kg/cm²
5. Jika ditinjau dari cara pengukuran jumlah udaranya, sistem EFI dibagi menjadi 2 jenis yaitu ...
 - a. Tipe S dan E
 - b. Tipe F dan E
 - c. Tipe F dan D
 - d. Tipe D dan L
 - e. Tipe L dan S
6. Jenis sistem EFI yang menggunakan *Manifold Absolute Pressure Sensor* untuk mengukur jumlah udara yang masuk ke dalam silinder adalah ...
 - a. Tipe S EFI
 - b. Tipe D EFI
 - c. Tipe L EFI
 - d. Tipe E EFI
 - e. Tipe F EFI
7. Jenis sistem EFI yang menggunakan *Air Flow Meter* untuk mengukur jumlah udara yang masuk ke dalam silinder adalah ...
 - a. Tipe S EFI
 - b. Tipe D EFI
 - c. Tipe L EFI
 - d. Tipe E EFI
 - e. Tipe F EFI



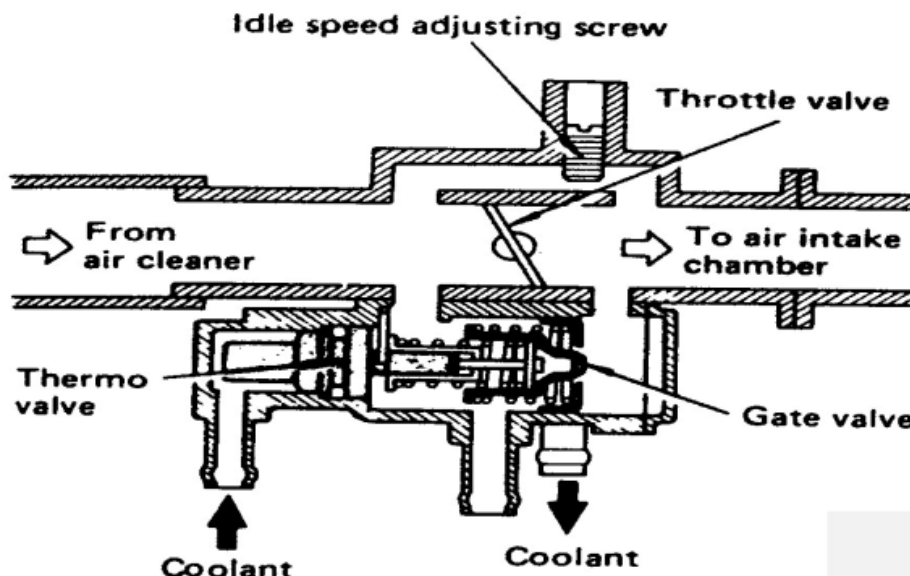
8. Komponen sistem EFI yang akan menerima sinyal listrik dari sensor kemudian diolah untuk dijadikan perintah kepada actuator adalah ...
 - a. ECT
 - b. ESA
 - c. ISC
 - d. MPS
 - e. ECU
9. Sistem EFI yang memiliki fungsi menyalurkan sejumlah udara yang diperlukan untuk proses pembakaran mesin adalah ...
 - a. Air induction system
 - b. Fuel system
 - c. Electronic control system
 - d. Close loop system
 - e. Open loop system
10. Pada saat mesin distart pada suhu air pendingin yang masih rendah, bekerjanya Cold Start Injector dikontrol oleh ...
 - a. Ignition Switch
 - b. Water Temperature Sensor
 - c. Injector Switch
 - d. Injector Time Switch
 - e. Intake Air Temperature Sensor
11. Udara yang mengalir ke dalam intake manifold terputus-putus sehingga terjadi getaran pada udara yang masuk. Getaran tersebut dapat menyebabkan pengukuran volume udara menjadi kurang akurat. Komponen sistem EFI yang berfungsi untuk meredam getaran tersebut adalah ...
 - a. Idle speed control
 - b. Air intake chamber
 - c. Air cleaner
 - d. Pulsation dumper
 - e. Throttle valve
12. Oxygen sensor terpasang pada ...
 - a. Fuel filter
 - b. Radiator
 - c. Cylinder block
 - d. Throttle body
 - e. Exhaust manifold



