

**UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI
BELAJAR MATA DIKLAT PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
DENGAN MEDIA SIMULASI KOMPUTER PADA SISWA KELAS XI
TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK LEONARDO KLATEN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Disusun Oleh :
ANDREAS DWIGATI NUGROHO
NIM. 08504245018

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2013

PERSETUJUAN

**UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI
BELAJAR MATA DIKLAT PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
DENGAN MEDIA SIMULASI KOMPUTER PADA SISWA KELAS XI
TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK LEONARDO KLATEN**

SKRIPSI

Oleh:

ANDREAS DWIGATI NUGROHO

NIM. 08504245018

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Pembimbing
Untuk Diujikan

Yogyakarta, Juni 2013

Menyetujui
Dosen Pembimbing,



Gunadi, M. Pd

NIP. 19770625 200312 1 002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO) DENGAN MEDIA SIMULASI KOMPUTER PADA SISWA KELAS XI TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK LEONARDO KLATEN” telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 20 Juni 2013 dan dinyatakan LULUS.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Gunadi, M.Pd	Ketua Penguji		25/6 2013
Noto Widodo, M.Pd	Sekretaris Penguji		26-6-2013
Bambang Sulisty, M.Eng	Penguji Utama	

Yogyakarta 27 Juni 2013

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta,

Dekan,




Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah :

Nama : Andreas Dwigati Nugroho

N I M : 08504245018

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : **" UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR
DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT
PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO) DENGAN
MEDIA SIMULASI KOMPUTER PADA SISWA
KELAS XI TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK
LEONARDO KLATEN"**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya/pendapat yang ditulis/diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan/kutipan dengan tata tulisan karya ilmiah yang lazim.

Dengan demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juni 2013

Yang menyatakan,



Andreas Dwigati Nugroho

NIM. 08504245018

**UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI
BELAJAR MATA DIKLAT PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
DENGAN MEDIA SIMULASI KOMPUTER PADA SISWA KELAS XI
TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK LEONARDO KLATEN**

**Oleh:
Andreas Dwigati Nugroho
08504245018**

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas XI TKR pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif setelah diajar dengan menggunakan media simulasi komputer.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan mengacu pada model Kemmis dan Mc Taggart. Pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini melalui beberapa tahap dalam tiap siklusnya, yaitu (1) Tahap perencanaan; (2) pelaksanaan penelitian; (3) pengamatan dan refleksi. Penelitian ini dilakukan pada kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Leonardo Klaten. Data peningkatan motivasi belajar siswa diambil dengan teknik observasi, sedangkan data peningkatan prestasi belajar siswa diambil dengan tes tulis di awal pelajaran dan di akhir pelajaran. Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui peningkatan motivasi dan prestasi belajar siswa adalah analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa meningkat, yaitu pada siklus I 45,59%, pada siklus II 66,18%, pada siklus III 80,59 %. Dari siklus I sampai siklus III motivasi belajar siswa meningkat sebesar 35%. Untuk perstasi belajar siswa, pada siklus I terjadi peningkatan 24,45% yaitu dari nilai rata – rata *pretest* 5,52 menjadi 7,32 pada nilai rata – rata *posttest* dengan nilai *gain* 0,40 dengan kategori sedang; pada siklus II terjadi peningkatan 36,90%, nilai *gain* 0,514 dengan kategori sedang, dilihat dari rata – rata *pretest* 4,67 dan rata – rata *posttest* 7,41 kemudian pada siklus III terjadi peningkatan prestasi belajar siswa sebesar 83,17% dari nilai rata – rata *pretest* 4,0 dan nilai rata – rata *posttest* 7,48 nilai *gain* 0,56 dengan kategori sedang. Dari hasil peningkatan motivasi dan prestasi belajar siswa pada siklus III tersebut target peneliti sudah tercapai yaitu sudah lebih dari 70% siswa mendapat nilai setara dengan nilai KKM yaitu 70,00.

Kata kunci : Media simulasi komputer, motivasi belajar, prestasi belajar

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jadilah engkau terang bagi dunia, jika terang itu sudah tidak dapat lagi menerangi dunia maka, kegelapan itu akan menyelimuti dirimu dan sesamamu.”

(Injil Markus, 5:14-19)

“Tantangan hidup tidak dimaksudkan untuk melumpuhkan anda, akan tetapi untuk membantu anda menemukan siapa anda sebenarnya.”

(Bernice Johnson Reagon)

“Berkata dengan karya, Berbagi dengan hati.”

PERSEMBAHAN

1. Untukmu, Bapak dan Ibu yang kukasihi.
2. Adik – adik yang kusayangi.
3. Th. Inung. P, yang telah memberikan dorongan semangat dan kasih sayang.
4. Almamater yang kuhormati “ universitas Negeri Yogyakarta”.
5. Seluruh teman seperjuangan yangselalu memberikan dukungan, motivasi masukan dan bantuan hingga terselesaikannya laporan ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan Rahmat, dan Bimbingan-Nya sehingga laporan tugas akhir skripsi yang berjudul “Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Mata Diklat Perbaikan Motor Otomotif dengan Media Simulasi Komputer pada Siswa Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan di SMK Leonardo Klaten” dapat selesai dengan baik.

Laporan tugas akhir skripsi ini disusun guna memenuhi syarat dalam memperoleh gelar sarjana Pendidikan Teknik Otomotif/ S1 pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta. Penulisan laporan tugas akhir skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik moril, material maupun spiritual serta pemberian kesempatan kepada penulis, maka ucapan terima kasih dan penghormatan yang setinggi tingginya penulis haturkan kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Moch. Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Martubi, M.Pd, M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Noto Widodo, M.Pd., selaku Kaprodi Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Agus Budiman, M.Pd., M.T., selaku Pembimbing Akademik.

6. Prof. Dr. Herminarto Sofyan, selaku Koordinator Tugas Akhir Skripsi Program studi Pendidikan Teknik otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
7. Gunadi, M.Pd., selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukkan dalam penulisan laporan tugas akhir skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen pengajar pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
9. Seluruh staf administrasi dan perpustakaan pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu kelancaran penulisan proposal Skripsi.
10. Orangtua dan seluruh keluargaku yang telah memberikan doa dan dorongan secara materiil dan moril serta perhatiannya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
11. Theresia Inung Purwatining Tyas Dewanty yang telah memberikan dorongan semangat dan kasih sayangnya.
12. Teman-teman mahasiswa program studi pendidikan teknik otomotif, yang selalu menghadirkan keceriaan, memberikan masukan yang sangat berharga dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
13. Sahabat – sahabatku yang tak sempat saya sebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan masukan dalam proses penulisan laporan tugas akhir skripsi hingga penulis menyelesaikan studi.

Akhir kata, mohon maaf apabila ada kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja selama proses pembuatan tugas akhir skripsi sampai dengan selesainya laporan ini. Diharapkan agar laporan ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, Juni 2013
Penulis,

Andreas Dwigati Nugroho

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Deskripsi Teoritis	8
1. Penelitian Tindakan Kelas	8
2. Proses Belajar Mengajar	10
3. Media Pembelajaran	15
4. Media Simulasi Komputer.....	21
5. Motivasi Belajar	25
6. Prestasi Belajar	30
B. Penelitian Yang Relevan	32
C. Kerangka Berpikir	34

D. Hipotesis Penelitian	36
BAB III. METODE PENELITIAN	37
A. Jenis dan Desain Penelitian	37
B. Subjek Penelitian	40
C. Waktu dan Tempat Penelitian	41
D. Teknik Pengumpulan Data	41
E. Instrumen Penelitian	42
F. Teknik Analisis Data	44
G. Indikator Keberhasilan	46
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Deskripsi Sekolah.....	48
B. Hasil Penelitian.....	50
C. Pembahasan	57
BAB V . KESIMPULAN DAN SARAN	60
A. Kesimpulan	60
B. Keterbatasan Penelitian	60
C. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi – kisi lembar observasi motivasi belajar	42
Tabel 2. Kisi – kisi instrumen tes.....	43
Tabel 3. Observasi motivasi belajar siswa	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Analisis kegiatan belajar	13
Gambar 2. Alur kerangka berpikir	35
Gambar 3. Desain penelitian tindakan kelas	40
Gambar 4. Grafik persentase peningkatan motivasi belajar	53
Gambar 5. Grafik nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	64
Lampiran 2. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	66
Lampiran 3. Silabus	67
Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	70
Lampiran 5. Kisi – Kisi Lembar Observasi	93
Lampiran 6. Lembar Observasi Motivasi Belajar	94
Lampiran 7. Hasil Observasi Motivasi Belajar	96
Lampiran 8. Analisis Hasil Observasi Motivasi Belajar	102
Lampiran 9. Kisi – Kisi Instrumen Tes	105
Lampiran 10. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	106
Lampiran 11. Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	124
Lampiran 12. Analisis Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	127
Lampiran 13. Bukti Selesai Revisi.....	131

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Perkembangan pendidikan dewasa ini sedang memasuki era baru yang ditandai dengan inovasi teknologi, sehingga menuntut adanya penyesuaian sistem pendidikan yang selaras dengan tuntutan dunia kerja. Pendidikan harus mengaktualisasikan potensi yang dimiliki peserta didik sehingga dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat luas.

Pembangunan nasional yang telah dicanangkan oleh pemerintah akan sangat tergantung pada sumber daya manusia sebagai aset bangsa. Dalam pengoptimalan sumber daya manusia dapat ditempuh dengan jalur pendidikan formal dan non formal. Jalur pendidikan formal yaitu jalur pendidikan yang sistematis, berstruktur, bertingkat dan berjenjang mulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi dan yang setaraf dengannya. Sedangkan menurut Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang dimaksud dengan pengertian pendidikan non formal adalah jalur pendidikan di luar pendidikan formal yang dapat dilaksanakan secara terstruktur dan berjenjang. Pendidikan kejuruan yang dikembangkan di Indonesia adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK dirancang untuk menyiapkan peserta didik atau lulusan yang siap kerja, atau dapat juga melanjutkan ke-perguruan tinggi berdasarkan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 dan Nomor 48 Tahun 2008. Lulusan sekolah kejuruan diharapkan dapat menjadi individu yang produktif, dan mampu bersaing dalam dunia kerja baik nasional maupun internasional. Oleh karena itu peserta didik harus disiapkan

dengan baik dan benar – benar mempunyai kualifikasi sebagai calon tenaga kerja yang mempunyai ketrampilan sesuai dengan bidang keahliannya.

Ujian nasional merupakan salah satu alat untuk mengevaluasi hasil belajar siswa, selain ujian nasional juga terdapat ujian sekolah dan ujian akhir semester dengan tujuan untuk mengevaluasi perkembangan peserta didik dalam satu semester dan kompetensi yang dikuasai oleh siswa. Perubahan peraturan pelaksanaan ujian nasional (UAN) tahun 2011-2012 berdasarkan Permendiknas No 59 Tahun 2011 yaitu dengan mengakumulasikan nilai rata – rata rapor dari semester satu hingga semester lima dan hasil ujian sekolah. Nilai kelulusan adalah 60% nilai ujian sekolah ditambah 40% dikali rata-rata nilai rapor dari semester satu sampai dengan semester lima, kriteria lulus Ujian Nasional adalah 0,4 kali nilai sekolah ditambah 0,6 kali Ujian Nasional sedangkan siswa dinyatakan lulus jika mampu mencapai angka rata-rata dari nilai akhir adalah minimal 5,5. Nilai kompetensi produktif terdiri dari penggabungan nilai teori dan praktik dengan bobot 70% praktik dan 30% teori dengan ketentuan nilai penggabungan minimal 70,00 dengan rata-rata 5,50.

Di SMK Leonardo batas kelulusan untuk mata diklat produktif adalah 70,00 yaitu merupakan akumulasi dari 70% nilai kompetensi harian (NKH) dan 30% nilai ujian akhir semester. Pada penilaian akhir tingkat tahun ajaran 2009/2010 dan tahun ajaran 2010/2011 tingkat ketuntasan untuk kelas X (sepuluh) dan kelas XI (sebelas) belum mencapai 100%, dari 396 siswa sebanyak 149 siswa atau sebesar 37,6 % harus mengulang materi pelajaran

untuk pengayaan dan mengikuti ujian ulang atau biasa disebut remidiasi dan 10 siswa atau sebesar 2.5% tidak tuntas atau tidak naik kelas. Sedangkan sasaran mutu SMK Leonardo Klaten pada tahun ajaran 2011-2012 nilai ujian nasional teori kejuruan untuk semua program keahlian lebih besar atau sama dengan 70,00 mencapai 88% dari jumlah peserta didik, baru tercapai 70% pada tahun ajaran 2011/2012. Hal ini memerlukan pengkajian ulang oleh guru untuk mengevaluasi apakah kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah terlalu tinggi, motivasi belajar siswa masih rendah, atau proses pembelajaran yang kurang menarik bagi siswa. Peningkatan motivasi dan prestasi belajar pada siswa mulai dari kelas sepuluh harus menjadi prioritas utama untuk mencapai standar UAN tahun ajaran 2011/2012.

Pada kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR), mata diklat Perbaikan Motor Otomotif (PMO) merupakan salah satu mata diklat utama. Mata diklat (PMO) merupakan mata diklat utama karena dalam mata diklat ini terdapat kompetensi perbaikan sistem bahan bakar motor bensin dan perbaikan sistem bahan bakar motor diesel. Dalam proses belajar dan mengajar, terdapat komunikasi antara siswa dengan guru, proses komunikasi antara guru dengan siswa ini merupakan proses penyampaian materi pembelajaran dan penanaman pola pikir pada siswa. Masalah yang sering dialami guru ketika menyampaikan materi pembelajaran adalah kurangnya perhatian siswa pada waktu proses pembelajaran, siswa kurang berani menanyakan materi pelajaran yang belum jelas, siswa kurang aktif

mengerjakan tugas, siswa sering terlambat masuk ke dalam kelas, siswa kurang berani menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, siswa merasa cepat bosan mengikuti pelajaran.

Sedangkan dari sudut pandang siswa berdasarkan hasil wawancara penulis dengan siswa, metode pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru ketika mengajar kurang menarik, karena masih menggunakan cara lama yaitu dengan mencatat dan gambar yang disajikan tidak jelas sehingga siswa sulit untuk memahami cara kerjanya. Penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik berdampak pada rendahnya motivasi belajar siswa, akibatnya prestasi belajar siswa juga rendah. Hal ini menuntut guru mata diklat untuk mengembangkan proses pembelajaran dengan membuat variasi media dan metode pembelajaran supaya peserta didik lebih mudah dalam menyerap materi pembelajaran dan peningkatan prestasi belajar siswa mulai dari semester satu.

Kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa pada mata pelajaran perbaikan motor otomotif (PMO) yaitu perbaikan dan perawatan sistem bahan bakar motor bensin dan sistem bahan bakar motor diesel, untuk dapat melakukan perbaikan dan perawatan sistem bahan bakar baik motor bensin ataupun motor diesel, siswa harus mengetahui bagian-bagian sistem bahan bakar, fungsi dan cara kerja dari sistem bahan bakar motor bensin dan motor diesel. Penggunaan gambar komponen pada saat menjelaskan cara kerja sistem bahan bakar dirasa sulit dimengerti oleh siswa. Penjelasan cara kerja sistem bahan bakar akan lebih menarik dan mudah untuk dipahami oleh siswa

jika disimulasikan cara kerjanya dengan berbantuan program komputer yang dapat menggambarkan cara kerja sistem bahan bakar motor bensin, misalnya cara kerja karburator pada masing – masing tingkat kecepatan.

Dari uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meningkatkan motivasi belajar dan prestasi belajar siswa pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif (PMO) dengan pemanfaatan media simulasi komputer di SMK Leonardo Klaten.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diketahui masalah yang ada pada kompetensi keahlian teknik mekanik otomotif kelas XI di SMK Leonardo Klaten yaitu:

Metode mengajar yang digunakan oleh guru pada saat proses belajar mengajar masih menggunakan metode lama yaitu ceramah dan memberi catatan, dengan metode ini siswa cenderung pasif dan menjadi cepat bosan dalam mengikuti pelajaran. Selain metode yang digunakan masih menggunakan metode lama, media pembelajaran yang digunakan juga kurang menarik yaitu dengan gambar di papan tulis hal ini membuat siswa sulit memahami materi yang diajarkan. Penggunaan metode dan media pembelajaran yang kurang menarik ini mengakibatkan motivasi belajar siswa rendah hal ini terlihat pada saat proses belajar mengajar siswa kurang memperhatikan materi yang disampaikan guru, siswa kurang berani menjawab pertanyaan dari guru, siswa kurang berani bertanya kepada guru, siswa sering terlambat masuk kedalam kelas, siswa kurang aktif dalam

mengerjakan tugas. Rendahnya motivasi belajar siswa ini berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa. Oleh karena itu upaya untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas XI TKR A pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif dengan menggunakan media simulasi komputer.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas tampaklah bahwa permasalahan yang ada hubungannya dengan tema penelitian sangat luas. Oleh karena itu peneliti membatasi pada masalah motivasi dan prestasi belajar siswa kelas (XI) TKR A semester dua tahun ajaran 2012 – 2013 pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif dengan cara menggunakan media simulasi komputer.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah dengan menggunakan media simulasi komputer dapat meningkatkan motivasi belajar siswa kelas (XI) TKR pada mata diklat perbaikan motor otomotif di SMK Leonardo Klaten?
2. Apakah dengan menggunakan media simulasi komputer dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas (XI) TKR pada mata diklat perbaikan motor otomotif di SMK Leonardo Klaten?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tujuan yaitu :

1. Untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa kelas XI TKR pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif setelah diajar menggunakan media simulasi komputer.
2. Untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa kelas XI TKR pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif setelah diajar menggunakan media simulasi komputer.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sekurang-kurangnya :

1. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk menambah khasanah pengembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang pendidikan secara khusus pada penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar dan prestasi belajar siswa.
2. Secara praktis, penelitian ini setidaknya memberikan manfaat bagi sekolah untuk memperoleh umpan balik dalam rangka kinerjanya dan meningkatkan kepedulian terhadap prestasi siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis

1. Penelitian Tindakan Kelas

PTK adalah penelitian yang berbasis problem atau permasalahan dari kelas/pembelajaran. Penelitian ini bermaksud mengungkap penyebab masalah dan sekaligus memberikan solusi terhadap masalah tersebut. PTK berangkat dari permasalahan pembelajaran nyata yang sehari-hari dihadapi oleh guru dan siswa sehingga kegiatan penelitian ini didasarkan pada pelaksanaan tugas (*practice driven*) dan pengambilan tindakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi (*action driven*). Masalah yang menjadi fokus adalah permasalahan yang spesifik dan dihadapi guru ketika menyampaikan materi pembelajaran. Dalam hal ini guru secara cermat mengetahui berbagai permasalahan baik yang berkaitan dengan kemajuan siswa, sarana pembelajaran maupun sikap siswa.

Terdapat beberapa model dalam penelitian tindakan kelas, dimana masing – masing model atau metode mempunyai kelebihan dan kekurangan, model – model tersebut yang dikemukakan oleh Wijaya kusuma dan Dedi Dwitagama (2011 : 20 – 22) diantaranya adalah:

a. Model Kurt Lewin

Model Kurt Lewin merupakan model PTK dengan melakukan empat komponen yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Hubungan dari keempat komponen tersebut disebut dengan siklus. Model ini merupakan acuan pada penelitian tindakan yang lainnya,

karena Kurt Lewin adalah yang pertama memperkenalkan *Action Resear* atau Penelitian tindakan.

b. Model Kemmis dan Mc Taggart

Kemmis dan Mc Taggart mengembangkan model Kurt Lewin yaitu dengan menyatukan komponen tindakan dan pengamatan menjadi satu kegiatan, sehingga ketika guru melakukan tindakan guru sekaligus melakukan pengamatan. PTK model Kemmis dan Mc Taggart terdiri dari untaian – untaian dengan satu perangkat terdiri dari empat komponen yaitu: perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Keempat komponen yang merupakan satu untaian disebut siklus. Oleh karena itu dalam metode ini pengertian siklus adalah putaran kegiatan perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.

c. Model John Elliot

Jonh Elliot mengembangkan model penelitian tindakan kelas dengan membagi komponen pelaksanaan atau tindakan menjadi beberapa langkah tindakan, yaitu langkah tindakan 1, langkah tindakan 2, dan langkah tindakan 3. Adanya langkah – langkah untuk setiap tindakan dikarenakan pada kenyataannya bahwa di dalam mata pelajaran terdiri dari beberapa pokok bahasan, dan setiap pokok bahasan terdiri dari beberapa materi yang tidak dapat diselesaikan dalam satu kali tindakan. Oleh karena itu untuk menyelesaikan satu pokok bahasan diperlukan beberapa kali langkah tindakan yang terealisasi dalam kegiatan belajar – mengajar. Kelemahan model ini adalah sangat sulit

diterapkan dilapangan, karena membutuhkan langkah – langkah tindakan yang lebih lama.

Dalam penelitian tindakan kelas ini terdapat empat proses dalam setiap siklusnya yang diambil dari model Kemmis dan Mc Taggart, dalam Wijaya kusuma dan Dedi Dwitagama (2011 : 20 – 22) yaitu terdiri dari proses perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), Pengamatan (*observing*) dan refleksi (*reflecting*). Dalam pelaksanaan penelitian tindakan kelas guru harus dapat menyelenggarakan proses pembelajaran dengan baik dan berkualitas. Adanya proses pembelajaran yang baik dan berkualitas bertujuan agar terjadi perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran.

2. Proses Belajar Mengajar

a. Pengertian Belajar dan mengajar

Belajar mengajar merupakan suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dengan murid. Interaksi yang bernilai edukatif dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pembelajaran dimulai. Seorang guru selalu mengharapakan bahan pelajaran yang disampaikan dapat diserap dan dikuasai oleh siswa secara tuntas.

Menurut Nana Sudjana (2000: 28), belajar adalah suatu perubahan tingkah laku. Perubahan yang disadari dan timbul akibat praktik, pengalaman, latihan bukan secara kebetulan. Belajar

merupakan perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman. Perubahan ini harus relatif mantap, harus merupakan akhir dari suatu periode waktu yang cukup panjang (Ngalim Purwanto, 2000:85). Sedangkan menurut Darsono (2001:64), belajar adalah suatu tingkah laku atau kegiatan dalam rangka mengembangkan diri baik dalam aspek kognitif, sikap maupun psikomotorik. Secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.

Dari definisi-definisi tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku seseorang setelah seseorang belajar dalam jangka waktu tertentu sehingga diperoleh suatu kecakapan. Perubahan pada diri seseorang itu bersifat menetap dan diperoleh melalui praktik, latihan atau pengalaman.

Hal yang penting dalam mengajar adalah bagaimana siswa dapat menyerap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru dan tujuan pembelajaran. Usaha yang dilakukan guru dalam mengajar merupakan serangkaian peristiwa yang dapat mempengaruhi siswa belajar. Peranan guru bukanlah sekedar menyampaikan informasi atau materi pembelajaran, melainkan sebagai pengarah dan pemberi fasilitas dalam proses belajar.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Belajar Mengajar

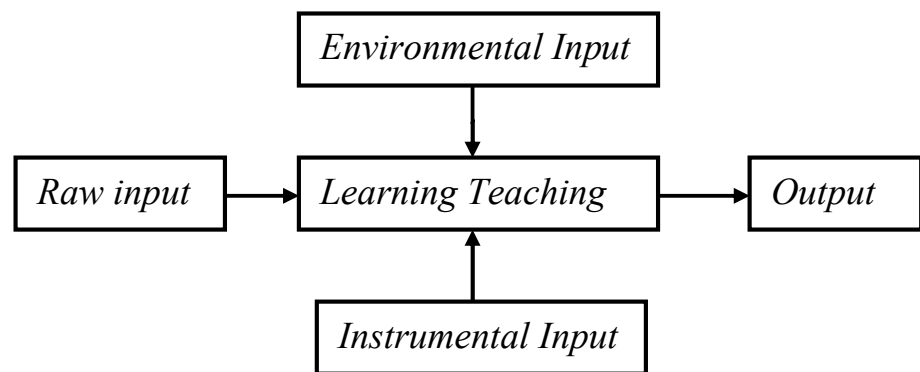
Dari uraian pengertian belajar di atas, dapat dikatakan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku atau kecakapan seseorang. Seberapa besar perubahan itu atau seberapa besar tingkat keberhasilan seseorang dalam belajar dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor baik yang berasal dari dalam dirinya maupun dari luar, faktor dari luar misalnya sarana belajar, cara guru mengajar, cara guru memberikan umpan balik, lingkungan belajar dan sebagainya. Faktor yang berasal dari dalam diri siswa antara lain tingkat kecerdasan, strategi belajar, motivasi belajar, dan sebagainya. Menurut Romiszowski dalam Suciati dan Irawan (2005:50-51), seorang yang berprestasi rendah dapat jadi disebabkan:

- 1) Tidak dapat melakukan tugas (belajar), karena tidak mempunyai atau menguasai pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan.
- 2) Tidak “mau” melakukan tugas tertentu, meskipun sebenarnya mempunyai kemampuan yang diperlukan. Hal ini disebabkan berbagai faktor, seperti topik yang tidak menarik, cara mengajar guru yang tidak jelas, atau karena kuatir dengan konsekuensi yang harus ditanggung apabila mengalami kegagalan.

Dari kondisi tersebut guru dapat melakukan tindakan sebagaimana diperlukan sesuai dengan kondisi siswa. Misalnya pada kondisi pertama guru dapat melakukan program pengayaan atau remediasi, untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan siswa. Pada kondisi kedua guru dapat mencari cara untuk

menstimulasikan motivasi siswa, dengan harapan siswa dapat berpikir positif terhadap tugas belajar dan mempunyai kepercayaan diri untuk mengatasi masalah belajar.

Dalam suatu proses pembelajaran pastinya harus ada objek yang diproses (masukan atau input), dan hasil dari pemrosesan (keluaran atau output). Jadi dalam hal ini suatu kegiatan belajar mengajar dapat dianalisis dengan pendekatan analisis sistem. Dengan adanya pendekatan sistem ini sekaligus kita dapat melihat adanya persoalan-persoalan dalam proses belajar mengajar dan faktor yang mempengaruhi suatu proses belajar mengajar. Menurut Ngalim Purwanto (2000, 106) dengan pendekatan sistem, kegiatan belajar dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Analisis Kegiatan Belajar

Gambar diatas menunjukkan bahwa masukan mentah (*Raw input*) merupakan bahan baku yang perlu diolah. Dalam hal ini pengolahan bahan baku dengan adanya proses pembelajaran (*learning teaching*). Dalam proses pembelajaran tersebut terdapat turut

dipengaruhi oleh interaksi atau masukan dari faktor lingkungan (*environmental input*), dan sejumlah faktor yang sengaja dirancang dan dimanipulasikan (*instrumental input*) untuk menunjang tercapainya keluaran (*Output*) seperti yang kita kehendaki.

Dalam proses belajar mengajar di sekolah, yang dimaksud dengan *raw input* atau masukan adalah siswa. Sebagai *raw input* siswa memiliki karakteristik tertentu. Menurut Ngalim Purwanto (2000: 107) Karakteristik siswa meliputi karakteristik fisiologis dan psikologis, karakteristik fisiologis meliputi kondisi fisik dan pancaindera. Karakteristik psikologis meliputi bakat, minat, kecerdasan, motivasi dan kemampuan kognitif. Kondisi tersebut dalam diri siswa dapat mempengaruhi proses dan hasil belajarnya.

Adapun yang termasuk dalam *environmental input* atau masukan lingkungan adalah alam dan sosial. Kondisi atau kenyamanan lingkungan belajar siswa juga mempengaruhi proses pembelajaran siswa. Selain itu situasi sosial dimana siswa bergaul dan berinteraksi dengan teman-teman sebayanya juga berpengaruh pada hasil dari proses belajar-mengajar. Jika siswa salah dalam memilih kawan untuk bergaul dan berinteraksi maka dapat mengakibatkan perubahan tingkah laku siswa, siswa akan cenderung mengikuti tingkah laku dan kebiasaan yang aktif dalam lingkungan tempat dimana dia tinggal.

Kemudian yang dimaksud *instrumental input* atau faktor yang disengaja dirancang dan dimanipulasikan adalah kurikulum atau bahan

ajar, guru atau pengajar sebagai penyampai materi pembelajaran, sarana dan prasarana serta administrasi atau manajemen dalam sekolah. Menurut Ngalim Purwanto (2000: 107) dari keseluruhan sistem belajar mengajar, *instrumental input* merupakan faktor yang paling penting, karena instrumental input inilah yang menentukan proses belajar-mengajar itu akan terjadi dalam diri siswa.

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kegiatan belajar mengajar merupakan proses terjadinya belajar yang direncanakan dan ada yang mengajarkan, baik pengajar langsung (guru) maupun tidak langsung yaitu melalui sumber belajar yang lain. Sumber belajar tersebut dapat berupa pesan (materi pelajaran), orang (pakar keilmuan), bahan, alat, teknik (metode) dan lingkungan. Bahan dan alat tersebut bisa dikenal dengan media pembelajaran. Keberadaan media memungkinkan proses belajar berlangsung sesuai kebutuhan siswa. Akses terhadap informasi dan ilmu pengetahuan semakin meluas bersama dengan perkembangan teknologi komunikasi C. Asri Budiningsih (2003: 130).

Beberapa definisi mengenai media pembelajaran adalah sebagai berikut:

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely dalam Azhar Arsyad (2003: 3) mengatakan bahwa media

apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Beberapa ahli mendefinisikan tentang media pembelajaran. Supriyadi (2007: 61) mengemukakan bahwa media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat, metode, dan teknik yang digunakan di dalam proses belajar mengajar di dalam kelas maupun di luar kelas. Berdasar proses pembelajara yaitu suatu proses pemberian pengalaman, maka macam media pembelajaran dipilih berdasar jenis pengalaman tersebut. Gagne dan Briggs dalam Azhar Arsyad (2003: 4) menyatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, tape recorder, kaset, video kamera, video recorder, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televise, dan komputer. Sedangkan Azhar Arsyad (2003: 4-5) sendiri menyatakan media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian peserta didik selama terjadi proses belajar.

b. Jenis – jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran dibagi ke dalam beberapa jenis. Menurut Seels dan Glasgow yang dikutip Azhar Arsyad (2003: 33-35) media dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu :

1) Pilihan media tradisional:

- a) Visual diam yang diproyeksikan
 - Proyeksi *opaque* (tak tembus pandang)
 - Proyeksi *overhead*
 - *Slides* dan *Filmstrips*
- b) Visual yang tak diproyeksikan
 - Gambar, poster
 - Foto
 - *Charst*, grafik, diagram
 - Pameran, papan info, papan bulu
- c) Audio
 - Rekaman, piringan
 - Pita kaset, *reel*, *cartridge*

- d) Penyajian Multimedia
 - Slide plus suara (tape)
 - *Multi-image*
 - e) Visual dinamis yang diproyeksikan
 - Film
 - Televisi
 - Video
 - f) Cetak
 - Buku teks
 - Modul, teks terprogram
 - *Workbook*
 - Majalah ilmiah, berkala
 - Lembaran lepas (*handout*)
 - g) Permainan
 - Teka-teki
 - Simulasi
 - Permainan papan
 - h) Realita
 - Model
 - *Specimen* (contoh)
 - Manipulative (boneka, peta)
- 2) Pilihan media teknologi mutakhir:
- a) Media berbasis telekomunikasi

- Telekonferen
- Kuliah jarak jauh

b) Media berbasis mikroprosesor

- *Computer-assited instruction*
- Permainan komputer
- System tutor intelijen
- Interaktif
- *Hypermedia*
- *Compact (video) disc*

c. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Sudjana & Rivai (2000:2) manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajar siswa, yaitu:

- 1) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga.
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti

mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Sedangkan Arsyad Azhar (2003:26-27) mengemukakan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- 1) Media pengajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pengajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu ;
 - a) Objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung diruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model.
 - b) Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar.

- c) Kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video film, slide disamping secara verbal.
 - d) Objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat disampaikan secara kongkrit melalui film, gambar, slide, atau simulasi komputer.
 - e) Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan melalui media seperti komputer, film, dan video.
 - f) Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataannya memakan waktu yang lama seperti proses kepongpong menjadi kupu-kupu, dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti time-lapse untuk film, video, slide, atau simulasi komputer.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karya wisata, kunjungan – kunjungan ke museum atau kebun binatang, dengan kunjungan langsung siswa dapat secara langsung mengamati objek yang dipelajari.

4. Media Simulasi Komputer

Simulasi berasal dari kata “simulate” yang artinya pura-pura atau berbuat seolah-olah. Kata “simulation” artinya tiruan atau perbuatan yang pura-pura. Dalam kamus Bahasa Inggris karangan Echols dan Shadily (1992:527) bahwa simulasi berarti pekerjaan tiruan/meniru. Sementara menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2002:1068) bahwa simulasi merupakan metode pelatihan yang meragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya. Dari beberapa uraian diatas maka dapat disimpulkan simulasi adalah proses yang diperlukan untuk operasionalisasi suatu model untuk meniru tingkah-laku sistem yang sesungguhnya. Simulasi dapat digunakan untuk merancang, menganalisa dan menilai suatu sistem. Dapat dikatakan simulasi adalah demo atau percobaan dalam suatu produk yang akan dibuat atau di jalankan di dunia nyata .

Menurut Sukiman (2012:210) komputer adalah mesin yang dirancang khusus untuk manipulasi informasi yang diberi kode, mesin elektronik yang otomatis melakukan pekerjaan dan perhitungan sederhana dan rumit. Satu unit komputer mempunyai empat komponen dasar, yaitu input misalnya dari *keyboard*, prosesor (CPU) yaitu unit pemproses atau pengolah data yang diinput, penyimpanan data baik secara sementara (RAM) atau permanen (ROM), dan output misalnya layar monitor, printer. Teknologi komputer merupakan kemajuan teknologi yang bertaraf canggih, bahkan menjadi suatu karakteristik yang tidak bisa diabaikan

dalam keseluruhan hidup modernisasi dan akselerasi saat ini dan masa depan.

Dari beberapa uraian diatas dapat disimpulkan yang dimaksud media simulasi komputer adalah, suatu media pembelajaran dengan bantuan program komputer untuk meniru tingkah laku atau cara kerja dari suatu sistem sesungguhnya. Misalnya cara kerja karburator pada mesin bensin dan cara kerja pompa injeksi pada motor diesel. Seperti yang dikemukakan Azhar (2003:160-161) bahwa program simulasi dengan bantuan komputer mencoba untuk menyamai proses dinamis yang terjadi dalam dunia nyata, misalnya siswa menggunakan komputer untuk mensimulasikan menerbangkan pesawat, menjalankan usaha kecil, atau manipulasi pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir. Program ini berusaha memberikan pengalaman masalah “dunia nyata” seperti bangkrut, mala petaka nuklir dan lain-lain.

Penggunaan komputer dalam proses pembelajaran dapat merubah paradigma sistem pembelajaran yang semula berbasis tradisional dengan mengandalkan tatap muka, beralih menjadi pembelajaran yang tidak terbatas ruang dan waktu. Sistem pembelajaran yang berbasis komputer menjadikan peranan yang dimainkan oleh komputer dalam kelas bergantung pada tujuan pembelajaran itu sendiri.

Menurut Azhar (2003:54) keuntungan pemanfaatan media komputer adalah:

- a. Komputer dapat mengakomodasi siswa yang lamban menerima pembelajaran, karena ia dapat memberikan iklim yang lebih bersifat afektif dengan cara yang lebih individual, tidak pernah lupa, tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan instruksi seperti yang diinginkan program yang digunakan.
- b. Komputer dapat merangsang siswa untuk mengerjakan latihan, melakukan kegiatan laboratorium atau simulasi karena tersedianya animasi grafik, warna, dan musik yang dapat menambah realisme.
- c. Kendali berada ditangan siswa sehingga tingkat kecepatan belajar siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya. Dengan kata lain komputer dapat berinteraksi dengan siswa secara perorangan misalnya dengan bertanya dan menjawab pertannyaan.
- d. Kemampuan merekam afektif siswa selama menggunakan suatu program pembelajaran memberi kesempatan lebih baik untuk pembelajaran secara perorangan dan perkembangan setiap siswa selalu dapat dipantau.
- e. Dapat berhubungan dan mengendalikan peralatan lain seperti compact disc, video tape, dan lain-lain dengan program pengendali dari komputer.

Penggunaan komputer ini diharapkan dapat menjadi salah satu alat untuk menyusun dan mengembangkan bahan ajar yang menarik, inovatif dan menantang rasa ingin tau siswa yang kemudian dapat

meningkatkan hasil belajar siswa. Kegunaan utama komputer adalah simulasi, penanganan data, teknologi informasi dan pengolahan kata. Melalui pemrograman, komputer mampu memvisualisasikan materi-materi pembelajaran yang sulit untuk di sajikan kepada siswa, terutama yang bersifat abstrak. Aplikasi komputer sebagai alat bantu proses belajar memberikan banyak kemudahan antara lain: kemampuan dalam memberikan *feedback* yang segera. Hal ini memungkinkan siswa untuk dapat belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan masing-masing dalam memahami pengetahuan dan informasi yang di sajikan.

Media komputer yang dipakai pada materi ini lebih merupakan komputer simulasi walaupun tidak mutlak. Media komputer yang digunakan untuk menyampaikan materi menampilkan program Adobe Flash CS3 yang berisikan materi motor otomotif. Macromedia flash player 9 merupakan salah satu *software* paling populer dalam hal animasi (khusus web) yang dapat mewujudkan imajinasi dan daya khayal manusia yang tiada batas. Materi motor otomotif yang terdiri dari konsep-konsep perkembangan teori otomotif dasar yang sangat esensial ini mampu disajikan oleh *software* macromedia flash dengan mudah dan bagus. Penyajian materi berupa gambar 2 dimensi berwarna-warni yang disertai gerakan-gerakan memperjelaskan materi dan membuat pelajaran lebih menyenangkan dan siswa tidak bosan.

5. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi

Dalam proses pembelajaran guru sering menjumpai siswa yang dinilai cerdas dan berpotensi akan tetapi memiliki prestasi belajar yang sedang-sedang saja atau cenderung rendah. Dalam interaksi di dalam kelas siswa kelihatan bosan dan kurang bergairah dalam belajar, kurang mau menggunakan pikirannya untuk memecahkan masalah yang dikemukakan didalam kelas, apalagi secara aktif melibatkan diri didalam kelas. Hal tersebut seperti yang terjadi dalam pembelajaran Motor Otomotif bahwa banyak siswa yang tidak tertarik pada pelajaran Motor Otomotif itu sendiri sehingga banyak siswa yang mengaku kurang memahami pelajaran Motor Otomotif, tetapi tidak mau bertanya kepada guru ataupun berdiskusi dengan teman yang lain.

Motivasi sangat penting bagi siswa dalam mempelajari mata pelajaran Motor Otomotif. Dengan adanya motivasi yang baik siswa akan lebih mudah dan senang dalam kegiatan belajar mengajar sehingga siswa yang belum tahu akan berani bertanya kepada temannya, berani bertanya kepada guru dan dapat menjawab pertanyaan baik yang datang dari siswa maupun yang datang dari guru, dan pada akhirnya akan mencapai hasil yang maksimal.

Keberhasilan siswa salah satunya dipengaruhi oleh motivasi siswa terhadap pelajaran itu sendiri. Seperti yang diungkapkan oleh Walberd dkk (1983) yang dikutip oleh Suciati & Irawan (2005:53) bahwa motivasi mempunyai kontribusi antara 11 sampai 20 persen

terhadap prestasi belajar, dan studi yang dilakukan Suciati (1990) menyimpulkan bahwa kontribusi motivasi sebesar 36 persen. Dari penemuan tersebut guru dapat mempertimbangkan untuk melakukan campur tangan dalam peningkatan motivasi belajar siswa.

Untuk menumbuhkan dan meningkatkan motivasi siswa perlu adanya usaha-usaha yang direncanakan sehingga siswa tergerak hatinya untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang diinginkan oleh pengajar maupun kegiatan-kegiatan lain yang berkaitan, seperti yang dikutip oleh Tuti Sukamto dalam bukunya yang berjudul *Teori Belajar*, menjelaskan bahwa: ‘motivasi dapat diidentifikasi sebagai tenaga pendorong atau penarik yang menyebabkan adanya tingkahlaku ke arah suatu tujuan tertentu. (Morgan, dalam Tuti Sukamto, 1986 : 39). Adanya motivasi dapat disimpulkan dari observasi tingkah laku. Apabila siswa mempunyai motivasi positif maka ia akan memperlihatkan minat, mempunyai perhatian, ingin ikut serta kemudian bekerja keras, memberikan waktu kepada usaha tersebut dan terus bekerja sampai tugas terselesaikan (Worell&Stilwell, dalam Tuti Sukamto 1981:39).

Hal tersebut juga senada dengan pendapat Ngalim Purwanto (2000 : 71) yang menyatakan bahwa: “ Motivasi adalah pendorong, suatu usaha yang didasari untuk mempengaruhi tingkah laku seseorang agar ia tergerak hatinya untuk bertindak melakukan sesuatu sehingga mencapai hasil atau tujuan tertentu”. Dari dua pendapat di

atas dapat di simpulkan bahwa motivasi adalah kemauan seseorang untuk mengadakan dalam dirinya dalam rangka mencapai tujuan tertentu. Dan motivasi adalah usaha-usaha untuk menyediakan kondisi-kondisi sehingga seseorang mau dan ingin melakukan suatu perbuatan.

b. Jenis motivasi

Berdasarkan sumbernya, motivasi dapat dibagi dua, yaitu:

- 1) Motivasi intrinsik apabila sumbernya datang dari siswa yang bersangkutan.
- 2) Motivasi ekstrinsik apabila sumbernya adalah lingkungan di luar diri siswa yang bersangkutan.

Untuk proses belajar mengajar motivasi intrinsik lebih menguntungkan karena biasanya dapat bertahan lebih lama. Motivasi intrinsik dapat diberikan oleh guru dengan jalan mengatur kondisi dan situasi belajar menjadi kondusif. Dengan jalan memberikan penguatan-penguatan maka motivasi yang mula-mula bersifat ekstrinsik lambat laun diharapkan akan berubah menjadi motivasi intrinsik. (Galloway, dalam Tuti Sukanto, 1976: 40)

c. Teori Motivasi

Beberapa teori motivasi yang dikemukakan oleh para ahli, sebagai berikut:

- a) Teori Dorongan (drive theories)

Tingkah laku seseorang didorong ke arah suatu tujuan tertentu karena adanya suatu kebutuhan. Seperti pendapat Morgan dalam Tuti Sukanto (1986:40) “dorongan-dorongan tersebut merupakan sesuatu yang dapat dipelajari dan berasal dari pengalaman-pengalaman masa lalu, sehingga berbeda untuk tiap-tiap orang”.

b) Teori Insentif

Adanya suatu karakteristik tertentu pada tujuan dapat menyebabkan terjadinya tingkah laku ke arah tujuan itu. Seperti pendapat Morgan dalam Tuti Sukanto (1986 : 41) bahwa: “setiap orang mengharapkan kesenangan dengan mencapai insentif yang bersifat positif dan sebaliknya akan menghindari dari insentif yang bersifat negatif”.

c) Teori Motivasi Berprestasi

Mc Clelland Carlson, dalam Tuti Sukanto (1986 : 41) mengatakan bahwa: “seseorang mempunyai motivasi untuk bekerja karena adanya kebutuhan untuk berprestasi”. Motivasi disini merupakan dari tiga variabel yaitu, harapan untuk melakukan tugas dengan berhasil, prinsip tentang nilai tersebut dan kebutuhan untuk keberhasilan atau sukses. Seperti yang dikemukakan oleh Robert White dalam bukunya Tuti Sukanto (1986: 42) bahwa: “setiap manusia mempunyai keinginan untuk menunjukkan kompetensi dengan menaklukkan lingkungannya”.

Motivasi belajar pada siswa adalah dorongan atau proses yang memberi semangat belajar, arah, dan kegigihan perilaku. Perilaku yang termotivasi adalah perilaku yang penuh energi, terarah dan bertahan lama.