-
13. Komponen sistem EFI yang berfungsi untuk menjaga tekanan bahan bakar pada injector agar tetap konstan adalah ...
- Air intake chamber
 - Throttle Position Sensor
 - Pulsation dumper
 - Pressure Regulator
 - Manifold absolute pressure
14. Sensor yang berfungsi mengukur suhu udara yang masuk ke silinder dan mengirimkannya ke ECU adalah ...
- WTS
 - TPS
 - IATS
 - O₂ sensor
 - CKP
15. Sensor yang berfungsi mendeteksi suhu air pendingin mesin adalah ...
- TPS
 - IATS
 - O₂ Sensor
 - WTS
 - CKP
16. Sensor yang berfungsi untuk mendeteksi posisi poros engkol adalah ...
- CKP
 - CMP
 - TPS
 - WTS
 - IATS
17. Sensor yang mendeteksi getaran karena proses pembakaran pada cylinder block adalah
- Intake air temperature sensor
 - Water temperature sensor
 - Motor position sensor
 - Air flow sensor
 - Knocking sensor
18. Pada fuel system, bahan bakar ditekan oleh pompa listrik tipe turbine yang dipasang di dalam tangki bahan bakar kemudian disalurkan ke injector-injektor melalui ...
- Pulsation dumper
 - Delivery pipe
 - Fuel filter
 - Fuel pump
 - Pressure regulator



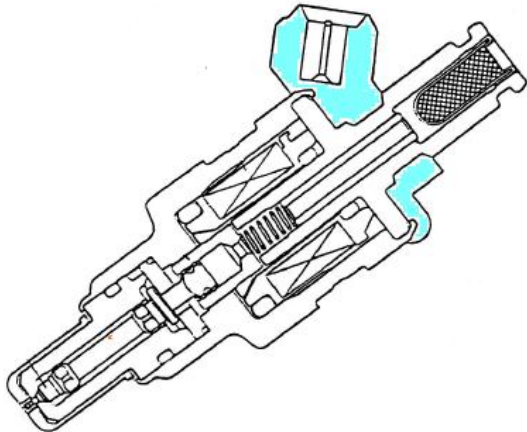
19. Tingkat beban mesin ditentukan oleh seberapa besar pembukaan sudut katup gas. Pembukaan ini diubah menjadi sinyal listrik oleh ...
- a. Air intake chamber
 - b. Idle speed control
 - c. Throttle position sensor
 - d. Intake manifold
 - e. Intake air temperature sensor
20. Actuator dalam sistem EFI yang berfungsi untuk mengatur besarnya putaran idle mesin secara otomatis adalah ...
- a. TPS
 - b. IATS
 - c. ISC
 - d. WTS
 - e. ECU
21. Saat mesin di starter atau mesin hidup maka fuel pump bekerja menghisap bahan bakar dari fuel tank dan menekan ke delivery pipe dengan terlebih dahulu disaring oleh fuel filter ini termasuk prinsip kerja ...
- a. Fuel system
 - b. Electronic control system
 - c. Fuel pump system
 - d. Air induction system
 - e. Close loop system
22. Gambar di bawah ini merupakan komponen sistem EFI yang disebut ...



- a. Intake air temperature sensor
- b. Idle speed control
- c. Air intake chamber
- d. Throttle valve
- e. Air intake manifold



23. Gambar di bawah ini adalah komponen sistem EFI yang disebut ...



- a. Injector
- b. Pulsation dumper
- c. Pressure regulator
- d. WTS
- e. IATS

24. Komponen sistem EFI yang berfungsi sebagai pelaksana tindakan pada electronic control system disebut ...

- a. Sensor
- b. Actuator
- c. Distributor
- d. Input
- e. Processor

25. Komponen sistem EFI yang berfungsi untuk mengukur jumlah udara yang masuk ke dalam silinder dengan cara mengukur kevakuman pada intake manifold adalah ...