Berdasarkan teori-teori motivasi tersebut di atas maka peran seorang guru sangatlah penting dalam membimbing para siswanya sehingga para siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi. Menurut Hamzah B. Uno yang dikutip oleh Agus Suprijono (209:163) indikator motivasi belajar dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a) Adanya hasrat dan keinginan berhasil.
- b) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.
- c) Adanya penghargaan dalam belajar.
- d) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.
- e) Adanya lingkungan belajar yang kondusif sehingga memungkinkan siswa dapat belajar dengan baik.

Sedangkan menurut Sardiman (2011:81) indikator motivasi belajar siswa adalah sebagai berikut:

- a) Tekun dalam menghadapi tugas.
- b) Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa).
- c) Lebih senang bekerja mandiri.
- d) Dapat mempertahankan pendapatnya.
- e) Kekuatan kemauan untuk berbuat.

f) Jumlah waktu yang disediakan untuk belajar.

g) Kerelaan meninggalkan tugas lain.

Dalam hubungannya dengan proses belajar mengajar yang harus diperhatikan adalah apa yang dapat mendorong siswa untuk belajar lebih baik dan apa yang harus diusahakan oleh guru untuk mempengaruhi siswa sehingga pada diri siswa timbul suatu motif untuk belajar seperti yang kita inginkan. Strategi seorang guru agar dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a) Setiap subyek yang di ajarkan perlu dibuat menarik.
- b) Terapkan teknik-teknik yang diajarkan, modifikasi tingkah laku untuk membantu bekerja keras.
- c) Siswa harus tahu apa yang harus dikerjakan.
- d) Guru harus tahu tentang karakteristik siswa dan keadaan sosial ekonomi orang tuanya.
- e) Menumbuhkan rasa percaya diri kepada para siswanya.

6. Prestasi Belajar

Belajar menghasilkan berbagai macam tingkah laku yang berlainan seperti, pengetahuan, sikap, ketrampilan, kemampuan, informasi dan nilai. Berbagai macam tingkah laku yang dihasilkan dari belajar ini disebut sebagai hasil belajar. Hasil belajar dinilai atau dinyatakan dengan angka yang disebut sebagai prestasi belajar.

Kata prestasi berasal dari bahasa Belanda yakni “prestatie” kemudian dalam bahasa Indonesia menjadi prestasi yang berarti hasil usaha. Dari pemaparan tersebut maka prestasi belajar dapat diartikan sebagai hasil yang dicapai oleh individu setelah mengalami suatu proses belajar dalam jangka waktu tertentu. Prestasi belajar juga diartikan sebagai kemampuan maksimal yang dicapai seseorang dalam suatu usaha yang menghasilkan pengetahuan-pengetahuan atau nilai-nilai kecakapan. Prestasi belajar merupakan puncak dari proses belajar, pada proses ini siswa menunjukkan keberhasilan atau kegagalan dalam belajarnya.

Adapun fungsi dari prestasi belajar menurut Zainal Arifin (1990:3-4) adalah sebagai berikut:

- a. Prestasi belajar sebagai lambang pemuasan hasrat ingin tahu.
- b. Prestasi belajar sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai anak didik.
- c. Prestasi belajar sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu instansi pendidikan.
- d. Prestasi belajar dapat dijadikan indikator terhadap daya serap (kecerdasan) anak didik.

Nana Syaodih (2005:102) menyatakan bahwa: “hasil belajar merupakan realisasi atau pemaknaan dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang”. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa yang berbentuk kognitif, afektif dan psikomotorik. Dari

ketiga bentuk ini, bentuk kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru disekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pelajaran. Aspek psikomotorik biasanya digunakan untuk materi yang menggunakan praktikum, sedangkan materi yang berupa teori saja tanpa ada praktikum tidak diwajibkan menilai aspek psikomotorik siswa.

Hasil belajar adalah suatu kinerja yang diindikasikan sebagai kapabilitas atau kemampuan yang telah diperoleh. Hasil belajar tersebut selalu dinyatakan dalam bentuk tujuan-tujuan (khusus) perilaku (unjuk kerja). Hasil belajar atau pembelajaran sebagai pengaruh yang memberikan suatu ukuran nilai dari metode (strategi) alternatif dalam kondisi yang berbeda. Ada hasil nyata dan diinginkan. Hasil belajar biasa disebut juga sebagai prestasi belajar. Sehingga prestasi belajar dapat diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar yang dapat berbentuk kognitif, afektif dan psikomotorik.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang mendukung berhasilnya pembelajaran dengan menggunakan multimedia berbasis komputer yaitu:

1. Hasil penelitian Agung Widyatmoko (2008) tentang “Pengembangan multimedia berbasis komputer mata pelajaran peledakan bagi siswa SMK” menunjukkan bahwa penggunaan multimedia berbasis komputer menggunakan program *Flash Profesional 8* bagi siswa SMK N 2 Depok

Yogyakarta kelas XI Jurusan Geologi pertambangan dapat menaikkan nilai rata-rata sebesar 13,97 dari nilai 67,76 menjadi nilai 81,73 yang diketahui dari *pretest* dan *posttest*.

2. Hasil penelitian Husni Idris (2008) melakukan penelitian tentang “Pengembangan multimedia pembelajaran berbantuan komputer”. menunjukkan hasil produksi multimedia pembelajaran berbantuan komputer terbukti meningkatkan prestasi belajar. Hal ini terlihat rerata skor *pre-test* (skor 38,25%) dan *post test* (skor 77,25%) yang menunjukkan *post-test* lebih besar dari hasil *pre-test* terdapat perbedaan yang cukup signifikan yakni 39% dan berdasarkan nilai ketuntasan > 70 , maka nilai 77,25% termasuk kategori “baik”
3. Hasil penelitian Suci Rahayu (2013) Tentang “Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Kontekstual Menggunakan Simulasi Komputer Dan Model Kerja Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Gaya Belajar”. Menunjukkan bahwa 1) pembelajaran IPA melalui pendekatan kontekstual menggunakan media simulasi komputer dan model kerja berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 2) kemampuan berpikir kritis berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 3) gaya belajar berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 4) tidak ada pengaruh yang signifikan dari interaksi antara media dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 5) ada pengaruh yang signifikan dari interaksi antara media dengan gaya belajar

terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 6) tidak ada pengaruh yang signifikan dari interaksi antara kemampuan berpikir kritis dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 7) tidak ada pengaruh yang signifikan dari interaksi antara media, kemampuan berpikir kritis, dan gaya belajar terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor.

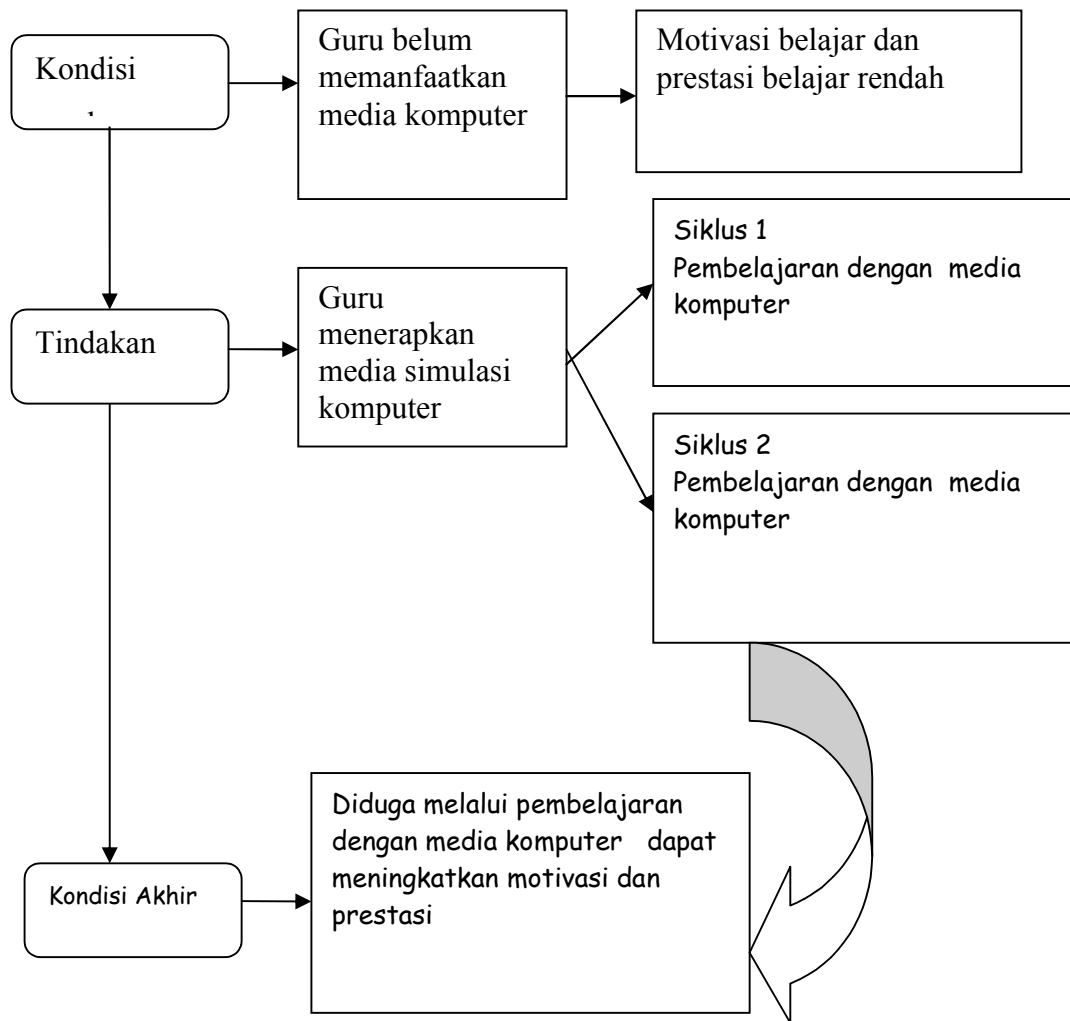
C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan di atas, maka dapat dikemukakan dalam kerangka berfikir dalam penelitian ini, bahwa mengajar merupakan proses interaksi yaitu proses saling mempengaruhi antara pengajar dengan pihak siswa sebagai pihak yang diberikan pelajaran. Dari pengertian mengajar ini maka dalam mengajar haruslah terjadi aksi dan reaksi yang seimbang dapat dikatakan pengajaran kurang berhasil.

Media pembelajaran merupakan variabel penting dalam proses belajar mengajar. Dimaksudkan agar proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan baik dan mencapai tujuan sesuai dengan yang diharapkan, maka pengajaran itu harus direncanakan terlebih dahulu. Pada rencana pengajaran didalamnya terdapat pemilihan media pembelajaran yang disesuaikan dengan materi, alokasi waktu yang tersedia, bakat dan minat, sikap dan kemampuan siswa serta lingkungan sekolah atau belajar. Dengan memilih media

pembelajaran yang tepat, diduga siswa lebih termotivasi dalam belajar mata diklat Motor Otomotif sehingga prestasi belajar dapat meningkat.

Adapun skema kerangka berfikir adalah sebagai berikut:



Gambar 2 : Alur kerangka berpikir

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir seperti uraian di atas diajukan hipotesis tindakan penelitian sebagai berikut:

1. Melalui pembelajaran dengan menggunakan media simulasi komputer dapat meningkatkan motivasi belajar motor otomotif siswa (XI) TKR A SMK Leonardo Klaten pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif .
2. Melalui pembelajaran dengan menggunakan media simulasi komputer dapat meningkatkan prestasi belajar motor otomotif siswa (XI) TKR A SMK Leonardo Klaten pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Pada penelitian ini menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart karena penelitian lebih simpel dibanding model PTK yang lainnya. Penelitian tindakan kelas model Kemmis dan Mc Taggart ini lebih simpel karena proses tindakan dan pengamatan menjadi satu kegiatan, sehingga ketika guru melakukan tindakan sekaligus melakukan pengamatan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar dan prestasi belajar siswa pada mata diklat Perbaikan Motor Otomotif (PMO), dengan menggunakan media simulasi komputer. Dalam pelaksanaan penelitian tindakan kelas peneliti dibantu oleh seorang observer atau pengamat sebagai kolaborator. Dalam hal ini peneliti dalam memberi tindakan dibantu seorang pengamat untuk mengamati perubahan atau kejadian selama siklus berlangsung. Untuk mempermudah dalam mengingat kejadian peneliti/guru dapat merekam atau mendokumentasikan peristiwa tersebut.

2. Desain Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini menggunakan desain dari Kammis dan Mc Taggart dimana dalam satu siklus terdapat empat proses yaitu proses perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Dari desain

penelitian tersebut terdapat beberapa perencanaan sebelum pelaksanaan penelitian. Dalam perencanaan penelitian dilakukan dalam empat tahap yaitu:

a. Perencanaan

Dalam tahap perencanaan terdiri dari:

- 1) Pembuatan silabus Perbaikan Motor Otomotif dengan kompetensi perbaikan sistem bahan bakar motor diesel.
- 2) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan media simulasi komputer.
- 3) Menyusun instrumen tes berupa soal pretest dan postes untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa setelah dijelaskan dengan menggunakan media simulasi komputer.
- 4) Menyusun lembar observasi untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan media simulasi komputer.

b. Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan proses pembelajaran merupakan pelaksanaan dari RPP, yaitu dalam menjelaskan cara kerja sistem bahan bakar motor diesel dengan bantuan media simulasi komputer. Penggunaan media simulasi komputer ini ditujukan untuk meningkatkan motivasi belajar dan prestasi belajar siswa.

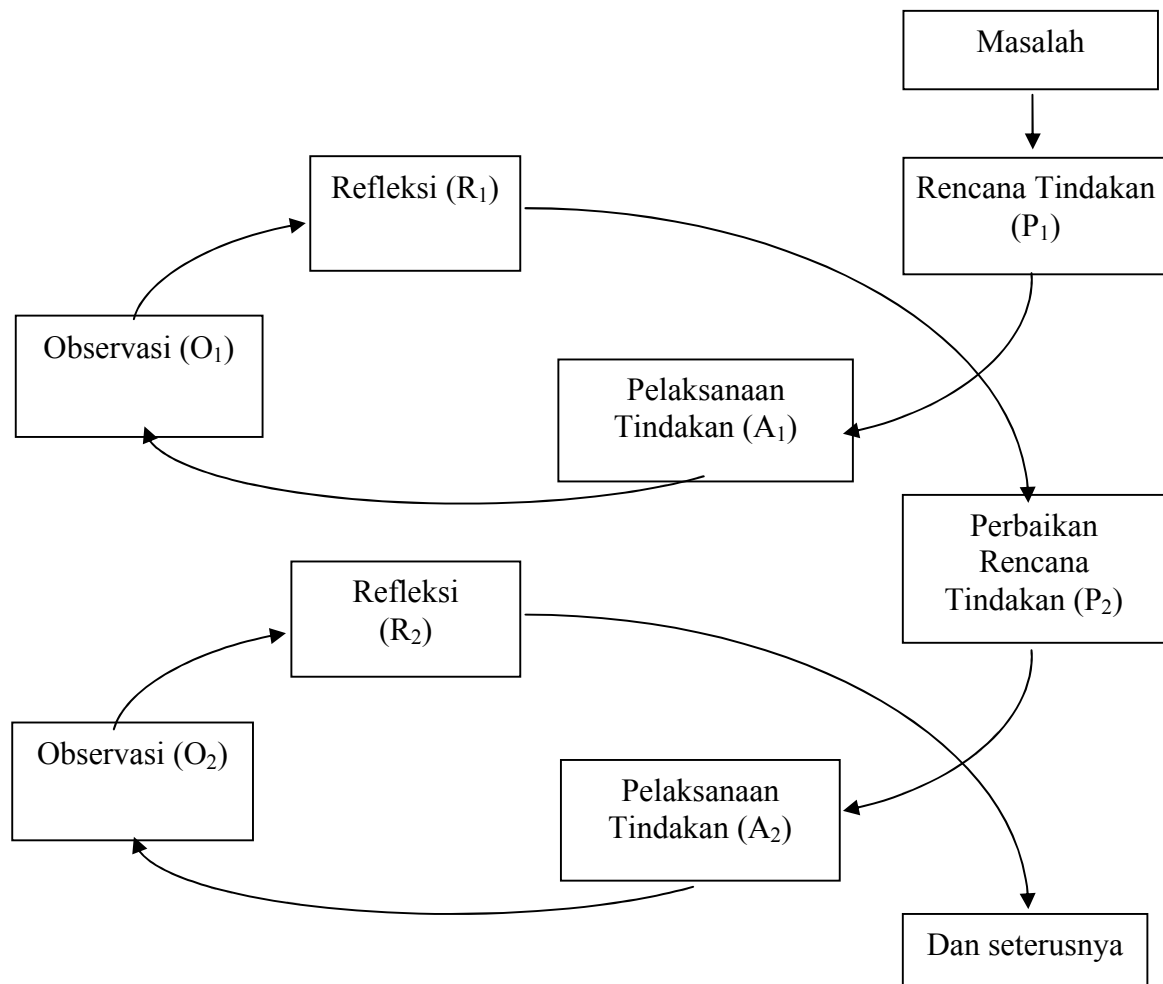
c. Pengamatan

Karena tujuan yang ingin ditingkatkan adalah motivasi belajar dan prestasi belajar, maka untuk mengetahui motivasi siswa dengan cara melakukan pengamatan motivasi belajar kepada siswa selama proses pembelajaran dengan bantuan seorang observer dan lembar observasi. Sedangkan untuk mengetahui seberapa besar materi yang diserap oleh siswa setelah dijelaskan menggunakan media simulasi komputer, dengan cara memberikan tes awal dan tes akhir, kemudian dapat dibandingkan hasil tes awal dan tes akhir untuk mengetahui daya serap siswa terhadap materi yang disampaikan.

d. Refleksi

Refleksi sebagai hasil pengamatan, kemudian dianalisis dan digunakan sebagai reflektif proses yang telah dilakukan. Kemudian hasil analisis digunakan untuk menyempurnakan pelaksanaan siklus berikutnya.

Dari perencanaan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. Desain Penelitian Tindakan Kelas

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI TKR A SMK Leonardo Klaten Jawa Tengah sejumlah 34 siswa yang terdiri dari 6 siswa perempuan dan 28 siswa laki-laki. Adapun alasan peneliti memilih siswa kelas XI TKR A adalah sesuai dengan pengamatan peneliti bahwa prestasi belajar dan motivasi belajar siswa kelas XI TKR A masih rendah. Rendahnya motivasi

belajar siswa dapat dilihat dari siswa cepat bosan, kurang aktif ketika mendapat tugas, kurang memperhatikan ketika dijelaskan, sehingga keadaan ini dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Hal ini yang mendasari peneliti untuk memilih kelas XI TKR A sebagai subjek penelitian.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Leonardo Klaten Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo no.30 Klaten Jawa Tengah. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester dua tahun ajaran 2012/2013, yaitu pada bulan April – Mei tahun 2013.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data atau informasi untuk menjawab hipotesis dan tujuan penelitian ini, peneliti menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu:

1. Observasi

Salah satu tujuan dari penelitian tindakan kelas ini adalah meningkatkan motivasi belajar siswa. Untuk dapat mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa dengan cara melakukan observasi. Dalam hal ini peneliti dibantu oleh seorang observer untuk mencatat perubahan motivasi belajar siswa selama mengikuti proses pembelajaran.

2. Tes Tulis

Tes tulis merupakan instrumen untuk mengukur daya serap atau prestasi belajar siswa terhadap materi yang telah dijelaskan dengan media simulasi komputer.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi dan tes tulis penguasaan materi pelajaran. Adapun penjelasan dari masing-masing instrumen adalah sebagai berikut:

1. Lembar Observasi

Untuk mendapatkan data motivasi belajar siswa maka penulis menggunakan instrumen lembar observasi. Adapun teknik penskoran dalam angket ini menggunakan skala Likert dengan empat alternatif pilihan.

Penyusunan lembar observasi motivasi belajar siswa berdasarkan indikator motivasi belajar menurut B. Uno yang dikutip oleh Agus Suprijono (2009:163) dan menurut Sardiman (2011:81) yaitu: Adanya hasrat dan keinginan berhasil, adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, tekun dalam menghadapi tugas dan dapat mempertahankan pendapatnya. Adapun kisi-kisi lembar observasi motivasi belajar dapat dilihat dalam tabel 01 dibawah ini.

Tabel 1. Kisi-kisi lembar obsevasi motivasi belajar

No	Aspek Motivasi	Indikator
1	Adanya hasrat dan keinginan berhasil.	a. Tidak terlambat masuk dalam kelas. b. Menyiapkan buku pelajaran. c. Bersemangat mengikuti pelajaran
2	Adanya dorongan dan kebutuhan belajar.	a. Memperhatikan penjelasan guru. b. Berani bertanya kepada guru.

		c. Berani menjawab pertanyaan yang diberikan guru. d. Mengerjakan ulangan secara mandiri. e. Aktif membuat catatan.
3	Dapat mempertahankan pendapatnya.	a. Berani mengemukakan pendapat. b. Dapat mempertahankan pendapat.

2. Tes Tulis

Instrumen tes ini digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa tentang sistem bahan bakar motor diesel setelah dijelaskan dengan menggunakan media simulasi komputer. Tes tulis disusun berdasarkan indikator yang hendak dicapai pada setiap proses pembelajaran. Tes ini mencakup ranah kognitif berdasarkan taksonomi Bloom yaitu aspek ingatan (C1), pemahaman (C2) dan penerapan (C3) dengan jumlah sepuluh soal pada setiap sub kompetensi. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum pembelajaran (Tes awal) dan sesudah pembelajaran (Tes Akhir). Adapun kisi-kisi soal tes adalah seperti pada tabel 02.

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen Tes

Sub kompetensi	Indikator	No. soal	Jumlah
Injektor	1. dapat menyebutkan jenis-jenis injektor	1,2	2
	2. dapat menjelaskan fungsi injektor	3	1
	3. dapat menjelaskan penggunaan jenis injektor berdasarkan bentuk ruang bakar.	4,5	2
	4. dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian injektor	6,7,8	3

	5. dapat menjelaskan cara memeriksa dan menyetel injektor	9,10	2
Pompa injeksi	1. dapat menjelaskan fungsi pompa injeksi	1	1
	2. dapat menyebutkan bagian-bagian pompa injeksi tipe inline	2,3,4	3
	3. dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian pompa injeksi inline	5,6,7	3
	4. dapat menjelaskan cara kerja pompa injeksi inline	8,9,10	3
Gubernur pompa injeksi	1. dapat menjelaskan fungsi governor	1	1
	2. dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian governor	2,3,4	3
	3. dapat menyebutkan jenis-jenis governor	5,6,	2
	4. dapat menjelaskan cara kerja governor pneumatik	7,8,	2
	5. dapat menjelaskan cara kerja governor mekanik	9,10	2

F. Teknik Analisis Data

1. Lembar Obsevasi Motivasi Belajar Siswa

Dalam mengukur motivasi belajar siswa, peneliti menggunakan skala Guttman, skala tipe ini digunakan untuk mendapatkan hasil observasi yang pasti yaitu melakukan atau tidak melakukan. Dalam penelitian ini lembar obsevasi dibuat dalam bentuk *checklist* dengan tujuan agar observer lebih mudah dalam melakukan pengamatan.

Menurut Sugiyono (2008: 137), Untuk menganalisi data yang didapat dari responden yaitu dengan cara menghitung rata – rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban sebagai berikut. Skor (1) jika siswa

melakukan dan skor (0) jika siswa tidak melakukan. Jumlah skor ideal untuk setiap indikator dengan jumlah siswa 34 adalah (1x34 = 34). Untuk menghitung rata – rata motivasi belajar setiap anak maka harus ditentukan skor idealnya. Skor ideal = skor (1) x Jumlah indikator (10) x jumlah siswa (34) = 340. Kemudian untuk mengetahui persentase hasil observasi motivasi belajar siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots 1$$

Keterangan:

P= Nilai yang dinyatakan dalam persentase

2. Tes Tulis

Analisis data hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dalam setiap siklus pembelajaran bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Bentuk soal adalah pilihan ganda dengan skor 1 untuk jawaban benar, dan untuk jawaban yang salah diberi skor 0. Menurut Ngalim Purwanto (2000:102) Penilaian hasil skor *pretest* dan *posttest* yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots 2$$

Dalam menganalisis data pada aspek hasil belajar aspek kognitif dengan menggunakan *gain* Skor. *Gain* adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, *gain* menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran. Peningkatan hasil belajar diperoleh dari *N-gain* dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \dots\dots\dots 3$$

Dengan kategori menurut Richard R. Hake (1998):

g tinggi : nilai (*g*) > 0,70

g sedang : 0,70 > (*g*) > 0,3

g rendah : nilai (*g*) < 0,30

Kemudian untuk mengetahui persentase ketuntasan belajar siswa menggunakan rumus:

$$\%Nilai = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\% \dots\dots\dots 4$$

G. Indikator Keberhasilan

Dalam penelitian tindakan kelas, tindakan akan dilakukan secara berulang hingga permasalahan yang hendak diatasi sudah dapat diatasi. Jumlah siklus yang dilaksanakan dalam penelitian tindakan kelas tergantung pada terselesaikannya masalah yang diteliti. Indikator keberhasilan tindakan dijadikan patokan untuk menentukan apakah penelitian tersebut telah

menyelesaikan masalah yang diteliti atau masih diperlukan tindakan lagi dalam siklus berikutnya. Indikator keberhasilan yang menunjukkan keberhasilan tindakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keterlaksanaan proses belajar mengajar mata diklat Perbaikan Motor Otomotif dengan media simulasi komputer sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disusun dan terlaksana dengan baik.
2. Terjadi peningkatan motivasi belajar siswa dan prestasi belajar siswa yang dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* memenuhi sekor yang setara dengan KKM \geq 70,00 dan nilai *gain* diatas 0,3 dengan kategori sedang.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Sekolah

1. Lokasi dan Sejarah SMK Leonardo Klaten

SMK Leonardo Klaten yang beralamat di Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 30, Klaten merupakan sebuah Lembaga Pendidikan Kejuruan Teknik yang didirikan pada tanggal 15 Agustus 1977, atas prakarsa dan keberpihakan Biarawan Kongregasi FIC yaitu almarhum Bruder Leonardo yang kemudian namanya diabadikan sebagai nama sekolah. Pada awalnya pendirian Lembaga Pendidikan Kejuruan Teknik ini disponsori sebuah lembaga pemerhati pendidikan dari Belanda, dan saat ini berada dalam naungan Yayasan Pangudi Luhur yang berpusat di Semarang. Nilai – nilai keutamaan yang dikembangkan kedisiplinan, fasilitas yang memadai dapat mencetak teknisi menengah yang mampu berkiprah dalam dunia industri sesuai dengan bidang keahlian yang dimiliki serta selalu mengikuti perkembangan pasar memasuki era global. SMK Leonardo Klaten memiliki empat jurusan yaitu: jurusan teknik instalansi tenaga listrik, jurusan teknik kendaraan ringan, jurusan teknik pemesinan, dan jurusan teknik mekatronika dengan didukung oleh 63 tenaga pendidik yang terdiri dari 41 guru dan 22 karyawan.

2. Struktur Organisasi

a. Kepala Sekolah

Kepala Sekolah SMK Leonardo Klaten yaitu Br. Frans D. Admadja, S.Pd., M.Pd

b. Wakil Kepala Sekolah

Wakil Kepala Sekolah bertugas membantu tugas Kepala Sekolah, terdapat bidang-bidang dari Wakil Kepala Sekolah sebagai berikut :

- 1) WKS Kesiswaan dijabat oleh : Pius V Joko Pranoto, S.Pd
- 2) WKS Kurikulum dijabat oleh : Eduardus Joko Susilo, S.Pd
- 3) WKS Sarana Prasarana dijabat oleh : A. Bambang M., S.Pd
- 4) WKS Hubungan Industri dijabat : Oskar Windanu, S.Pd

3. Visi SMK Leonardo Klaten

SMK Leonardo Klaten merupakan komunitas iman yang berdasarkan semangat cinta kasih dan persaudaraan sejati. SMK Leonardo mendampingi kaum muda agar tumbuh dan berkembang secara optimal dalam segi intelektual dan *skill* sesuai tuntutan pasar dan menjadi pribadi yang berkualitas, berbudi pekerti luhur, beriman, dan mandiri.

4. Misi SMK Leonardo Klaten

- Menumbuh kembangkan unit kerja sebagai komunitas iman dan persaudaraan sejati.
- Bertindak profesional, realistis, kritis, dan kontekstual.

- Mengedepankan komunikasi, baik secara formal maupun informal, khususwa terhadap orangtua / wali murid, dunia industri, maupun masyarakat.
- Melaksanakan kegiatan pembelajaran yang bermutu, terencana, tertip, disiplin, dan konsisten.
- Bekerja sama dengan pihak yang berkehendak baik dan saling menghidupi dalam menyongsong era globalisasi.

B. Hasil Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini terdiri dari tiga siklus, dimana dalam setiap siklusnya dilaksanakan dalam satu pertemuan. Dengan demikian dalam bab ini penulis akan melaporkan pelaksanaan dan hasil yang dicapai dari pelaksanaan siklus .

1. Perencanaan Tindakan

- a. Standar Kompetensi : Memperbaiki sistem injeksi bahan bakar diesel.
- b. Kompetensi Dasar : Memelihara/*service* sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel.
- c. Hipotesis : Penggunaan media simulasi komputer untuk meningkatkan motivasi belajar dan prestasi belajar siswa, dalam mencapai sub kompetensi pemeliharaan injektor, pompa injeksi dan gavernor
- d. Sumber Belajar : Buku Teks

- 1) Rabiman dan Zainal Arifin 2011. Sistem Bahan Bakar Motor Diesel. Yogyakarta. Graha Ilmu
 - 2) PT. Toyota Astra Motor. 1997. Buku Praktik Untuk STM Otomotif.
 - 3) PT. Toyota Astra Motor. 1995. New Step 1 Training Manual
 - 4) Tajib dan K. Moejdoko. 1983. Petunjuk Praktik Sistem Kelistrikan dan Bahan Bakar Otomotif 2. Jakarta. CV Karyaco
- e. Media Pembelajaran : Simulasi Komputer

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan tindakan pada setiap siklus dilaksanakan dalam satu kali pertemuan dengan alokasi waktu 135 menit dengan diawali dengan pretes dan diakhiri dengan posttest dengan rincian sebagai berikut:

- a. Peneliti membuka pelajaran dengan salam pembuka, kemudian dilanjutkan dengan mengabsen siswa dan menjelaskan secara singkat tentang pelaksanaan pembelajaran dalam tiga pertemuan yang akan datang.
- b. Peneliti membagikan soal *pretest* yang berupa 10 soal pilihan ganda dengan lima alternatif pilihan jawaban. Siswa diberi waktu 15 menit untuk mengerjakan soal tersebut. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa mengenai sub kompetensi yang akan dibahas pada tiap – tiap siklus.
- c. Peneliti menyampaikan materi pembelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

- d. Peneliti membagikan soal *posttest* yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda, dengan lima alternatif jawaban, kemudian siswa diberikan waktu 15 menit untuk mengerjakan soal *posttest*. Posttest ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa.
- e. Peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

3. Observasi

a. Hasil Observasi Motivasi Belajar Siswa

Tabel 3. Observasi Motivasi Belajar Siswa

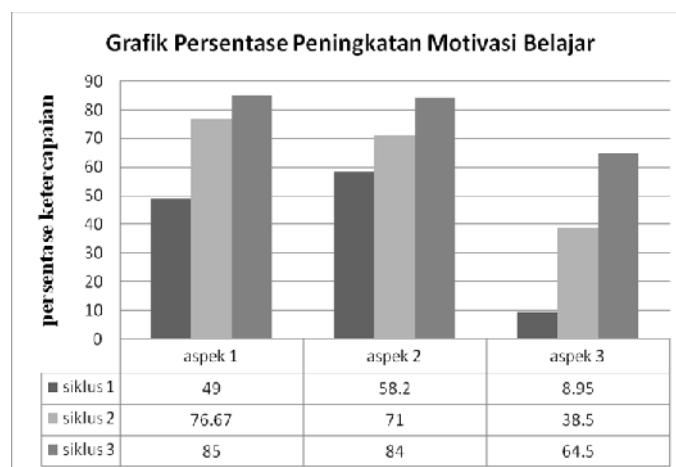
Aspek Motivasi	Indikator	Persentase Ketercapaian		
		Siklus I	Siklus II	Siklus III
1. Adanya hasrat dan keinginan berhasil	1. Tidak terlambat masuk dalam kelas	65%	94 %	100 %
	2. Menyiapkan buku pelajaran	35 %	65 %	76 %
	3. Bersemangat mengikuti pelajaran	47 %	71 %	79 %
Rata – rata aspek 1		49 %	76.68%	85%
2. Adanya dorongan dan kebutuhan belajar.	4. Memperhatikan penjelasan guru	44 %	79 %	91 %
	5. Berani bertanya kepada guru	29 %	41 %	71 %
	6. Berani menjawab pertanyaan yang diberikan guru	62 %	65 %	76 %
	7. Mengerjakan ulangan secara mandiri	62 %	76 %	85 %
	8. Aktif membuat catatan	94 %	94 %	97 %
Rata – rata aspek 2		58.2%	71%	84%
3. Dapat mempertahankan pendapatnya.	9. Berani mengemukakan pendapat	15 %	53 %	79 %
	10. Dapat mempertahankan pendapat	2,9 %	24 %	50 %
Rata – rata aspek 3		8,95 %	38,5%	64,5%
Rata - rata keseluruhan		45,59%	66,18%	80,59 %

Pengamatan motivasi belajar siswa dilakukan selama berlangsungnya proses pembelajaran. Dalam hal ini peneliti dibantu oleh seorang observer untuk mencatat motivasi belajar siswa selama proses

pembelajaran. Lembar observasi motivasi belajar siswa saat mengikuti pelajaran terdiri dari tiga aspek motivasi belajar yaitu :

1. Adanya hasrat dan keinginan berhasil
2. Adanya dorongan dan kebutuhan belajar
3. Dapat mempertahankan pendapatnya.

Kemudian dari tiga aspek tersebut dikembangkan menjadi sepuluh indikator seperti pada tabel 3. Dari tabel tersebut terlihat prosentase rata-rata motivasi belajar siswa untuk siklus I sebesar 45,59 %, siklus II 66,18 % dan siklus III 80,59 %.



Gambar 4. Grafik Persentase Peningkatan Motivasi Belajar

Untuk rata-rata persentase motivasi belajar siswa pada tiap-tiap aspek motivasi seperti yang terlihat pada gambar 4, bahwa pada setiap siklus yang telah dilakukan menunjukkan peningkatan. Besar peningkatan rata-rata prosentase pada aspek adanya hasrat dan keinginan berhasil siswa pada siklus I baru tercapai 49%, siklus II 76,68 % dan siklus III 85 %. Aspek adanya dorongan dan kebutuhan untuk berhasil pada siklus I tercapai 58,2%, siklus II 71% dan siklus III 84 % dan aspek dapat

mempertahankan pendapatnya pada siklus I tercapai 8,95%, siklus II 38,5% dan pada siklus III tercapai 64,5%.

Rendahnya motivasi belajar siswa pada siklus I dikarenakan siswa belum tertarik untuk mempelajari sistem bahan bakar motor diesel, kurangnya ketertarikan siswa dalam kegiatan pembelajaran karena siswa masih terbiasa dengan proses pembelajaran lama dimana siswa hanya bersifat pasif mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan guru sehingga pada siklus I, aspek kemampuan siswa dalam mengemukakan pendapat dan mempertahankan pendapat sangat rendah yaitu hanya tercapai 8,95% sedangkan pada aspek – aspek motivasi yang lain sudah cukup.

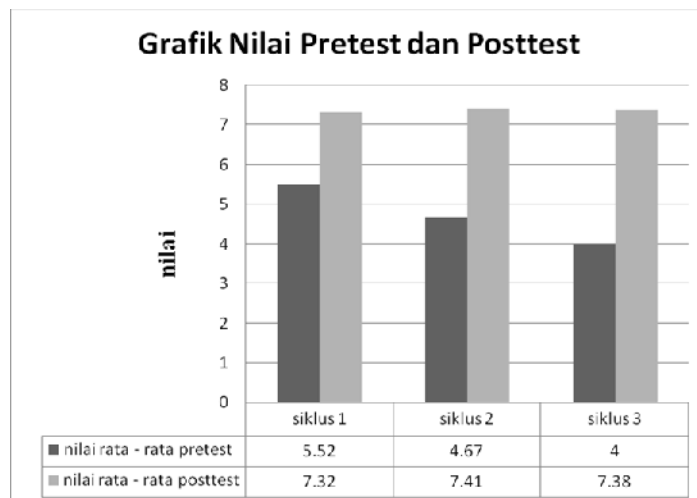
Untuk meningkatkan aspek motivasi belajar siswa terutama aspek kemampuan siswa dalam mempertahankan pendapat yang telah dicapai pada siklus I maka pada siklus II dilaksanakan proses pembelajaran seperti pada siklus I dengan memberikan tambahan sesi diskusi selama proses pembelajaran dengan bantuan media simulasi komputer. Dengan penambahan sesi diskusi pada siklus II dihasilkan peningkatan prosense motivasi belajar rata – rata seluruh aspek sebesar 23,37%, peningkatan yang tertinggi terjadi pada aspek 3 yaitu menjadi sebesar 38,5%. Dari peningkatan ini dapat dilihat bahwa pada siklus II ini siswa mulai lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan media simulasi komputer dan dengan penambahan sesi diskusi dapat

menumbuhkan pada diri siswa untuk mulai berani mengemukakan pendapat dan mempertahankannya.

Dari pencapaian pada siklus I dan siklus II peningkatan motivasi yang dihasilkan belum sesuai dengan yang diharapkan, sehingga dilaksanakan siklus III. Pada siklus ini dilaksanakan proses pembelajaran seperti pada siklus II dengan metode diskusi, dalam proses pembelajaran ini siswa diberi kesempatan untuk menjelaskan materi pembelajaran didepan kelas. Dengan demikian siswa akan berusaha untuk mengungkapkan pendapatnya dan berusaha untuk mencari sumber referensi. Dengan menggunakan media simulasi komputer dan menggunakan metode diskusi dihasilkan peningkatan persentase motivasi belajar rata – rata sebesar 15,77%, peningkatan yang tertinggi terjadi pada aspek 3 yaitu menjadi sebesar 64,5%. Dari peningkatan tersebut dapat dilihat bahwa ternyata dengan menggunakan media simulasi komputer, siswa lebih mudah dalam mengingat dan memahami materi yang disampaikan sehingga siswa lebih berani dalam mengemukakan pendapat dan mempertahankan pendapatnya.

b. Hasil Prestasi Belajar Siswa

Untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa dari proses pembelajaran maka peneliti melakukan *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan soal pilihan ganda yang berjumlah 10 butir soal dengan lima alternatif pilihan jawaban.



Gambar 5. Grafik Nilai Pretest dan Posttest

Jika dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* seperti pada Gambar grafik di atas dapat dilihat bahwa pada siklus I terjadi peningkatan prestasi belajar siswa sebesar 24,45% yaitu dari rata – rata *pretest* sebesar 5,52 dengan nilai terendah 3 dan nilai tertinggi 7, pada *posttest* nilai terendah menjadi 6 dan nilai tertinggi 9, dengan rata – rata 7,32. Dari data tersebut dapat dihitung nilai *gain* sebesar 0,40 dengan kategori *gain* sedang. Dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa cenderung kurang memahami fungsi komponen – komponen injektor, dan lebih mudah memahami cara kerja injektor.

Untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai fungsi komponen maka dalam pelaksanaan siklus II guru lebih menekankan untuk menjelaskan fungsi komponen. Adapun hasil dari siklus II adalah terjadi peningkatan prestasi belajar sebesar 36,90% yaitu dari rata – rata pretest 4,676 dengan nilai tertinggi 7 dan nilai terendah 2. menjadi 7,4117 dengan nilai tertinggi 9 dan nilai terendah adalah 6 dengan nilai *gain*

sebesar 0.514 dengan kategori sedang. Walaupun secara umum terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada siklus II ini akan tetapi jika dikaji lebih lanjut dengan melihat hasil *posttest* dapat diketahui bahwa siswa masih belum dapat menganalisis gangguan pada pompa injeksi. Hal ini menuntut guru untuk memperdalam pemahaman siswa tentang sistem bahan bakar motor diesel. Dengan adanya pemahaman yang cukup diharapkan siswa lebih mudah dalam menganalisis gangguan pada sistem bahan bakar motor diesel.

Dari hasil siklus III terjadi peningkatan prestasi belajar sebesar 83,17% dari hasil *pretest* dan *posttest* siklus III. Dan jika dilihat dari hasil *posttest* pada siklus III dapat diketahui bahwa lebih dari 50% siswa menjawab benar pada setiap butir soal, nilai tertinggi yang didapat adalah 9 dan nilai terendah 6, dengan nilai *gain* 0,5615 dengan kategori sedang. Selain itu lebih dari 70% siswa telah mencapai nilai sama dengan KKM yaitu 7,00.

C. Media Pembelajaran, Motivasi dan Prestasi

Media pembelajaran merupakan sarana untuk menyampaikan materi pembelajaran, pemilihan media yang tepat untuk menyampaikan materi dapat mempermudah siswa dalam menyerap materi pelajaran dan siswa lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan, akibatnya siswa menjadi termotivasi untuk selalu mengikuti pelajaran. Meningkatnya motivasi belajar siswa tersebut merupakan salah satu manfaat dari penggunaan media pembelajaran.

Motivasi belajar siswa dapat ditumbuhkan dengan cara menyajikan proses belajar yang lebih menarik yaitu dengan menggunakan media yang lebih bervariasi salah satunya dengan menggunakan media simulasi komputer. Selain media pembelajaran metode pembelajaran yang tepat juga turut berperan penting dalam meningkatkan motivasi belajar anak. Peningkatan motivasi belajar siswa ini terjadi ketika guru menggunakan metode ceramah dan diskusi dimana siswa diberi kesempatan untuk menjelaskan materi pelajaran dengan dibantu media simulasi komputer. Dengan metode ini siswa belajar untuk mengemukakan pendapatnya didepan teman – teman sekelasnya. Pemberian penghargaan berupa pujian dan penguatan terhadap siswa yang sudah berani mengemukakan pendapatnya juga dapat menguatkan motivasi siswa dalam belajar. Dengan demikian dapat diketahui bahwa siswa akan lebih termotivasi untuk belajar jika siswa juga diberikesempatan untuk aktif mengemukakan pendapatnya, bertanya atau menjawab pertanyaan baik yang diberikan oleh guru maupun pertanyaan yang diberikan oleh teman sekelasnya.

Belajar merupakan perubahan tingkah laku seseorang yang bersifat menetap yang diperoleh melalui praktik, latihan atau pengalaman. Seberapa besar perubahan itu atau seberapa besar tingkat keberhasilan seseorang dalam belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor baik dari dalam diri sendiri maupun dari luar. Faktor dari luar yang dapat mempengaruhi prestasi belajar seseorang adalah: sarana belajar, cara guru mengajar, cara guru memberikan umpan balik dan lingkungan belajar, sementara faktor dari dalam diri

seseorang yang dapat mempengaruhi prestasi belajar seseorang adalah: tingkat kecerdasan, strategi belajar, motivasi belajar dan sebagainya. Teori tersebut terbukti dari hasil penelitian bahwa terjadi peningkatan prestasi belajar siswa pada tiap – tiap siklus sejalan dengan penggunaan media simulasi komputer dan penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi dengan memperhatikan karakteristik siswa.