- a. AFM
- b. TPS
- c. WTS
- d. IATS
- e. MAP



LEMBAR JAWABAN

NAMA :

NIS :

KELAS :

No	PILIHAN JAWABAN				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

No	PILIHAN JAWABAN				
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

**RUBRIK PENILAIAN**

No.	Indikator Jawaban	Skor	
		Benar	Salah
1	B	1	0
2	E	1	0
3	D	1	0
4	A	1	0
5	D	1	0
6	B	1	0
7	C	1	0
8	E	1	0
9	A	1	0
10	D	1	0
11	B	1	0
12	E	1	0
13	D	1	0
14	C	1	0
15	D	1	0
16	A	1	0
17	E	1	0
18	B	1	0
19	C	1	0
20	C	1	0
21	A	1	0
22	C	1	0
23	A	1	0
24	B	1	0
25	E	1	0
Jumlah benar			

Nilai = Jumlah benar X 4

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moch. Solikin, M.Kes.
NIP : 196804041993031003
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Dwi Prasetyo
NIM : 13504241040
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : **Penerapan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Dikombinasi Dengan *Time Token* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran PKKR Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Negeri 2 Yogyakarta**

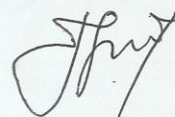
Setelah dilakukan kajian atas instrument penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 19 Januari 2017

Validator Instrument,



Moch. Solikin, M.Kes.

NIP. 196804041993031003

Catatan:

- Beri tanda ✓

LAMPIRAN

Masukan untuk Lembar Observasi Keaktifan Siswa:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Masukan untuk soal tes hasil belajar KD 3.5 Memahami sistem air conditioner (AC):

- soal Sesuai
- ① Mapping indikator dg komposisi yg relatif seimbang
- ② Perhatikan alokasi waktu yg ter sedia dg waktu yg diperlukan
- ③ Soal harus mampu mengukur I.P.K dan KD

J

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sutiman, M.T.
NIP : 1971020320001121001
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Dwi Prasetyo
NIM : 13504241040
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : **Penerapan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Dikombinasi Dengan *Time Token* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran PKKR Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Negeri 2 Yogyakarta**

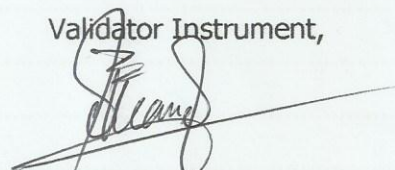
Setelah dilakukan kajian atas instrument penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 Januari 2017

Validator Instrument,



Sutiman, M.T.

NIP. 197102032001121001

Catatan:

- Beri tanda ✓

LAMPIRAN

Masukan untuk Lembar Observasi Keaktifan Siswa:

- Perhatikan dalam memasukkan indikator harus jelas dan mudah didefinisikan serta jelas tolok ukurnya.

Masukan untuk soal tes hasil belajar KD 3.5 Memahami sistem air conditioner (AC):

- ① Misal ada soal yang sudah alternatif jawaban yang sudah menurut konsep!
- ② Mengapa soal hanya sugesti pada ②?
- ③ Perbaiki seperti catatan di instrumen.