Dari pembahasan mengenai motivasi dan prestasi belajar diatas dapat diketahui bahwa dalam proses pembelajaran faktor motivasi belajar seseorang mempunyai peran yang cukup besar terhadap prestasi belajar siswa, sedangkan dari luar diri seseorang faktor sarana pembelajaran atau media pembelajaran, pemberian pujian dan peneguhan, serta pemilihan metode pembelajaran yang tepat dapat mempermudah siswa dalam menyerap dan memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga siswa menjadi lebih termotivasi untuk selalu mengikuti pelajaran, akibatnya prestasi belajar siswa juga akan meningkat sejalan dengan meningkatnya motivasi belajar siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan media simulasi komputer pada mata pelajaran perbaikan motor otomotif (PMO) dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sebesar 35%, hal ini terbukti dengan peningkatan pencapaian motivasi belajar siswa yaitu pada siklus I baru tercapai 45,59% menjadi 80,59% pada akhir siklus III.
2. Penggunaan media simulasi komputer pada mata pelajaran perbaikan motor otomotif (PMO) dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, hal ini terbukti pada siklus III prestasi belajar siswa naik 83,17% dengan nilai *gain* 0,5615 dengan kategori sedang.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian tindakan kelas ini terdapat keterbatasan antara lain:

1. Alokasi waktu yang diberikan sekolah dalam setiap pertemuan hanya 3x45 menit, sehingga waktu pembelajaran kurang maksimal karena terpotong untuk persiapan pembelajaran.
2. Peneliti hanya sebatas menggunakan media simulasi komputer dari internet, belum dapat membuat media simulasi komputer.

3. Bahasa yang digunakan dalam media simulasi komputer adalah bahasa asing sehingga peneliti kesulitan dalam menerjemahkan bahasa.

C. Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian di atas, bahwa media simulasi komputer dapat meningkatkan motivasi belajar dan prestasi belajar siswa, maka disarankan hal sebagai berikut :

1. Media simulasi komputer perlu dikembangkan dengan gambar tiga dimensi agar lebih menarik, sehingga siswa lebih termotivasi untuk mempelajari cara kerja dari suatu sistem.
2. Dalam proses pembelajaran supaya menggunakan media simulasi komputer untuk menjelaskan proses kerja suatu sistem agar siswa lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan.
3. Dalam proses pembelajaran hendaknya menggunakan metode dan media pembelajaran yang bervariasi, karena dengan metode dan media pembelajaran yang bervariasi siswa tidak mudah bosan dalam mengikuti pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Widyatmoko. (2008). Pengembangan Multimedia Berbasis Komputer Mata Pelajaran Peledakan Bagi Siswa SMK. *Tesis Magister*. Tidak diterbitkan Yogyakarta UNY
- Agus Suprijono. (2009). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka pelajar
- A.M. Sardiman. (2005). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Anik Ghufro, dkk. (2011). *Pedoman Penulisan Tugas Akhir*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Azhar Arsyad. (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Echols, John M. dan Hassan Shadily. (1992). *Kamus Inggris-Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Husni idris. (2008). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbantuan Komputer*, Jurnal IQRA volume 5 Januari-Juli Manado
- M. Ngalim Purwanto. (2000). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- M. Ngalim Purwanto. (1994). *Prinsip – prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2000). *Media Pengajaran*. Bandung: CV Sinar Baru Bandung.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2005). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Richard R. Hake. (1999). *Analyzing Changes or Gain Score*. Department of Physics: Indiana University.
- Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Suciati, & Prasetya Irawan. (2005). *Teori Belajar dan Motivasi*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.

- Suci Rahayu. (2013). Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Kontekstual Menggunakan Simulasi Komputer dan Model Kerja Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Gaya Belajar. *Tesis Magister*. Tidak diterbitkan Surakarta Universitas Sebelas Maret.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.
- Tuti Soekamto, dkk. (1995). *Teori Belajar dan Model – model pembelajaran*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Uno, Hamzah B. (2001). *Model Pembelajaran Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wijaya Kusuma & Dedi Dwitagama. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Indeks Permata Puri Media.
- Zainal Arifin. (1990). *Evaluasi Instruksional Prinsip-Teknik-Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.

Lampiran 1. Lembar Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Andreas Dwigati Nyaroho

No. Mahasiswa : 08504245018

Judul PAKAS : Upaya meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Mata Diklat Perbaikan Motor Otomotif Dengan Media Simulasi komputer Pada Siswa kelas XI TKR SMK Leonardo

Dosen Pembimbing : GUNADI, M. Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Rabu 7, 3, 2012	Bab I	Revisi Bab I	
2	Jumat 9, 3, 2012	Bab I	Revisi Bab I	
3	Rabu 14, 4, 2012	Bab I	Revisi Bab I lanjut Bab II	
4	Rabu 6, 5, 2012	Bab II	Revisi Bab II	
5	Jumat 21, 9, 2012	Bab II	Revisi Bab II & Teori tentang media	
6	Rabu 24, 10, 2012	Bab II	Revisi Bab II lanjut bab III	
7	Rabu 6, 2, 2013	Bab III	Revisi Bab III	
8	Jumat 15, 2, 2013	Bab III	Revisi Instrumen	
9	Jumat 8, 3, 2013	Bab III	- - -	
10	Rabu 15, 5, 2013	Bab IV	Revisi Bab IV	

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PAKAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Andreas Dwigati Nugroho
No. Mahasiswa : 08504245018
Judul PATTAS : Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Mata Diklat Perbaikan Motor Otomotif Dengan Media Simulasi Komputer Pada Siswa Kelas XI TKR SMK Leonard
Dosen Pembimbing : GUNADI, M.Pd

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Jumat 19, 5, 2013	Berb IV	Review Bab IV lanjut Bab V	
2	Rabu 12, 6, 2013	Bab IV dan V	Review berb V	
3	Rabu 17, 7, 2013	Bab IV dan V	Sup. diri	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PATTAS

Lampiran 2. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian



YAYASAN PANGUDI LUHUR
LEMBAGA PENDIDIKAN KEJURUAN TEKNIK
SMK LEONARDO KLATEN

Jalan Dr. Wahidin Sudirohusodo 30 Kotak pos 117
 Telp. (0272) 321949, 325751 Fax. 327347 KLATEN 57401 JAWA TENGAH
 Website: www.smkleonardo.pangudiluhur.org, e-mail: smkleonardo@yahoo.co.id



TÜVRheinland®
CERT
 ISO 9001

1. Teknik Instalasi Tenaga Listrik, 2. Teknik Pemesinan, 3. Teknik Kendaraan Ringan (Otomotif), 4. Teknik Mekatronika

SURAT KETERANGAN

Nomor : 024/I.03.18 /SMK/VII/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Br. Frans D. Atmadja, S.Pd., M.Pd.
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMK Leonardo Klaten
 Alamat : Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 30 Klaten

Dengan ini menyatakan bahwa saudara :

Nama : Andreas Dwigati Nugroho
 Status : Mahasiswa Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY
 NIM : 08504245018

Telah melakukan penelitian lapangan berkaitan dengan penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar di SMK Leonardo Klaten pada tanggal 1 April – Mei 2013. Penelitian tersebut selanjutnya akan digunakan berkaitan dengan penulisan tugas akhir skripsi yang berjudul :

“UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF DENGAN MEDIA SIMULASI KOMPUTER PADA SISWA KELAS XI TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK LEONARDO KLATEN”

Dengan Surat Keterangan ini dibuat, agar untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, Juli 2013
 Kepala SMK Leonardo Klaten

 Br. Frans D. Atmadja, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 3. Silabus

NAMA SEKOLAH : SMK LEONARDO KLATEN
 MATA PELAJARAN : Perbaikan Motor Otomotif
 KELAS/SEMESTER : XI / II (Dua)
 STANDAR KOMPETENSI : Memperbaiki Sistem Injeksi Bahan Bakar Diesel
 KOMPETENSI DASAR : Service Sistem dan Komponen Injeksi Bahan Bakar Diesel
 ALOKASI WAKTU : 57 x 45 menit

SUB KOMPETENSI	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. Pemeliharaan injektor	1. Fungsi injektor dapat dijelaskan dengan benar. 2. Jenis – jenis injektor dapat disebutkan dengan benar. 3. Penggunaan jenis injektor berdasarkan bentuk ruang bakar dapat dijelaskan dengan benar. 4. Fungsi bagian – bagian injektor dapat menjelaskan dengan benar. 5. Cara memeriksa dan menyatel injektor dapat dijelaskan dengan benar.	1. Fungsi Injektor 2. Jenis – jenis injektor 3. Fungsi bagian-bagian injektor 4. Perawatan injektor	1. Menjelaskan Fungsi injektor pada sistem bahan bakar motor diesel. 2. Menjelaskan jenis-jenis injektor pada sistem bahan bakar motor diesel. 3. Menjelaskan fungsi bagian-bagian injektor motor diesel. 4. Menjelaskan cara memeriksa dan memelihara injektor	Tes tulis	1 (3)	3 (5)		<ul style="list-style-type: none"> Buku Sistem Bahan Bakar Motor Diesel (Rabiman dan Zainal Arifin : 2011) Buku Praktik Untuk STM Otomotif (PT. Toyota Astra Motor : 1997)

SUB KOMPETENSI	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
2. Pemeliharaan Pompa injeksi Inline	1. Fungsi pompa injeksi dapat dijelaskan dengan benar.	1. Fungsi pompa injeksi 2. Bagian – bagian pompa injeksi 3. Cara kerja pompa injeksi inline	1. Menjelaskan fungsi pompa injeksi 2. Menjelaskan bagian – bagian pompa injeksi inline 3. Menjelaskan fungsi komponen – komponen pompa injeksi tipe inline 4. Menjelaskan cara kerja pompa injeksi tipe inline.	Tes tulis	1 (3)	3 (5)		<ul style="list-style-type: none"> Buku Sistem Bahan Bakar Motor Diesel (Rabiman dan Zainal Arifin : 2011) NEW STEP 1 Training Manual (PT. Toyota Astra Motor : 1995)
	2. Bagian-bagian pompa injeksi tipe inline dapat disebutkan dengan benar. 3. Fungsi bagian-bagian pompa injeksi inline dapat dijelaskan dengan benar 4. Cara kerja pompa injeksi inline dapat dijelaskan dengan benar.							

SUB KOMPETENSI	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
3. Pemeliharaan Governor	1. Fungsi governor dapat dijelaskan dengan benar.	1. Fungsi Governor	1. Menjelaskan fungsi governor pada sistem bahan bakar motor diesel	Tertulis	1 (3)	3 (5)		<ul style="list-style-type: none"> Buku Sistem Bahan Bakar Motor Diesel (Rabiman dan Zainal Arifin : 2011) Buku Petunjuk Praktis Sistem Kelistrikan dan Bahan Bakar Otomotif (Tajib dan K. Moedjoko : 1983)
	2. Fungsi bagian-bagian governor dapat dijelaskan dengan benar.	2. Jenis – jenis governor	2. Menjelaskan jenis-jenis governor.					
	3. Jenis-jenis governor dapat disebutkan dengan benar.	3. Cara kerja Governor	3. Menjelaskan cara kerja governor mekanik					
	4. Cara kerja governor pneumatik dapat dijelaskan dengan benar.	...	4. Menjelaskan cara kerja governor pneumatik					
	5. Cara kerja governor mekanik dapat dijelaskan dengan benar.		5. Menjelaskan cara kerja governor kombinasi					

Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Leonardo Klaten
Mata Pelajaran : Perbaikan Motor Otomotif
Kelas, Semester : XI / 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

Memperbaiki sistem injeksi bahan bakar diesel

B. Kompetensi Dasar

Memelihara/service sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel

C. Sub Kompetensi

Pemeliharaan injektor

D. Indikator

1. Fungsi injektor dapat dijelaskan dengan benar.
2. Jenis – jenis injektor dapat disebutkan dengan benar.
3. Penggunaan jenis injektor berdasarkan bentuk ruang bakar dapat dijelaskan dengan benar.
4. Fungsi bagian – bagian injektor dapat menjelaskan dengan benar.
5. Cara memeriksa dan menyetel injektor dapat dijelaskan dengan benar.

E. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi injektor.
2. Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis injektor.
3. Siswa dapat menjelaskan penggunaan injektor berdasarkan bentuk ruang bakar.
4. Siswa dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian injektor.
5. Siswa dapat menjelaskan cara memeriksa dan menyetel injektor.

F. Materi Pembelajaran

1. Fungsi Injektor

Fungsi utama injektor pada mesin diesel adalah untuk menyemprotkan bahan bakar solar kedalam ruang bakar. Dalam proses

penyemprotan bahan bakar kedalam silinder, tekanan penginjeksian diatur atau disetel pada tekanan tertentu untuk mengatomisasikan bahan bakar dan menyebarkan bahan bakar.

Fungsi atomisasi adalah kemampuan sistem bahan bakar untuk membuat bahan bakar mudah menguap dan bereaksi dengan oksigen, sedangkan pada mesin diesel yang dikompresikan adalah udara sehingga bahan bakar yang disemprotkan harus mampu menembus udara bertekanan supaya terjadi campuran yang homogen. Oleh karena itu tekanan pembukaan injektor tidak boleh terlalu besar dan tidak boleh terlalu rendah. Tekanan pembukaan injektor yang terlalu besar mengakibatkan bahan bakar yang disemprotkan terlalu lembut, sehingga bahan bakar tidak mampu menembus udara bertekanan dalam ruang bakar. Hal ini mengakibatkan tidak terjadi campuran yang homogen. Begitu pula jika tekanan pembukaan injektor terlalu kecil, jika tekanan pembukaan terlalu kecil maka bahan bakar yang diinjeksikan terlalu kasar, akibatnya bahan bakar yang diinjeksikan mampu menembus udara bertekanan dalam ruang bakar akan tetapi bahan bakar sulit bereaksi dengan oksigen, karena bentuk kabutnya masih kasar sehingga sulit menguap.

2. Jenis – jenis injektor

Menurut bentuk ujung jarumnya injektor dibedakan menjadi dua yaitu :

a. Jenis lubang atau hole

Jenis lubang juga dibedakan menjadi dua jenis yaitu single hole type dan multi hole type. Injektor jenis hole biasa digunakan pada motor diesel pembakaran langsung karena injektor jenis ini menghasilkan semprotan yang lembut sehingga bahan bakar mudah menguap sehingga mudah bereaksi dengan oksigen dalam ruang bakar.

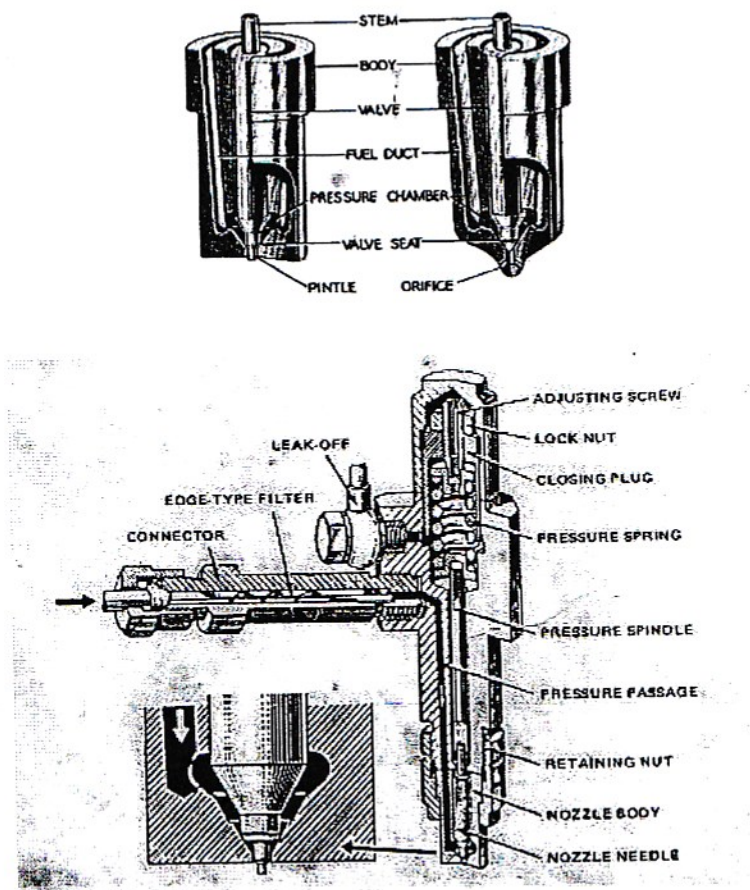
b. Jenis pin

Jenis pin juga terdiri dari dua jenis yaitu jenis throttle type dan pintle type. Injektor jenis pin digunakan pada motor diesel dengan ruang bakar tambahan. Jenis pin biasa dipakai pada motor diesel dengan ruang bakar tambahan karena dengan adanya ruang bakar tambahan

maka dibutuhkan semprotan yang agak kasar untuk dapat menembus udara bertekanan dalam ruang bakar tambahan, dengan demikian maka terjadi pencampuran yang homogen atau merata.

3. Fungsi bagian-bagian injektor

Dalam injektor terdiri dari beberapa komponen utama diantaranya adalah :



Seperti yang terlihat pada gambar injektor diatas nozzle needle (katup jarum) yang berfungsi untuk menutup lubang pada nozzle body ditahan oleh pressure spindel dan pressure spring (pegas penekan) dimana pressure spring dan pressure spindel ditahan oleh adjusting screw yang dikunci oleh mur pengunci (lock nut). Tekanan pembukaan katup jarum dipengaruhi oleh besarnya tekanan pegas penekan. Semakin tinggi tekanan pegas penekan maka tekanan pembukaan injektor semakin tinggi. Besarnya tekanan pegas dapat diatur dengan cara mengencangkan atau mengendorkan adjusting screw.

Pada saluran masuk juga dilengkapi dengan filter lembut yang berfungsi untuk menyaring solar yang masuk kedalam injektor. Solar yang masuk kedalam injektor harus bersih karena komponen-komponen injektor dibuat dengan sangat presisi sehingga jika terdapat kotoran dalam solar dapat menyebabkan katup jarum macet.

Adapun cara kerja dari injektor adalah sebagai berikut:

Pada saat bahan bakar dari pompa tekanan tinggi ditekan oleh plunger menuju injektor melalui saluran minyak pada nozzel holder menuju ke oil pool atau *pressure chamber* maka tekanan minyak akan menekan permukaan katup jarum, pada saat tekanan bahan bakar lebih besar dari tekanan pegas maka katup jarum akan terangkat dan membuka saluran keluar, hal ini menyebabkan injektor menyemburkan bahan bakar kedalam ruang bakar.

Pada saat pompa tekanan tinggi berhenti mengalirkan bahan bakar maka tekanan bahan bakar dalam oil pool tak mampu lagi mendorong katup jarum keatas, akibatnya katup jarum ditekan oleh pressure pin oleh karena tekanan pegas menekan kembali menutup saluran keluar. Sebagian bahan bakar tersisa dalam nozzel body melumasi semua komponen injektor dan kembali kedalam tangki melalui saluran kembali (*over flow pipe*).

4. Perawatan injektor

a. Mengetes tekanan injeksi

- 1) Memompa handel tester beberapa kali untuk memastikan solar menyembur dari nozzel fitting.
- 2) Memasang injektor pada nozzel fitting ketika mengencangkan mur pengunci sambil menggerakkan handel dengan tujuan agar udara dari saluran keluar.
- 3) Menekan handel dengan cepat dengan tujuan supaya carbon dalam lubang nozzel keluar.
- 4) Memompa handel tester perlahan-lahan sambil mengamati gerakan jarum penunjuk pada pressure gauge.

- 5) Membaca tekanan injeksi pada saat tekanan injeksi mulai turun.
- 6) Jika tekanan pembukaan tidak sesuai maka setel kembali dengan menambah shim atau mengencangkan baut tenyetel sesuai dengan jenis injektornya.

b. Mengetes kebocoran

Pengetesan kebocoran dilakukan dengan cara memberikan penekanan pada kira-kira $10\text{-}20\text{Kg/cm}^2$ dibawah tekanan pembukaan, kemudian periksa bahwa tidak ada tetesan selama 10 detik dari lubang injeksi atau disekeliling mur penguncinya (retaining nut). Apabila pada saat ditekan selama 10 detik nozzel menetes ganti atau bersihkan dan overhaul nozzel assy.

c. Mengetes penyemprotan

Pengetesan bentuk penyemprotan injektor dengan cara menekan injektor dengan kecepatan 15 – 60 kali/detik untuk nozzel lama dan 30 – 60 kali/ detik untuk nozzel baru.

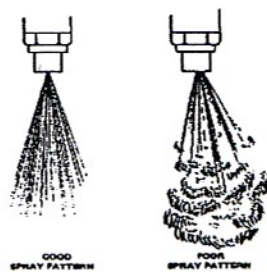


Fig. 9-8. Types of good and poor spray patterns.

d. Membongkar injektor

- 1) Memasang injektor pada ragum.
- 2) Melepas mur pengunci nozzel.
- 3) Melepas pegas penekan, shim, pressure pin, distance piece, dan nozzel assy.

e. Membersihkan nozzel

- 1) Untuk membersihkan nozzel gunakan batang kayu dan sikat kawat.
- 2) Menggunakan batang kayu untuk membersihkan carbon yang mengeras pada ujung dan tepi jarum nozzel.

- 3) Menggunakan sikat kawat untuk membersihkan kerak karbon pada body nozzel,
 - 4) Memeriksa keadaan nozzel body apakah berkarat atau terbakar.
- f. Memeriksa nozzel assy
- 1) Mencuci nozzel dengan solar yang bersih.
 - 2) Miringkan nozzel bodi kira – kira 60^0 dan tarik katup jarum keluar kurang $\frac{1}{3}$ dari panjangnya.
 - 3) Saat katup jarum dibebaskan, jarum akan turun perlahan – lahan kedalam nozzel body oleh karena beratnya sendiri.
 - 4) Ulangi tes tersebut, dan setiap kali mengulang putar jarum perlahan lahan. Apabila jarum tidak dapat meluncur dengan bebas maka ganti nozzel assy.

G. Metode Pembelajaran

Ceramah.

H. Proses Pembelajaran

Langkah – langkah :

Pertemuan 1

- Kegiatan Pendahuluan
 - Salam pembuka
 - Mengabsen siswa
 - Meminta siswa mengerjakan soal pretest
- Kegiatan Inti

Guru	Siswa
a. Menjelaskan fungsi injektor pada motor diesel b. Menjelaskan jenis-jenis injektor dan penggunaannya sesuai dengan bentuk ruang bakar motor diesel. c. Menjelaskan fungsi bagian-bagian injektor d. Menjelaskan prosedur perawatan injektor	Memperhatikan dan membuat ringkasan materi yang disampaikan oleh guru.

- Kegiatan Penutup
 - Meminta siswa mengerjakan soal posttest
 - Memberikan sedikit gambaran mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
 - Salam penutup.

I. Sumber Belajar

- Buku Sistem Bahan Bakar Motor Diesel (Rabiman dan Zainal Arifin : 2011)
- Buku Praktik Untuk STM Otomotif (PT. Toyota Astra Motor : 1997)

J. Media Pembelajaran

- Media simulasi komputer dengan menggunakan macro media flash.

K. Evaluasi Pembelajaran

Indikator Pencapaian Kopetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk instrumen	Instrumen
1. Fungsi injektor dapat dijelaskan dengan benar.	Tes tulis	Pilihan ganda	Terlampir
2. Jenis – jenis injektor dapat disebutkan dengan benar.			
3. Penggunaan jenis injektor berdasarkan bentuk ruang bakar dapat dijelaskan dengan benar.			
4. Fungsi bagian-bagian injektor dapat dijelaskan dengan benar.	Tes tulis	Pilihan ganda	Terlampir
5. Cara memeriksa dan menyetel injektor dapat dijelaskan dengan benar.			

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Leonardo Klaten
 Mata Pelajaran : Perbaikan Motor Otomotif
 Kelas, Semester : XI / 2 (Dua)
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

Memperbaiki sistem injeksi bahan bakar diesel

B. Kompetensi Dasar

Memelihara/service sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel

C. Sub Kompetensi

Pompa injeksi inline

D. Indikator

1. Fungsi pompa injeksi dapat dijelaskan dengan benar.
2. Bagian-bagian pompa injeksi tipe inline dapat disebutkan dengan benar.
3. Fungsi bagian-bagian pompa injeksi inline dapat dijelaskan dengan benar.
4. Cara kerja pompa injeksi inline dapat dijelaskan dengan benar.

E. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi pompa injeksi.
2. Siswa dapat menyebutkan bagian-bagian pompa injeksi tipe inline.
3. Siswa dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian pompa injeksi inline.
4. Siswa dapat menjelaskan cara kerja pompa injeksi inline.

F. Materi Pembelajaran

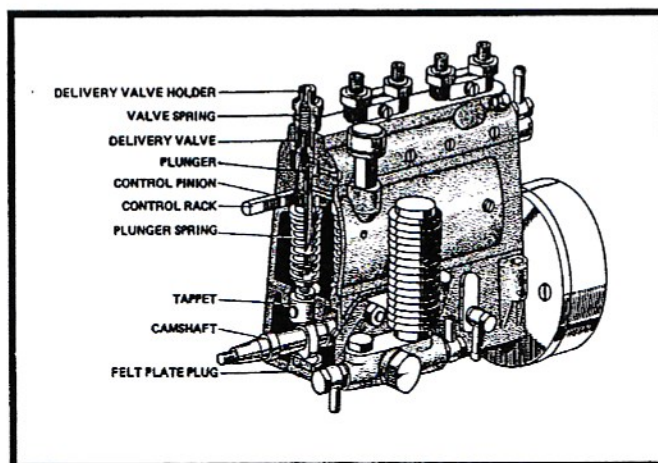
1. Fungsi Pompa Injeksi

Pada motor diesel pompa injeksi berfungsi untuk menekan bahan bakar dengan tekanan yang cukup melalui kerja elemen pompa. Pompa injeksi inline atau segaris adalah pompa injeksi yang memiliki elemen pompa sesuai dengan jumlah silinder mesin diesel, misalnya mesin diesel mempunyai empat silinder maka pompa injeksi inline yang digunakan mempunyai empat elemen pompa untuk melayani masing – masing

silinder secara individu. Pada mesin diesel yang menggunakan pompa injeksi inline juga dilengkapi dengan pompa pemindah atau priming pump yang berfungsi untuk mengalirkan bahan bakar dari tanki bahan bakar menuju kedalam pompa injeksi.

2. Komponen – Komponen Pompa Injeksi

Pompa injeksi inline terdiri dari empat bagian utama yaitu rumah pompa, unit penggerak, unit pompa dan unit penyalur / *delivery*.



a. Rumah Pompa

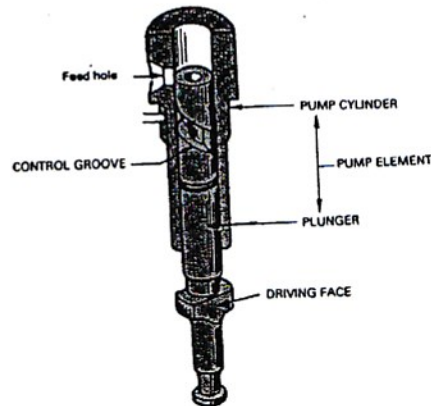
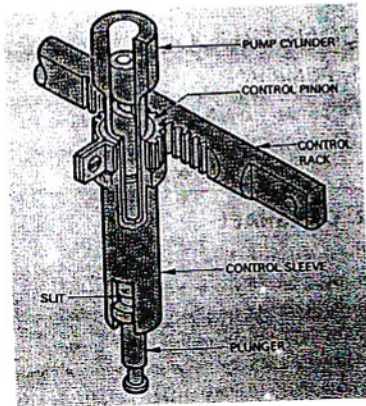
Rumah pompa terbuat dari bahan alumunium atau baja tuang. Rumah pompa berfungsi untuk menempatkan komponen – komponen pompa injeksi seperti poros nok, tappet, pegas pengembali, control rack, control pinion, unit pompa dan unit penyalur.

b. Unit Penggerak

Unit penggerak terdiri poros nok yang dihubungkan langsung dengan timing gear dimana poros nok inilah yang berfungsi mengatur waktu penginjeksian pada tiap – tiap silinder berdasarkan urutan penyalaan (FO). Diatas poros nok terdapat tappet sebagai dudukan pump plunger, dan pegas pengembali. Sehingga ketika poros nok mendorong tappet keatas maka pump plunger akan ikut terdorong keatas, setelah nok tidak lagi menekan tappet maka tappet

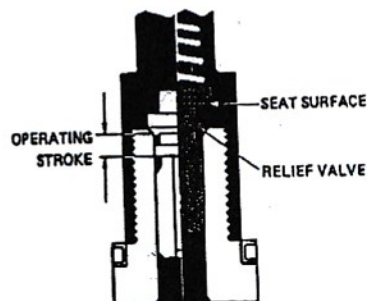
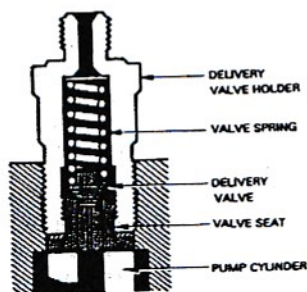
dan pum plunger akan kembali keposisi semula karena dorongan pegas pengembali.

c. Unit Pompa



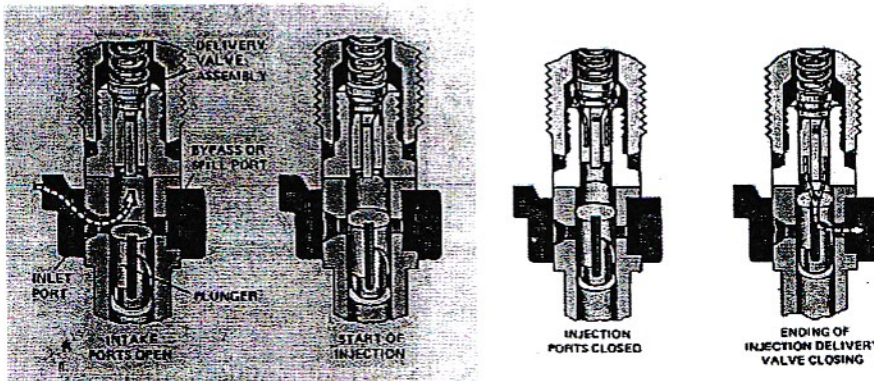
Komponen utama dari unit pompa adalah plunger dan pump silinder. Pump silinder berfungsi sebagai luan plunger pada saat menekan solar. Pump plunger berfungsi untuk menekan solar dalam silinder dan mengatur jumlah bahan bakar yang akan dialirkan menuju injektor berdasarkan posisi control groove. Untuk mengatur jumlah bahan bakar yang akan disalurkan kedalam injektor, maka pump plunger harus dapat diputar, oleh karena itu pump plunger dihubungkan dengan control sleeve yang diikat oleh control pinion dengan baut sehingga dapat diatur ketepatannya pada saat dikalibrasi. Control pinion dihubungkan dengan control rack, dimana kontrol rack berfungsi untuk menggeser posisi pump plunger berdasarkan perubahan beban pada mesin yang dicontrol oleh governor.

d. Unit Penyalur



Unit penyalur terdiri dari delivery valve holder, valve spring, delivery valve, dan valve seat. Katup delivery ditempatkan diatas elemen pompa injeksi. Katup delivery berfungsi untuk mencegah dampak tetesan pada injektor, meningkatkan tekanan minyak dari pompa dan mencegah bahan bakar dari pipa tekanan tinggi kembali kedalam pump silinder. Valve spring berfungsi untuk menjamin katup delivery menutup dengan rapat. Valve seat berfungsi untuk dudukan katup delivery.

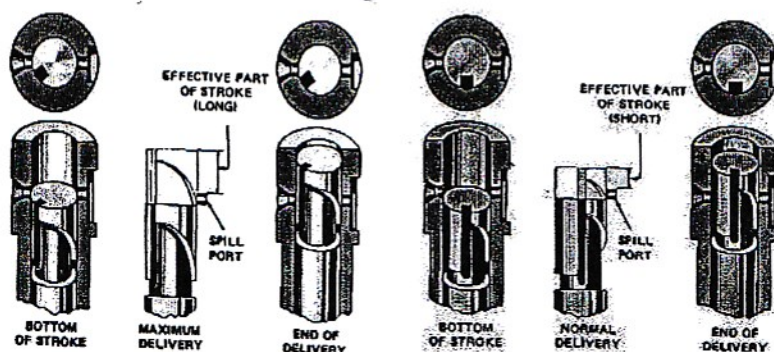
3. Cara Kerja Pompa Injeksi



Bahan bakar dialirkan oleh priming pump dari tangki menuju kedalam elemen pompa injeksi. Pada saat plunger berada pada titik mati bawah, bahan bakar mengalir kedalam silinder melalui feed hole. Pada saat poros nok berputar dan menekan tappet maka plunger bergerak keatas menuju titik mati atas. Penekanan bahan bakar terjadi pada saat feed hole tertutup oleh plunger, akibatnya bahan bakar diatas plunger terdorong keatas hingga mencapai tekanan tertentu. Padasaat tekanan bahan bakar diatas plunger mampu mengalahkan tekanan pegas pada katup delivery maka katup delivery terdorong keatas dan membuka saluran. Akibatnya bahan bakar diatas plunger mengalir menuju keinjektor dan terjadi penginjeksian.

Pada saai itu plunger terus bergerak keatas hingga pada saat tepi atas control groove mencapai tepi bawah feed hole maka lubang diatas plunger berhubungan dengan feed hole, akibatnya tekanan diatas plunger hilang sehingga tidak mampu mengalahkan tekanan pegas delivery. Hal

ini menyebabkan katup delivery menutup saluran dan bahan bakar diatas plunger mengalir melalui lubang bagian dalam atas plunger menuju feed hole. Pada saat poros nok tidak lagi menekan tappet maka tappet akan bergerak turun akibat tekanan pegas pengembali. Oleh karena plunger dihubungkan dengan tappet maka plunger juga ikut bergerak turun menuju titik mati bawah.



Langkah efektif plunger adalah langkah plunger yang menghasilkan tekanan bahan bakar menuju injektor. Semakin panjang langkah efektif plunger maka semakin banyak bahan bakar yang dialirkan menuju ke injektor. Pada gambar diatas ditunjukkan bahwa jika plunger diputar searah jarum jam maka langkah efektif plunger semakin besar. Sebaliknya jika plunger diputar berlawanan dengan arah jarum jam maka langkah efektif plunger semakin kecil. Langkah efektif nol diperlukan untuk mematikan mesin diesel.

G. Metode Pembelajaran

Ceramah

H. Proses Pembelajaran

Pertemuan 1

- Kegiatan Pendahuluan
 - Salam pembuka
 - Mengabsen siswa
 - Meminta siswa mengerjakan soal pretest

- Kegiatan Inti

Guru	Siswa
a. Menjelaskan fungsi pompa injeksi pada motor diesel. b. Menjelaskan bagian – bagian pompa injeksi inline. c. Menjelaskan cara kerja pompa injeksi inline.	Memperhatikan dan membuat ringkasan materi yang disampaikan oleh guru.

- Kegiatan Penutup

- Meminta siswa mengerjakan soal posttest
- Memberikan sedikit gambaran mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- Salam penutup.

I. Sumber Belajar

- Buku Sistem Bahan Bakar Motor Diesel (Rabiman dan Zainal Arifin : 2011)
- New Step 1 Training Manual (PT. Toyota Astra Motor : 1995)

J. Media Pembelajaran

- Media simulasi komputer dengan menggunakan macro media flash.

K. Evaluasi Pembelajaran

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk instrumen	Instrumen
1. Fungsi pompa injeksi dapat dijelaskan dengan benar. 2. Bagian-bagian pompa injeksi tipe inline dapat disebutkan dengan benar. 3. Fungsi bagian-bagian pompa injeksi inline dapat dijelaskan dengan benar 4. Cara kerja pompa injeksi inline dapat dijelaskan dengan benar.	Tes tulis	Pilihan ganda	Terlampir

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Leonardo Klaten
Mata Pelajaran : Perbaikan Motor Otomotif
Kelas, Semester : XI / 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

Memperbaiki sistem injeksi bahan bakar diesel

B. Kompetensi Dasar

Memelihara/service sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel

C. Sub Kompetensi

Governor

D. Indikator

1. Fungsi governor dapat dijelaskan dengan benar.
2. Fungsi bagian-bagian governor dapat dijelaskan dengan benar.
3. Jenis-jenis governor dapat disebutkan dengan benar.
4. Cara kerja governor pneumatik dapat dijelaskan dengan benar.
5. Cara kerja governor mekanik dapat dijelaskan dengan benar.

E. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi governor
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian governor
3. Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis governor
4. Siswa dapat menjelaskan cara kerja governor pneumatik
5. Siswa dapat menjelaskan cara kerja governor mekanik

F. Materi Pembelajaran

1. Fungsi Governor

Motor diesel dalam bekerjanya selalu menerima beban yang berubah – ubah, perubahan beban pada mesin ini kadang tidak dapat terkontrol oleh handel gas. Perubahan beban ini menyebabkan putaran mesin yang tidak setabil, yaitu pada saat beban bertambah maka putaran mesin akan turun dan pada saat beban berkurang maka putaran mesin akan bertambah.

Oleh karena itu pada sistem bahan bakar motor diesel dilengkapi dengan governor.

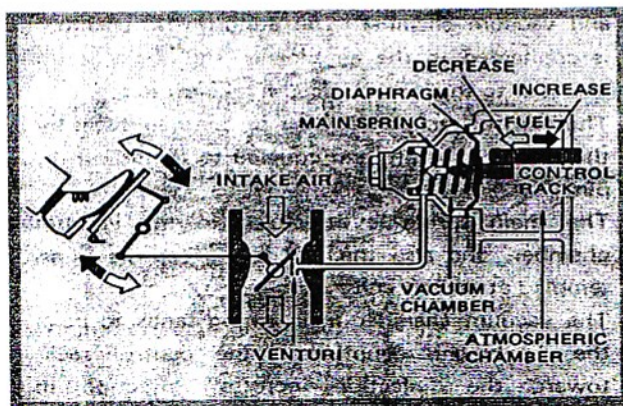
Governor berfungsi untuk mengatur putaran dan daya mesin supaya dapat diperoleh putaran mesin yang stabil berdasarkan beban mesin dengan cara mengontrol volume penginjeksian bahan bakar. Untuk kerjanya governor memanfaatkan sesuatu yang variasi dayanya sejalan dengan putaran mesin, misalnya gaya sentrifugal, dan kevakuman.

2. Jenis – Jenis Governor

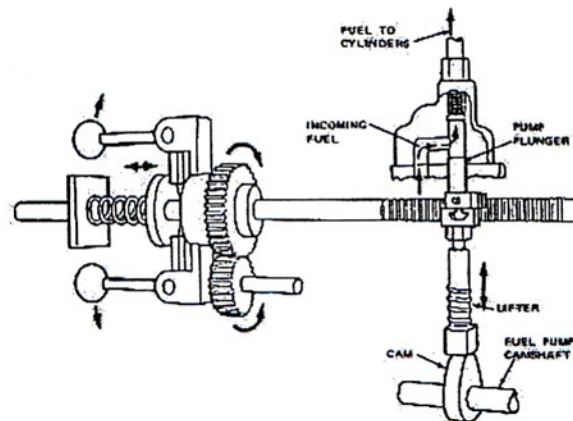
Secara garis besar governor dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu governor mekanik, governor pneumatik, dan governor kombinasi mekanik dengan pneumatik.

a) Governor Pneumatik

Governor pneumatik adalah governor yang bekerjanya berdasarkan kevakuman pada venturi saluran masuk (*Intake manifold*) motor diesel. Governor pneumatik sangat baik mengontrol volume penginjeksian bahan bakar pada putaran rendah, dan kurang baik pada saat motor bekerja pada putaran tinggi. Hal ini karena pada saat katup gas dibuka semakin besar maka kevakuman semakin berkurang, untuk mencapai kevakuman untuk melawan pegas governor dibutuhkan putaran mesin yang lebih tinggi, selain itu kevakuman juga dipengaruhi oleh tekanan udara luar. Oleh karena itu governor pneumatik kurang presisi untuk mengontrol jumlah bahan bakar yang diinjeksikan pada saat putaran tinggi.



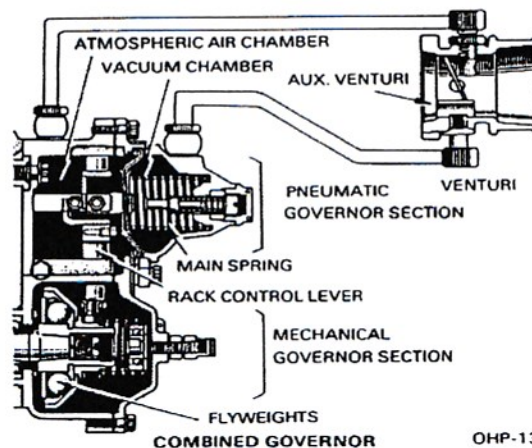
b) Gubernur Mekanik



Gubernur mekanik adalah governor yang bekerjanya berdasarkan pada gaya sentrifugal pada bobot pemberat yang digerakkan oleh mesin. Gubernur mekanik sangat baik digunakan untuk mengontrol penginjeksian bahan bakar pada putaran tinggi, akan tetapi kurang akurat pada putaran rendah.

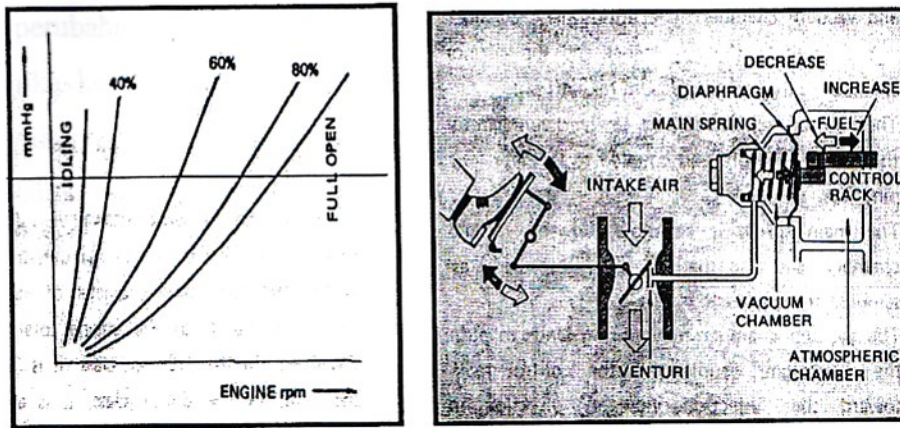
c) Gubernur Kombinasi Pneumatik dan Mekanik

Gubernur kombinasi merupakan gabungan dari governor mekanik dan governor pneumatik, dengan demikian governor kombinasi dapat mengontrol volume injeksi bahan bakar secara mekanis dan pneumatik sehingga penontrolan jumlah bahan bakar pada putaran rendah dan putaran tinggi dapat dilakukan dengan lebih akurat.



3. Cara Kerja Gubernur

a) Gubernur Pneumatik



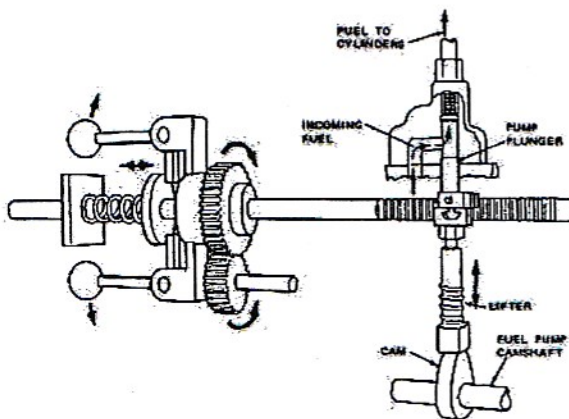
Pada gambar grafik diatas terlihat bahwa besarnya kevacuman pada intake manifold sejalan dengan putaran mesin. Pada saat indle atau katup gas tertutup maka kevacuman pada intake manifold tinggi. Pada saat throttle terbuka 40% sampai dengan membuka penuh dibutuhkan putaran mesin yang lebih tinggi untuk dapat mencapai kevacuman yang sama.

Handel gas digerakkan untuk mengatur posisi throttle. Dengan berubahnya posisi throttle ini maka besarnya kevacuman pada intake manifold akan berubah. Kevacuman pada intake manifold dimanfaatkan untuk menggerakkan diaphragma yang dihubungkan dengan rack. Sehingga saat kevacuman pada intake manifold besar dan mampu mengalahkan kekuatan pegas diaphragma maka rack akan tertarik, akibatnya jumlah bahan bakar yang diinjeksikan akan dikurangi.