Masukan untuk soal tes hasil belajar KD 3.6 Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin:

- ① Perbaiki lembar dan perhitungan distribusi @1 & @2, serta susun harga sampai pada @2?
- ② Masih ada kesalahan konsep/kebenaran penulisan pembuat soal!
- ③ soal jangan hanya mengand pada satu jenis kendaraan.
- ④ Perbaiki sesuai catatan di dalam contoh soal.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 12. Hasil pengujian instrumen

Validitas dan Reliabilitas Soal KD 3.5 Memahami sistem Air Conditioner

No	No. ABS	Butir Soal																									Skor Total (Y)	Y ²			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	196		
2	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529			
3	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	16	256			
4	4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	20	400			
5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529			
8	8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441			
9	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
10	10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
11	11	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441			
12	12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529			
13	13	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289			
14	14	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441			
15	15	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
16	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
17	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256			
18	18	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225			
19	19	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
20	20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289			
21	21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529			
22	22	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441			
23	23	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
24	24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
25	25	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
26	26	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196			
27	27	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529			
28	28	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
29	29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289			
30	30	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361			
31	31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100			
32	32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
Benar (ΣX)	15	14	26	24	26	29	28	29	26	29	20	30	30	17	28	27	27	27	27	28	30	23	26	9	29	27	624	12958			
Salah	16	17	5	7	5	2	1	3	2	5	2	11	1	14	3	4	4	4	4	3	1	8	5	22	2	4					
ΣXY	313	306	542	503	546	595	602	578	600	540	597	425	604	370	583	562	561	560	578	614	489	546	181	600	563						
rx _y	0.199	0.438	0.457	0.429	0.555	0.413	-0.095	0.438	0.596	0.408	0.486	0.422	0.007	0.503	0.591	0.498	0.471	0.444	0.438	0.516	0.536	0.555	-0.003	0.596	0.524						
R Tabel	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396						
Keterangan	TV	V	V	V	V	V	TV	V	V	V	V	V	TV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	TV	V	V					
p	0.48387	0.4516	0.8387	0.7742	0.8387	0.9355	0.9677	0.9032	0.9355	0.8387	0.9355	0.6452	0.9677	0.5484	0.9032	0.87097	0.871	0.871	0.90323	0.9677	0.7419	0.8387	0.29032	0.9355	0.871						
q	0.51613	0.5484	0.1613	0.2258	0.1613	0.0645	0.0323	0.0968	0.0645	0.1613	0.0645	0.3548	0.0323	0.4516	0.0968	0.12903	0.129	0.129	0.09677	0.0323	0.2581	0.1613	0.70968	0.0645	0.129						
pq	0.24974	0.2477	0.1353	0.1748	0.1353	0.0604	0.0312	0.0874	0.0604	0.1353	0.0604	0.2289	0.0312	0.2477	0.0874	0.11238	0.1124	0.1124	0.08741	0.0312	0.1915	0.1353	0.20604	0.0604	0.1124						
k	25																														
Σpq	3.13424																														
V _t	12.8221																														
Reliabilitas	0.78704																														

Keterangan: V = Valid
V = Tidak Valid

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWANama siswa : ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

Siklus ke : I

Kelas/NIS : XI TKR 3/29~~XXXX~~

Hari/tanggal : 10-2-2017

Materi : Sistem AC

Petunjuk pengisian :

1. Berilah tanda (V) pada kolom skor sesuai dengan indikator pengamatan.
2. Kriteria pemberian skor :
 - Mendapat skor 4 apabila 4 indikator tampak
 - Mendapat skor 3 apabila 3 indikator tampak
 - Mendapat skor 2 apabila 2 indikator tampak
 - Mendapat skor 1 apabila 1 indikator tampak
 - Tidak perlu diisi jika tidak ada indikator yang tampak

No	Jenis Keaktifan	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Keaktifan visual	1. Membaca <i>handout</i> atau buku sumber 2. Memperhatikan penjelasan guru 3. Memperhatikan penjelasan teman			✓	
2.	Keaktifan lisan	1. Mengajukan pertanyaan kepada teman atau guru 2. Menjawab pertanyaan dari teman 3. Menjelaskan materi yang dipelajarinya 4. Mengemukakan pendapatnya di dalam kelompok		✓		
3.	Keaktifan mendengarkan	1. Mendengarkan penjelasan guru 2. Mendengarkan penjelasan teman 3. Mendengarkan pertanyaan dari teman 4. Tidak berbicara yang keluar dari konteks materi pelajaran saat diskusi				✓
4.	Keaktifan menulis	1. Mencatat penjelasan dari guru 2. Mencatat pertanyaan dari teman 3. Mencatat penjelasan dari teman 4. Mengisi lembar kegiatan			✓	

Lampiran 13. Sampel hasil penelitian (Siklus I)

No	Jenis Keaktifan	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
5.	Keaktifan menggambar	1. Menjelaskan disertai dengan gambar 2. Mencatat materi disertai dengan gambar		✓		
6.	Keaktifan metrik	1. Menjelaskan materi diikuti dengan peragaan 2. Memanfaatkan gambar atau media dalam menjelaskan	✓			
7.	Keaktifan mental	1. Menjelaskan hasil diskusi pada saat presentasi 2. Menjawab pertanyaan dari teman 3. Bertanya jika mengalami kesulitan 4. Mengemukakan gagasannya dalam diskusi			✓	
8.	Keaktifan emosional	1. Terlihat senang dalam pembelajaran 2. Tidak mengantuk saat pembelajaran 3. Menjelaskan materi dengan lancar			✓	

$$\frac{21}{26} \times 100 = 80,76\%$$

Yogyakarta, 10-2-2017

Observer,



(.....DWI PRASETYO.....)

RUBRIK PENILAIAN

Skor maksimal : 26

Skor minimal : 0

Rumus : $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Kriteria penilaian :

Keaktifan siswa 86% - 100% = Sangat baik

Keaktifan siswa 71% - 85% = Baik

Keaktifan siswa 56% - 70% = Cukup

Keaktifan siswa 41% - 55% = Kurang

Keaktifan siswa < 41% = Sangat kurang



LEMBAR JAWABAN

NAMA : NANDA KRISTANTO P.

NIS : XXXXX

XXXXX

KELAS : XI TKR 3

No	PILIHAN JAWABAN				
1	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
2	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
3	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
4	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
5	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
6	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
8	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
9	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
10	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
11	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
12	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
13	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
14	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
15	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E

No	PILIHAN JAWABAN				
16	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
17	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
18	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
19	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
20	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
21	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
22	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
23	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
24	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
25	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E

84

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama siswa : ~~XXXXXXXXXXXX~~ Siklus ke : II
 Kelas/NIS : XI TKR 3 / ~~XXXXXX~~ Hari/tanggal : 17-2-2017
 Materi : Sistem BB injeksi
 Petunjuk pengisian :

1. Berilah tanda (V) pada kolom skor sesuai dengan indikator pengamatan.
2. Kriteria pemberian skor :
 - Mendapat skor 4 apabila 4 indikator tampak
 - Mendapat skor 3 apabila 3 indikator tampak
 - Mendapat skor 2 apabila 2 indikator tampak
 - Mendapat skor 1 apabila 1 indikator tampak
 - Tidak perlu diisi jika tidak ada indikator yang tampak

No	Jenis Keaktifan	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Keaktifan visual	1. Membaca <i>handout</i> atau buku sumber 2. Memperhatikan penjelasan guru 3. Memperhatikan penjelasan teman			✓	
2.	Keaktifan lisan	1. Mengajukan pertanyaan kepada teman atau guru 2. Menjawab pertanyaan dari teman 3. Menjelaskan materi yang dipelajarinya 4. Mengemukakan pendapatnya di dalam kelompok			✓	
3.	Keaktifan mendengarkan	1. Mendengarkan penjelasan guru 2. Mendengarkan penjelasan teman 3. Mendengarkan pertanyaan dari teman 4. Tidak berbicara yang keluar dari konteks materi pelajaran saat diskusi			✓	
4.	Keaktifan menulis	1. Mencatat penjelasan dari guru 2. Mencatat pertanyaan dari teman 3. Mencatat penjelasan dari teman 4. Mengisi lembar kegiatan		✓		