Pada saat pedal gas diinjak throttle akan membuka sehingga kevacuman pada intake manifold akan berkurang dan tidak mampu mengalahkan tekanan pegas diaphragma, akibatnya diaphragma akan terdorong oleh pegas diaphragma dan mendorong rack kekanan sehingga jumlah bahan bakar yang diinjeksikan akan bertambah, karena jumlah bahan bakar yang diinjeksikan bertambah maka putaran mesin juga ikut naik. Naiknya putaran mesin ini mengakibatkan kevacuman pada intake manifold, pada saat kevacuman pada intake manifold sama

dengan kekuatan pegas, maka rack akan berhenti bergerak dan jumlah bahan bakar yang diinjeksikan akan dipertahankan selama tidak terjadi perubahan beban pada mesin dan posisi katup throttle. Dengan kata lain jika kevacuman lebih besar dari kekuatan pegas maka bahan bakar dikurangi, jika kevacuman sama dengan kekuatan pegas maka jumlah bahan bakar akan dipertahankan, jika kevacuman lebih kecil dari tekanan pegas maka jumlah bahan bakar yang diinjeksikan akan ditambah.

b) Gubernur Mekanik



Gubernur mekanik terdiri dari control spring, bobot pemberat dan roda gigi penggerak. Control spring dihubungkan dengan handel gas sehingga tegangan pegas dapat divariasikan, roda gigi penggerak dihubungkan dengan poros nok yang dihubungkan dengan roda gigi timing, bobot pemberat dipasang diujung roda gigi yang diputar dan dipasang tuas untuk menggerakkan control rack pada saat bobot menggebang.

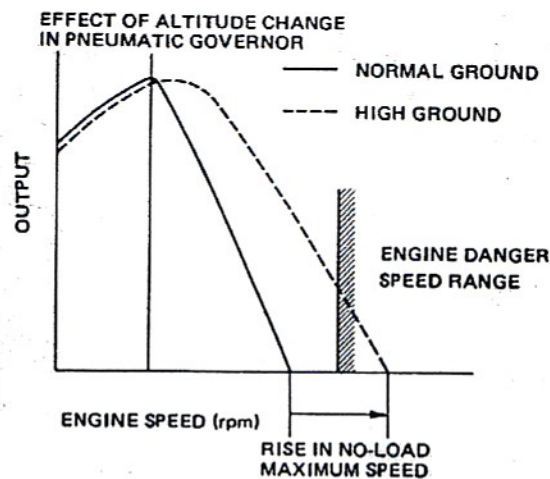
Pada saat beban mesin setabil besarnya gaya sentrifugal sama dengan besarnya tegangan pegas. Dengan gaya yang sama besar antara gaya sentrifugal dan tegangan pegas maka rack tetap pada posisinya atau jumlah bahan bakar yang diinjeksikan tetap.

Pada saat beban mesin bertambah maka putaran mesin akan berkurang. Dengan berkurangnya putaran mesin maka gaya sentrifugal

juga berkurang, akibatnya rack akan bergerak ke arah menambah jumlah bahan bakar yang diinjeksikan oleh karena dorongan pegas. Dengan bertambahnya bahan bakar yang diinjeksikan maka putaran mesin naik kembali. Gerakan rack ke arah penambahan jumlah bahan bakar yang diinjeksikan berhenti manakala besarnya gaya sentrifugal sama dengan besarnya tekanan pegas.

Pada saat beban mesin berkurang, maka putaran mesin akan bertambah, akibatnya gaya sentrifugal bertambah dan lebih besar dari pada tekanan pegas. Bertambahnya gaya sentrifugal ini mengakibatkan rack tertarik ke arah mengurangi jumlah bahan bakar yang diinjeksikan, dengan dikurangnya jumlah bahan bakar yang diinjeksikan maka putaran mesin menjadi turun. Turunnya putaran mesin mengakibatkan turunnya gaya sentrifugal sehingga tarikan pada rack berhenti pada saat gaya sentrifugal sama dengan tegangan pegas.

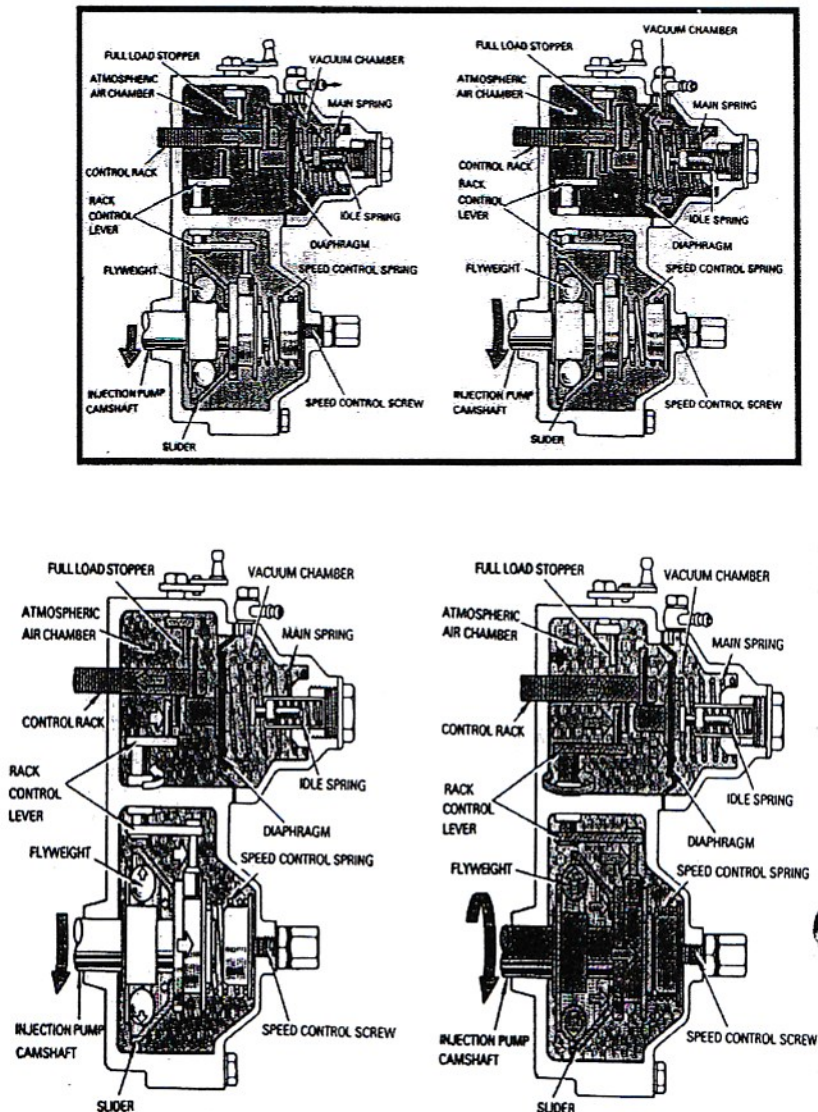
c) Gubernur Kombinasi



Gubernur pneumatik mempunyai keterbatasan pada saat motor berada pada tempat yang tinggi atau dataran tinggi dimana tekanan udara berada dibawah 1 atmosfer seperti terlihat pada gambar grafik pengaruh ketinggian terhadap governor pneumatik diatas. Berkurangnya tekanan udara mengakibatkan perubahan kevacuman pada intake manifold, dimana pada putaran mesin yang sama dihasilkan kevacuman

yang lebih kecil dibandingkan dengan pada saat kendaraan berada di dataran rendah.

Ketika kevacuman berkurang maka putaran mesin akan bertambah baik pada posisi idel atau pada putaran maksimum. Pada posisi maksimum akan terjadi over runing hingga melampaui batas putaran mesin maksimum sehingga kendaraan sulit dikendalikan. Olehkarena itu maka governor pneumatik dikombinasikan dengan governor mekanik, dimana governor mekanik berfungsi untuk mengontrol jumlah bahan bakar pada putaran tinggi supaya tidak terjadi over runing.



Pada saat putaran idle dan putaran menengah, gaya tekan bobot bola baja pemberat lebih kecil daripada regangan pegas kontrol kecepatan sehingga tidak dapat mengontrol secara mekanis. Sehingga pada saat pedal gas diinjak, maka kevakuman pada intake manifold berkurang akibatnya membran terdorong pegas utama dan mendorong control rack pada posisi penambahan bahan bakar. Karena bahan bakar yang diinjeksikan semakin banyak maka putaran mesin bertambah tinggi, seiring tingginya putaran mesin maka kevakuman pada intake meningkat. Pada saat tekanan pegas sama dengan kekuatan kevakuman maka putaran mesin akan dipertahankan.

Semakin besar pedal gas diinjak maka putaran mesin semakin tinggi, akibatnya adalah pada saat gaya sentrifugal pada bola pemberat lebih besar dari pada kekuatan pegas pengontrol kecepatan maka slider dan tuas pengontrol rack akan terdorong oleh bola pemberat. Akibatnya tuas kontrol rack akan berputar dan bagian atasnya berhubungan dengan control rack, akan tetapi tidak menyebabkan control rack bergerak ke arah pengurangan bahan bakar karena pada kondisi ini kevakuman dalam intake manifold masih kecil dan belum mampu mengalahkan tegangan pegas utama.

Ketika putaran mesin bertambah karena turunnya beban mesin dan jika putaran motor cenderung terus naik maka gaya sentrifugal pada bola pemberat dan kevakuman pada intake manifold juga meningkat, sehingga gaya sentrifugal bola pemberat dan kevakuman pada intake manifold dapat mengalahkan tekanan pegas pengatur kecepatan dan pegas utama akibatnya control rack akan terdorong ke arah pengurangan bahan bakar hingga terjadi penurunan kecepatan mesin, hal ini dimaksudkan untuk mencegah overrunning.

G. Metode Pembelajaran

Ceramah

H. Proses Pembelajaran

Langkah – langkah :

Pertemuan 1

- Kegiatan Pendahuluan
 - Salam pembuka
 - Mengabsen siswa
 - Meminta siswa mengerjakan soal pretest
- Kegiatan Inti

Guru	Siswa
a. Menjelaskan fungsi governor pada motor diesel b. Menjelaskan jenis-jenis governor c. Menjelaskan fungsi bagian-bagian governor d. Menjelaskan cara kerja governor pneumatik e. Menjelaskan cara kerja governor mekanik	Memperhatikan dan membuat ringkasan materi yang disampaikan oleh guru.

- Kegiatan Penutup
 - Meminta siswa mengerjakan soal posttest
 - Memberikan sedikit gambaran mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
 - Salam penutup.

I. Sumber Belajar

- Buku Sistem Bahan Bakar Motor Diesel (Rabiman dan Zainal Arifin : 2011)
- Buku Petunjuk Praktik Sistem Kelistrikan dan Bahan Bakar Otomotif (Tajib dan K. Moedjoko : 1983)

J. Media Pembelajaran

- Media simulasi komputer dengan menggunakan macro media flash.

K. Evaluasi Pembelajaran

Indikator Pencapaian Kopetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk instrumen	Instrumen
1. Fungsi governor dapat dijelaskan dengan benar. 2. Fungsi bagian-bagian governor dapat dijelaskan dengan benar. 3. Jenis-jenis governor dapat disebutkan dengan benar. 4. Cara kerja governor pneumatik dapat dijelaskan dengan benar. 5. Cara kerja governor mekanik dapat dijelaskan dengan benar.	Tes tulis	Pilihan ganda	Terlampir

Lampiran 3. Kisi – Kisi Lembar Observasi

KISI – KISI INSTRUMEN OBSERVASI

No	Aspek Motivasi	Indikator
1	Adanya hasrat dan keinginan berhasil.	a. Tidak terlambat masuk dalam kelas. b. Menyiapkan buku pelajaran. c. <i>Bersemangat mengikuti pelajaran</i>
2	Adanya dorongan dan kebutuhan belajar.	a. Memperhatikan penjelasan guru. b. Berani bertanya kepada guru. c. <i>Berani menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</i> d. Mengerjakan ulangan secara mandiri. e. Aktif membuat catatan.
3	Dapat mempertahankan pendapatnya.	a. Berani mengemukakan pendapat. b. Dapat mempertahankan pendapat.

Lampiran 4. Lembar Observasi Motivasi Belajar

LEMBAR OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR SISWA

Nama guru :
 Siklus :
 Pertemuan :
 Hari/tanggal :

PETUNJUK PENGISIAN

Isilah kolom dibawah ini dengan kriteria sebagai berikut :

1. *Beri skor (1) jika siswa melakukan.*
2. *Beri skor (0) jika siswa tidak melakukan.*

AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI

1. Tidak terlambat masuk dalam kelas.
2. Menyiapkan buku pelajaran.
3. Bersemangat mengikuti pelajaran
4. Memperhatikan penjelasan guru
5. Berani bertanya kepada guru.
6. Berani menjawab pertanyaan yang diberikan guru.
7. Mengerjakan ulangan secara mandiri.
8. Aktif membuat catatan.
9. Berani mengemukakan pendapat.
10. Dapat mempertahankan pendapat.

No	Nama	AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Adan Apriyadi										
2	Agustinus Agung Nugraha										
3	Albertus Yayan Novianto										
4	Anggara Aji pamungkas										
5	Anggrahini Dwi Lestari										
6	Catur Try Chandra Wati										
7	Dheo Rossena Prasetyawan										
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho										
9	Dony Kurniawan										
10	Dwi Andra Susilowati										
11	Dwi Nugroho										
12	Edwin Tri Prastowo										
13	Fajar Herwanto										
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo										
15	Hanung Wahyu Ismunandar										
16	Heribertus Pranadi										
17	Ignatius Wicaksono Pribadi										
18	Irfan Nurdianto										
19	Ivan Gunawan										
20	Kartika Widyasari										
21	Muhammad Abhimantra. C N										
22	Rizal Fahmi Rasidi										
23	Sigit Pamungkas										
24	Teddy Mustofa										
25	Ulfa Mayzaroh										
26	Widi Rina Wati										
27	Yessa Christian										
28	Yohanes Danu Eko Priyono										
29	Yohanes Jalis Adiluhung										
30	Yohanes Tri Wiyanto										
31	Yonastio Danar Widhiadi										
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha										
33	Yulius Dayuh Prasetyo										
34	Yustinus Wahyu Yuniarto										

Observer

Thomas Ari Purnawan, S.Pd

Lampiran 5. Hasil Observasi Motivasi belajar

LEMBAR OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR SISWA

Nama guru : Andreas Durgati Nugroho
 Siklus : I
 Pertemuan : I
 Hari/tanggal : Rabu 10 April 2013

PETUNJUK PENGISIAN

Isilah kolom dibawah ini dengan kriteria sebagai berikut :

1. Beri skor (1) jika siswa melakukan.
2. Beri skor (0) jika siswa tidak melakukan.

AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI

1. Tidak terlambat masuk dalam kelas.
2. Menyiapkan buku pelajaran.
3. Bersemangat mengikuti pelajaran
4. Memperhatikan penjelasan guru
5. Berani bertanya kepada guru.
6. Berani menjawab pertanyaan yang diberikan guru.
7. Mengerjakan ulangan secara mandiri.
8. Aktif membuat catatan.
9. Berani mengemukakan pendapat.
10. Dapat mempertahankan pendapat.

SIKLUS 1

No	Nama	AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Adan Apriyadi	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
2	Agustinus Agung Nugraha	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
3	Albertus Yayan Novianto	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
4	Anggara Aji pamungkas	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
6	Catur Try Chandra Wati	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
7	Dheo Rossena Prasetyawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
9	Dony Kurniawan	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
10	Dwi Andra Susilowati	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
11	Dwi Nugroho	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
12	Edwin Tri Prastowo	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
13	Fajar Herwanto	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
15	Hanung Wahyu Ismunandar	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
16	Heribertus Pranadi	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
18	Irfan Nurdianto	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
19	Ivan Gunawan	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
20	Kartika Widayarsi	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
21	Muhammad Abhimantra. C N	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
22	Rizal Fahmi Rasidi	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
23	Sigit Pamungkas	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0
24	Teddy Mustofa	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
25	Ulfa Mayzaroh	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
26	Widi Rina Wati	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
27	Yessa Christian	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
28	Yohanes Danu Eko Priyono	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
29	Yohanes Jalis Adituhung	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
30	Yohanes Tri Wiyanto	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
31	Yonastio Danar Widhiadi	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
33	Yulius Dayuh Prasetyo	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0

Observer



Thomas Ari Purnawan S.Pd

LEMBAR OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR SISWA

Nama guru : Andreas Dwigati Nugroho
 Siklus : II
 Pertemuan : I
 Hari/tanggal : Rabu 17 April 2013

PETUNJUK PENGISIAN

Isilah kolom dibawah ini dengan kriteria sebagai berikut :

1. Beri skor (1) jika siswa melakukan.
2. Beri skor (0) jika siswa tidak melakukan.

AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI

1. Tidak terlambat masuk dalam kelas.
2. Menyiapkan buku pelajaran.
3. Bersemangat mengikuti pelajaran
4. Memperhatikan penjelasan guru
5. Berani bertanya kepada guru.
6. Berani menjawab pertanyaan yang diberikan guru.
7. Mengerjakan ulangan secara mandiri.
8. Aktif membuat catatan.
9. Berani mengemukakan pendapat.
10. Dapat mempertahankan pendapat.

SIKLUS 2

No	Nama	AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Adan Apriyadi	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
2	Agustinus Agung Nugraha	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
3	Albertus Yayan Novianto	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
4	Anggara Aji pamungkas	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
6	Catur Try Chandra Wati	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
7	Dheo Rossena Prasetyawan	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
9	Dony Kurniawan	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
10	Dwi Andra Susilowati	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
11	Dwi Nugroho	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
12	Edwin Tri Prastowo	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
13	Fajar Herwanto	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
15	Hanung Wahyu Ismunandar	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
16	Heribertus Pranadi	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
18	Irfan Nurdianto	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
19	Ivan Gunawan	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
20	Kartika Widyasari	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
21	Muhammad Abhimantra. C N	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
22	Rizal Fahmi Rasidi	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
23	Sigit Pamungkas	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
24	Teddy Mustofa	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
25	Ulfa Mayzaroh	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
26	Widi Rina Wati	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
27	Yessa Christian	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
28	Yohanes Danu Eko Priyono	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
29	Yohanes Jalis Adiluhung	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
30	Yohanes Tri Wiyanto	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
31	Yonastio Danar Widhiadi	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
33	Yulius Dayuh Prasetyo	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Observer



Thomas Ari Purnawan S.Pd

LEMBAR OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR SISWA

Nama guru : Andreas Dwigati Nugroho
 Siklus : III
 Pertemuan : I
 Hari/tanggal : Rabu 24 April 2013

PETUNJUK PENGISIAN

Isilah kolom dibawah ini dengan kriteria sebagai berikut :

1. Beri skor (1) jika siswa melakukan.
2. Beri skor (0) jika siswa tidak melakukan.

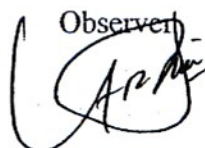
AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI

1. Tidak terlambat masuk dalam kelas.
2. Menyiapkan buku pelajaran.
3. Bersemangat mengikuti pelajaran
4. Memperhatikan penjelasan guru
5. Berani bertanya kepada guru.
6. Berani menjawab pertanyaan yang diberikan guru.
7. Mengerjakan ulangan secara mandiri.
8. Aktif membuat catatan.
9. Berani mengemukakan pendapat.
10. Dapat mempertahankan pendapat.