Lampiran 13. Sampel hasil penelitian (Siklus II)

No	Jenis Keaktifan	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
5.	Keaktifan menggambar	1. Menjelaskan disertai dengan gambar 2. Mencatat materi disertai dengan gambar	✓			
6.	Keaktifan metrik	1. Menjelaskan materi diikuti dengan peragaan 2. Memanfaatkan gambar atau media dalam menjelaskan		✓		
7.	Keaktifan mental	1. Menjelaskan hasil diskusi pada saat presentasi 2. Menjawab pertanyaan dari teman 3. Bertanya jika mengalami kesulitan 4. Mengemukakan gagasannya dalam diskusi				✓
8.	Keaktifan emosional	1. Terlihat senang dalam pembelajaran 2. Tidak mengantuk saat pembelajaran 3. Menjelaskan materi dengan lancar		✓		

$$\frac{20}{26} \times 100 = 76,92\%$$

Yogyakarta, 17-2-2017

Observer,



(...Dwi PRASETYO...)

RUBRIK PENILAIAN

Skor maksimal : 26

Skor minimal : 0

Rumus : $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Kriteria penilaian :

Keaktifan siswa 86% - 100% = Sangat baik

Keaktifan siswa 71% - 85% = Baik

Keaktifan siswa 56% - 70% = Cukup

Keaktifan siswa 41% - 55% = Kurang

Keaktifan siswa < 41% = Sangat kurang



LEMBAR JAWABAN

NAMA : ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

NIS : ~~XXXXXX~~

KELAS : XI TKR 3

No	PILIHAN JAWABAN				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

No	PILIHAN JAWABAN				
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

$23 \times 4 = 92$

DATA DISTRIBUSI KEAKTIFAN SISWA SIKLUS I

NO	NIS	NAMA	Keaktifan							Rata-rata		
			Visual	Lisan	Mendengarkan	Menulis	Menggambar	Metrik	Mental		Emosional	
1		SP										0
2		MI	3	3	4	1	2	2	1	3	2	73.08
3		MN	2	1	3	1	2	2	1	1	1	46.15
4		MS	3	3	3	4	2	2	1	3	2	80.77
5		MV	3	2	3	3	2	2	1	2	3	73.08
6		MZ	3	2	2	2	2	2	2	4	2	73.08
7		MB	3	3	3	1	1	1	1	3	2	65.38
8		NK	3	2	4	3	2	2	1	3	3	80.77
9		NA	3	4	4	4	2	2	2	4	3	100.00
10		NC	3	4	3	2	2	2	2	4	2	84.62
11		NF	3	3	3	2	1	1	1	3	3	73.08
12		NM	2	4	2	1	2	2	2	4	3	76.92
13		ON	3	3	4	1	1	1	0	3	3	69.23
14		QB	3	3	4	1	1	1	1	4	2	73.08
15		RA	3	4	3	1	1	1	1	4	2	73.08
16		RW										0.00
17		RD	3	3	4	1	0	0	1	2	3	65.38
18		RS	2	2	4	1	0	0	0	3	3	57.69
19		RN	2	2	3	3	0	0	0	2	3	57.69
20		RI	3	4	4	2	1	1	1	4	3	84.62
21		RT	2	3	3	2	1	1	2	4	2	73.08
22		RY	3	3	4	1	1	1	1	3	3	73.08
23		RJ	3	3	3	1	1	1	2	2	3	69.23
24		RC	3	3	3	1	1	1	2	2	3	69.23
25		RE	3	3	4	3	2	2	2	4	3	92.31
26		RR	3	3	3	3	1	1	2	3	3	80.77
27		RK	3	4	4	1	2	2	2	4	3	88.46
28		RH	3	1	2	4	2	2	2	3	2	73.08
29		RU	3	3	4	4	0	0	2	3	3	84.62
30		ST	3	3	4	4	0	0	2	4	3	88.46
31		SQ	3	4	2	4	0	0	2	1	2	69.23
32		SA	3	4	4	4	0	0	0	3	3	80.77
Rata-rata			2.83	2.97	3.33	2.20	1.17	1.33	1.33	3.07	2.60	
Persentase			94.44	74.17	83.33	55.00	58.33	66.67	76.67	86.67		

DATA DISTRIBUSI KEAKTIFAN SISWA SIKLUS II

NO	NIS	NAMA	Keaktifan										Rata-rata
			Visual	Lisan	Mendengarkan	Menulis	Menggambar	Metrik	Mental	Emosional			
1		SP	3	3	3	2	1	2	4	2	76.92		
2		MI	3	4	4	1	1	2	4	3	84.62		
3		MN	3	3	3	2	1	2	3	2	73.08		
4		MS	3	4	3	4	1	2	3	2	84.62		
5		MV	3	3	4	2	1	2	3	3	80.77		
6		MZ	3	3	3	2	1	2	4	3	80.77		
7		MB	3	4	4	2	1	2	4	2	84.62		
8		NK	3	3	4	2	1	1	3	3	76.92		
9		NA	3	3	4	2	1	2	3	3	80.77		
10		NC	3	3	3	2	1	2	3	2	73.08		
11		NF	3	3	3	2	1	2	3	3	76.92		
12		NM	3	4	3	2	1	2	4	3	84.62		
13		ON	3	4	4	2	1	2	4	3	88.46		
14		QB	3	3	4	2	1	1	3	3	76.92		
15		RA	3	3	4	1	1	2	3	3	76.92		
16		RW									0.00		
17		RD	3	3	4	2	1	1	3	3	76.92		
18		RS	3	2	4	2	1	1	3	3	73.08		
19		RN	3	3	4	2	1	1	3	3	76.92		
20		RI	3	3	4	2	1	1	3	3	76.92		
21		RT	3	3	4	2	1	1	3	3	76.92		
22		RY	3	3	4	2	1	1	3	3	76.92		
23		RJ	3	3	3	2	1	1	3	3	73.08		
24		RC	3	3	4	2	1	1	3	3	76.92		
25		RE	3	3	3	2	1	1	3	3	73.08		
26		RR	3	3	3	2	1	1	3	3	73.08		
27		RK	3	4	4	2	1	2	4	3	88.46		
28		RH	3	3	3	2	1	2	3	3	76.92		
29		RU	3	3	4	2	1	2	4	3	84.62		
30		ST	3	3	4	2	1	1	4	3	80.77		
31		SQ	3	3	3	2	1	1	3	3	73.08		
32		SA	3	4	4	3	1	2	3	3	88.46		
Rata-rata			3.00	3.19	3.61	2.03	1.00	1.55	3.29	2.84			
Persentase			100.00	79.84	90.32	50.81	50.00	77.42	82.26	94.62			

Lampiran 15. Dokumentasi



Kegiatan diskusi kelompok siklus I



Kegiatan presentasi siklus I



Siswa mengajukan pertanyaan siklus I



Siswa mengerjakan soal tes siklus I



Kegiatan diskusi kelompok siklus II



Kegiatan presentasi siklus II



Lampiran 15. Dokumentasi
Siswa mengajukan pertanyaan siklus II



Siswa berdiskusi sembari mengerjakan lembar kegiatan

Siswa mengerjakan tes siklus II



Siswa membaca handout



Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas



Siswa melaksanakan kegiatan diskusi kelompok



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Dwi Prasetyo
No. Mahasiswa : 13504241040
Judul PA D3/S1 : Penerapan Model Pembelajaran *Student Teams Achievements Division* Dikombinasi Dengan *Time Token* Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran PKKR Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Negeri 2 Yogyakarta

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng.	Ketua Penguji		9/4 2017
2	Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd.	Sekretaris Penguji		6/4 - 2017
3	Dr. Tawardjono Us., M.Pd.	Penguji Utama		06/04 2017

Keterangan :

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