SIKLUS 3

No	Nama	AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Adan Apriyadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	Agustinus Agung Nugraha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3	Albertus Yayan Novianto	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
4	Anggara Aji pamungkas	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
6	Catur Try Chandra Wati	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
7	Dheo Rossena Prasetyawan	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
9	Dony Kurniawan	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Dwi Andra Susilowati	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
11	Dwi Nugroho	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
12	Edwin Tri Prastowo	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
13	Fajar Herwanto	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
15	Hanung Wahyu Ismunandar	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
16	Heribertus Pranadi	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
18	Irfan Nurdianto	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
19	Ivan Gunawan	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
20	Kartika Widyasari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
21	Muhammad Abhimantra. C N	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
22	Rizal Fahmi Rasidi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
23	Sigit Pamungkas	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
24	Teddy Mustofa	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
25	Ulfa Mayzaroh	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
26	Widi Rina Wati	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
27	Yessa Christian	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
28	Yohanes Danu Eko Priyong	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
29	Yohanes Jalis Adiluhung	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
30	Yohanes Tri Wiyanto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
31	Yonastio Danar Widhiadi	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
33	Yulius Dayuh Prasetyo	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1

Observer



Thomas Ari Purnawan S.Pd

Lampiran 8. Analisis Hasil Observasi Motivasi Belajar

ANALISIS HASIL MOTIVASI BELAJAR SIKLUS 1												
No	Nama	AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI										JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Adan Apriyadi	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7
2	Agustinus Agung Nugraha	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7
3	Albertus Yayan Novianto	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4
4	Anggara Aji pamungkas	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7
6	Catur Try,Chandra Wati	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5
7	Dheo Rossena Prasetyawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4
9	Dony Kurniawan	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4
10	Dwi Andra Susilowati	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7
11	Dwi Nugroho	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
12	Edwin Tri Prastowo	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
13	Fajar Herwanto	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4
15	Hanung Wahyu Ismunandar	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4
16	Heribertus Pranadi	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7
18	Irfan Nurdianto	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5
19	Ivan Gunawan	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
20	Kartika Widyasari	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4
21	Muhammad Abhimantra. C N	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	4
22	Rizal Fahmi Rasidi	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5
23	Sigit Pamungkas	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6
24	Teddy Mustofa	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
25	Ulfa Mayzaroh	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4
26	Widi Riha Wati	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5
27	Yessa Christian	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5
28	Yohanes Danu Eko Priyono	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
29	Yohanes Jalis Adiluhung	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4
30	Yohanes Tri Wiyanto	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
31	Yonastio Danar Widhiadi	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	4
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3
33	Yulius Dayuh Prasetyo	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
JUMLAH		22	12	16	15	10	21	21	32	5	1	155
JUMLAH IDEAL		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	340
PERSENTASE		64.7	35.3	47.1	44.1	29.4	61.8	61.8	94.1	14.7	2.94	45.59

ANALISIS HASIL MOTIVASI BELAJAR SIKLUS 2

2												
No	Nama	AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI										JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Adan Apriyadi	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
2	Agustinus Agung Nugraha	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
3	Albertus Yayan Novianto	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7
4	Anggara Aji pamungkas	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7
6	Catur Try Chandra Wati	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7
7	Dheo Rossena Prasetyawan	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7
9	Dony Kurniawan	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	5
10	Dwi Andra Susilowati	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7
11	Dwi Nugroho	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
12	Edwin Tri Prastowo	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	5
13	Fajar Herwanto	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	5
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7
15	Hanung Wahyu Ismunandar	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5
16	Heribertus Pranadi	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7
18	Irfan Nurdianto	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7
19	Ivan Gunawan	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5
20	Kartika Widayarsi	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6
21	Muhammad Abhimantra. C N	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7
22	Rizal Fahmi Rasidi	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
23	Sigit Pamungkas	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6
24	Teddy Mustofa	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	7
25	Ulfa Mayzaroh	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	5
26	Widi Rina Wati	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5
27	Yessa Christian	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	6
28	Yohanes Danu Eko Priyono	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7
29	Yohanes Jalis Adiluhung	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	6
30	Yohanes Tri Wiyanto	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7
31	Yonastio Danar Widhiadi	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
33	Yulius Dayuh Prasetyo	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	7
JUMLAH		32	22	24	27	14	22	26	32	18	8	225
JUMLAH IDEAL		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	340
PERSENTASE		94.1	64.7	70.6	79.4	41.2	64.7	76.5	94.1	52.9	23.5	66.18

ANALISIS HASIL MOTIVASI BELAJAR SIKLUS 3

3												
No	Nama	AKTIFITAS SISWA YANG DIAMATI										JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Adan Apriyadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
2	Agustinus Agung Nugraha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
3	Albertus Yayan Novianto	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
4	Anggara Aji pamungkas	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
6	Catur Try Chandra Wati	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
7	Dheo Rossena Prasetyawan	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7
9	Dony Kurniawan	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
10	Dwi Andra Susilowati	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
11	Dwi Nugroho	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
12	Edwin Tri Prastowo	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8
13	Fajar Herwanto	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
15	Hanung Wahyu Ismunandar	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8
16	Heribertus Pranadi	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
18	Irfan Nurdianto	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7
19	Ivan Gunawan	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
20	Kartika Widyasari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
21	Muhammad Abhimantra. C N	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7
22	Rizal Fahmi Rasidi	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
23	Sigit Pamungkas	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
24	Teddy Mustofa	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
25	Ulfa Mayzaroh	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
26	Widi Rina Wati	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7
27	Yessa Christian	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
28	Yohanes Danu Eko Priyono	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
29	Yohanes Jalis Adiluhung	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7
30	Yohanes Tri Wiyanto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
31	Yonastio Danar Widhiadi	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
33	Yulius Dayuh Prasetyo	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
JUMLAH		34	26	27	31	24	26	29	33	27	17	274
JUMLAH IDEAL		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	340
PERSENTASE		100	76.5	79.4	91.2	70.6	76.5	85.3	97.1	79.4	50	80.59

Lampiran 9. Kisi – Kisi Instrumen Tes

Kisi – Kisi Instrumen Tes

Sub kompetensi	Indikator	No. soal	Jumlah
Injektor	1. dapat menyebutkan jenis-jenis injektor	1,2	2
	2. dapat menjelaskan fungsi injektor	3	1
	3. dapat menjelaskan penggunaan jenis injektor berdasarkan bentuk ruang bakar.	4,5	2
	4. dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian injektor	6,7,8	3
	5. dapat menjelaskan cara memeriksa dan menyetel injektor	9,10	2
Pompa injeksi	1. dapat menjelaskan fungsi pompa injeksi	1	1
	2. dapat menyebutkan bagian-bagian pompa injeksi tipe inline	2,3,4	3
	3. dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian pompa injeksi inline	5,6,7	3
	4. dapat menjelaskan cara kerja pompa injeksi inline	8,9,10	3
Governor pompa injeksi	1. dapat menjelaskan fungsi governor	1	1
	2. dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian governor	2,3,4	3
	3. dapat menyebutkan jenis-jenis governor	5,6,	2
	4. dapat menjelaskan cara kerja governor pneumatik	7,8,	2
	5. dapat menjelaskan cara kerja governor mekanik	9,10	2

Lampiran 10. Soal *Pretest* dan *Posttest***LEMBAR SOAL PRETEST**

MATA DIKLAT	: PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
PROGRAM STUDI KEAHLIAN	: TEKNIK MEKANIK OTOMOTIF
KOPRTENSI KEAHLIAN	: TEKNIK KENDARAAN RINGAN
KELAS	: XI TKR A
WAKTU	: (15 MENIT)

PETUNJUK UMUM :

1. Isikan Identitas Anda ke dalam Lembar Jawab
2. Sebelum mengerjakan bacalah dengan teliti petunjuk dan soalnya serta pahami betul segala perintah.
3. Pilih pada satu pilihan jawaban yang paling tepat pada Lembar jawab.
4. Apabila telah selesai, periksalah kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
5. Laporkan kepada pengawas jika terdapat tulisan atau gambar yang kurang jelas.

I. Pilihlah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e

1. Injektor jenis pintle adalah injektor yang mempunyai ciri
 - a. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, nozel needle dapat dilihat dari luar.
 - b. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, jarum nozel tidak terlihat dari luar.
 - c. Mempunyai dua lubang pada ujungnya.
 - d. Mempunyai dua lubang pada ujungnya, ujung jarum nozel tumpul
 - e. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, ujung jarum nozel runcing.
2. Yang berfungsi sebagai pengkabut bahan bakar pada sistem bahan bakar motor diesel adalah
 - a. Nozel body
 - b. Plunger
 - c. Pressure spring
 - d. Nozel holder
 - e. Nozel injektor
3. Pengkabut jenis oriface yaitu injektor yang mempunyai ciri.....
 - a. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, nozel needle dapat dilihat dari luar.
 - b. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, jarum nozel tidak terlihat dari luar.
 - c. Mempunyai dua lubang atau lebih pada ujungnya, jarum nozel runcing dan tertutup.
 - d. Mempunyai dua lubang pada ujungnya, ujung jarum nozel tumpul
 - e. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, ujung jarum nozel runcing.

4. Injektor jenis oriface cocok digunakan pada mesin dengan ruang pembakaran
 - a. Precombustion chamber
 - b. Semi Hemi Spherical
 - c. Pent Roof
 - d. Direct chamber
 - e. Hemi spherical

5. Injektor jenis pintle cocok digunakan pada mesin dengan ruang pembakaran
 - a. Precombustion chamber
 - b. Semi Hemi Spherical
 - c. Pent Roof
 - d. Direct chamber
 - e. Hemi spherical

6. Yang berfungsi untuk mengatur tekanan injeksi adalah
 - a. Nozel body
 - b. Shim adjuster
 - c. Pressure spring
 - d. Nozel holder
 - e. Pressure pin

7. Yang berfungsi untuk menjaga pintle dan oriface tetap menutup adalah.....
 - a. Nozel body
 - b. Shim adjuster
 - c. Pressure spring
 - d. Nozel needle
 - e. Pressure pin

8. Yang berfungsi untuk mengikat injektor pada blok silinder adalah.....
 - a. Nozel body
 - b. Shim adjuster
 - c. Nozel holder
 - d. Nozel needle
 - e. Retaining Nut

- 1) Menekan pompa injektor tester dengan cepat dan membaca tekanan yang ditunjukkan oleh pressure gauge.
- 2) Memasang injektor pada injektor tester.
- 3) Menekan pompa injektor tester perlahan-lahan sambil mengamati pressure gauge hingga tekanan mulai turun.
- 4) Menekan pompa injektor tester 10-20kg/cm² dan tahan hingga 10 detik.
- 5) Menekan pompa injeksi tester 10-20kg/cm² dari tekanan pembukaan dan tahan hingga 10 detik.
- 6) Menekan pompa injektor tester 10-20kg/cm² dari tekanan pembukaan dan tahan hingga menyemprot.
- 7) Memompa injektor tester dan mengencangkan mur pengunci injektor pada konektor.
- 8) Mengamati apakah terdapat tetesan dari mur pengunci dan dari ujung nozel injektor.
- 9) Mengamati bentuk semprotan pada injektor.
- 10) Menekan pompa injektor tester dengan cepat sambil mengamati pressure gauge hingga tekanan mulai turun

9. Dari pernyataan diatas urutan mengetes tekanan pembukaan injektor yang benar adalah
- a. 2,7,9
b. 2,7,3
c. 2,7,10
d. 7,2,3
e. 2,7,6,9
10. Dari pernyataan diatas urutan mengetes kebocoran injektor yang benar adalah.....
- a. 2,7,6,8
b. 2,7,5,9
c. 2,7,5,8
d. 2,7,4,8
e. 2,7,3,8

KUNCI JAWABAN

1	A				6		B			
2				E	7				D	
3		C			8					E
4			D		9		B			
5	A				10			C		

Validasi Guru Otomotif

Th. Ari Purnawan, S.Pd

Peneliti

Andreas Dwigati Nugroho

LEMBAR SOAL POSTEST

MATA DIKLAT	: PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
PROGRAM STUDI KEAHLIAN	: TEKNIK MEKANIK OTOMOTIF
KOPRTENSI KEAHLIAN	: TEKNIK KENDARAAN RINGAN
KELAS	: XI TKR A
WAKTU	: (15 MENIT)

PETUNJUK UMUM :

1. Isikan Identitas Anda ke dalam Lembar Jawab
 2. Sebelum mengerjakan bacalah dengan teliti petunjuk dan soalnya serta pahami betul segala perintah.
 3. Pilih pada satu pilihan jawaban yang paling tepat pada Lembar jawab.
 4. Apabila telah selesai, periksalah kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
 5. Laporkan kepada pengawas jika terdapat tulisan atau gambar yang kurang jelas.
- I. Pilihlah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e**
1. Yang berfungsi untuk menjaga pintle dan oriface tetap menutup adalah.....

a. Nozel body	d. Nozel needle
b. Shim adjuster	e. Pressure pin
c. Pressure spring	
 2. Injektor jenis pintle cocok digunakan pada mesin dengan ruang pembakaran

a. Precombustion chamber	d. Direct chamber
b. Semi Hemi Spherical	e. Hemi spherical
c. Pent Roof	
 3. Yang berfungsi untuk mengatur tekanan injeksi adalah

a. Nozel body	d. Nozel holder
b. Shim adjuster	e. Pressure pin
c. Pressure spring	
 4. Injektor jenis oriface cocok digunakan pada mesin dengan ruang pembakaran

a. Precombustion chamber	d. Direct chamber
b. Semi Hemi Spherical	e. Hemi spherical
c. Pent Roof	

5. Yang berfungsi sebagai pengkabut bahan bakar pada sistem bahan bakar motor diesel adalah
 - a. Nozel body
 - b. Plunger
 - c. Pressure spring
 - d. Nozel holder
 - e. Nozel injektor

6. Pengkabut jenis oriface yaitu injektor yang mempunyai ciri.....
 - a. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, nozel needle dapat dilihat dari luar.
 - b. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, jarum nozel tidak terlihat dari luar.
 - c. Mempunyai dua lubang atau lebih pada ujungnya, jarum nozel runcing dan tertutup.
 - d. Mempunyai dua lubang pada ujungnya, ujung jarum nozel tumpul
 - e. Mempunyai satu lubang pada ujungnya, ujung jarum nozel runcing.

7. Yang berfungsi untuk mengikat injektor pada blok silinder adalah.....
 - a. Nozel body
 - b. Shim adjuster
 - c. Nozel holder
 - d. Nozel needle
 - e. Retaining Nut

- 1) Menekan pompa injektor tester dengan cepat dan membaca tekanan yang ditunjukkan oleh pressure gauge.
 - 2) Memasang injektor pada injektor tester.
 - 3) Menekan pompa injektor tester perlahan-lahan sambil mengamati pressure gauge hingga tekanan mulai turun.
 - 4) Menekan pompa injektor tester 10-20kg/cm² dan tahan hingga 10 detik.
 - 5) Menekan pompa injeksi tester 10-20kg/cm² dari tekanan pembukaan dan tahan hingga 10 detik.
 - 6) Menekan pompa injektor tester 10-20kg/cm² dari tekanan pembukaan dan tahan hingga menyemprot.
 - 7) Memompa injektor tester dan mengencangkan mur pengunci injektor pada konektor.
 - 8) Mengamati apakah terdapat tetesan dari mur pengunci dan dari ujung nozel injektor.
 - 9) Mengamati bentuk semprotan pada injektor.
 - 10) Menekan pompa injektor tester dengan cepat sambil mengamati pressure gauge hingga tekanan mulai turun

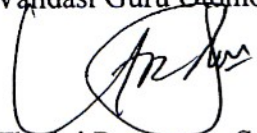
8. Dari pernyataan diatas urutan mengetes tekanan pembukaan injektor yang benar adalah
 - a. 2,7,9
 - b. 2,7,3
 - c. 2,7,10
 - d. 7,2,3
 - e. 2,7,6,9

9. Dari pernyataan diatas urutan mengetes kebocoran injektor yang benar adalah.....
- 2,7,6,8
 - 2,7,5,9
 - 2,7,5,8
 - 2,7,4,8
 - 2,7,3,8
10. Injektor jenis pintle adalah injektor yang mempunyai ciri
- Mempunyai satu lubang pada ujungnya, nozel needle dapat dilihat dari luar.
 - Mempunyai satu lubang pada ujungnya, jarum nozel tidak terlihat dari luar.
 - Mempunyai dua lubang pada ujungnya.
 - Mempunyai dua lubang pada ujungnya, ujung jarum nozel tumpul
 - Mempunyai satu lubang pada ujungnya, ujung jarum nozel runcing.

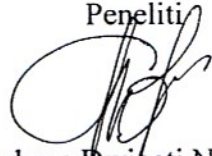
KUNCI JAWABAN

1				D		6			C		
2	A					7					E
3		B				8		B			
4				D		9			C		
5					E	10	A				

Validasi Guru Otomotif


Th. Ari Purnawan, S.Pd

Peneliti

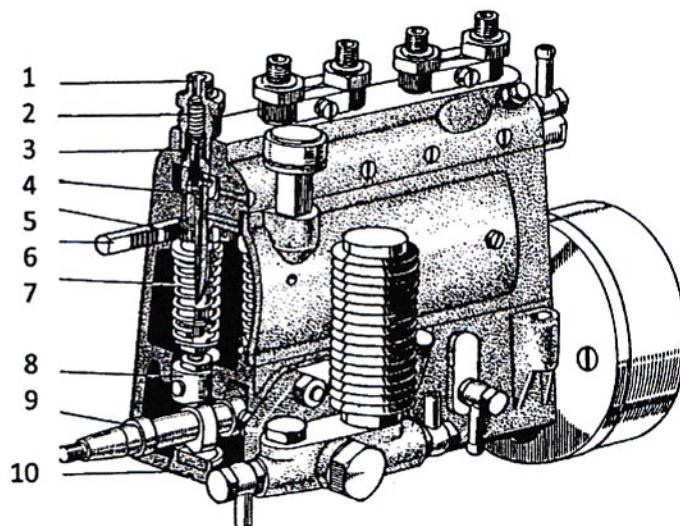

Andreas Dwigati Nugroho

LEMBAR SOAL PRETEST

MATA DIKLAT	: PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
PROGRAM STUDI KEAHLIAN	: TEKNIK MEKANIK OTOMOTIF
KOPRTENSI KEAHLIAN	: TEKNIK KENDARAAN RINGAN
KELAS	: XI TKR A
WAKTU	: (15 MENIT)

PETUNJUK UMUM :

1. Isikan Identitas Anda ke dalam Lembar Jawab
 2. Sebelum mengerjakan bacalah dengan teliti petunjuk dan soalnya serta pahami betul segala perintah.
 3. Pilih pada satu pilihan jawaban yang paling tepat pada Lembar jawab.
 4. Apabila telah selesai, periksalah kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
 5. Laporkan kepada pengawas jika terdapat tulisan atau gambar yang kurang jelas.
- I. Pilihlah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e
1. Pada sistem bahan bakar motor diesel pompa injeksi berfungsi untuk
 - a. Mengalirkan bahan bakar dari tangki menuju feed pump.
 - b. Mengalirkan bahan bakar dari tangki menuju plunger.
 - c. Menaikkan tekanan bahan bakar dari rumah pompa menuju kedalam injektor holder.
 - d. Mengalirkan bahan bakar dari rumah pompa injeksi menuju priming pump.
 - e. Menaikkan tekanan dan mengalirkan bahan bakar dari rumah pompa menuju kedalam injektor nozel.



2. Dari gambar diatas control ponion ditunjukkan oleh angka.....
 - a. 6
 - b. 3
 - c. 4
 - d. 5
 - e. 7
3. Dari gambar diatas plungger ditunjukkan oleh angka.....
 - a. 6
 - b. 7
 - c. 4
 - d. 5
 - e. 2
4. Dari gambar diatas delivery valve spring ditunjukkan oleh angka
.....
 - a. 6
 - b. 3
 - c. 4
 - d. 5
 - e. 2
5. Yang berfungsi untuk mengatur saat pemompaan bahan bakar pada pompa inline sesuai dengan FO adalah.....
 - a. Deive gear
 - b. Helix
 - c. Pump plunger
 - d. Poros Nok
 - e. Sentrifugal advace
6. Yang berfungsi untuk memajukan saat penginjeksian adalah.....
 - a. Deive gear
 - b. Helix
 - c. Pump plunger
 - d. Poros Nok
 - e. Sentrifugal advace
7. Yang berfungsi untuk menaikkan tekanan bahan bakar yang keluar dari pump silinder adalah
 - a. Delivery valve
 - b. Helix
 - c. Pump plunger
 - d. Poros Nok
 - e. Sentrifugal advace
8. Bahan bakar dialirkan dari pump silinder pada saat.....
 - a. Plungger ditekan oleh poros nok.
 - b. Control grovee berhubungan dengan feed hole.
 - c. Feed hole dan spill port tertutup helix.
 - d. Control groove berhubungan dengan spill port.
 - e. Delivery valve terbuka akibat tekanan bahan bakar.
9. Bahan bakar dalam pump silinder mulai dipompa pada saat.....
 - a. Plungger ditekan oleh poros nok.
 - b. Control grovee berhubungan dengan feed hole.
 - c. Feed hole dan spill port tertutup helix.
 - d. Control groove berhubungan dengan spill port.
 - e. Delivery valve terbuka akibat tekanan bahan bakar.

10. Mesin diesel dapat menyala, beberapa saat kemudian mati. Hal ini disebabkan karena
- Tekanan injektor terlalu tinggi.
 - Terdapat udara dalam saluran.
 - Saluran bahan bakar terlalu sempit.
 - Tekanan injektor dibawah standar.
 - Saat penginjeksian tidak tepat.

KUNCI JAWABAN

1				E	6					E
2			D		7	A				
3		C			8					E
4				E	9			C		
5			D		10		B			

Validasi Guru Otomotif



Th. Ari Purnawan, S.Pd

Peneliti



Andreas Dwigati Nugroho

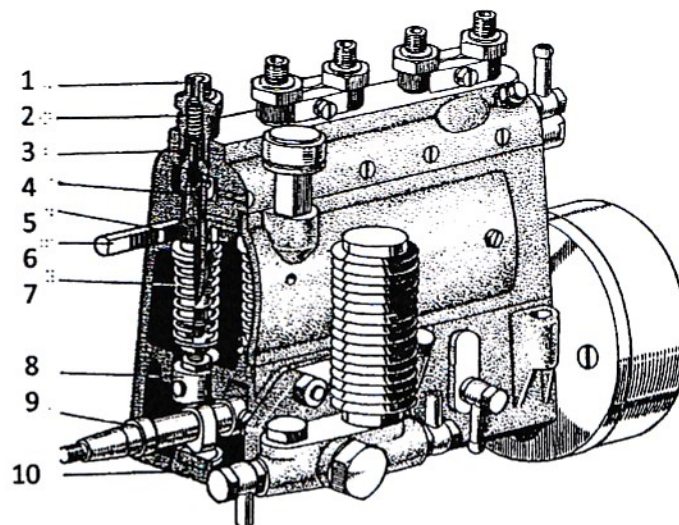
LEMBAR SOAL POSTEST

MATA DIKLAT	: PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
PROGRAM STUDI KEAHLIAN	: TEKNIK MEKANIK OTOMOTIF
KOPRTENSI KEAHLIAN	: TEKNIK KENDARAAN RINGAN
KELAS	: XI TKR A
WAKTU	: (15 MENIT)

PETUNJUK UMUM :

1. Isikan Identitas Anda ke dalam Lembar Jawab
 2. Sebelum mengerjakan bacalah dengan teliti petunjuk dan soalnya serta pahami betul segala perintah.
 3. Pilih pada satu pilihan jawaban yang paling tepat pada Lembar jawab.
 4. Apabila telah selesai, periksalah kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
 5. Laporkan kepada pengawas jika terdapat tulisan atau gambar yang kurang jelas.
- I. Pilihlah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e**
1. Yang berfungsi untuk mengatur saat pemompaan bahan bakar pada pompa inline sesuai dengan FO adalah
 - a. Deive gear
 - b. Helix
 - c. Pump plunger
 - d. Poros Nok
 - e. Sentrifugal advace
 2. Bahan bakar dialirkan dari pump silinder pada saat.....
 - a. Plungger ditekan oleh poros nok.
 - b. Control grovee berhubungan dengan feed hole.
 - c. Feed hole dan spill port tertutup helix.
 - d. Control groove berhubungan dengan spill port.
 - e. Delivery valve terbuka akibat tekanan bahan bakar.
 3. Yang berfungsi untuk memajukan saat penginjeksian adalah.....
 - a. Deive gear
 - b. Helix
 - c. Pump plunger
 - d. Poros Nok
 - e. Sentrifugal advace
 4. Bahan bakar dalam pump silinder mulai dipompa pada saat.....
 - a. Plungger ditekan oleh poros nok.
 - b. Control grovee berhubungan dengan feed hole.
 - c. Feed hole dan spill port tertutup helix.
 - d. Control groove berhubungan dengan spill port.
 - e. Delivery valve terbuka akibat tekanan bahan bakar.

5. Mesin diesel dapat menyala, beberapa saat kemudian mati. Hal ini disebabkan karena
- Saat penginjeksian tidak tepat.
 - Saluran bahan bakar terlalu sempit.
 - Terdapat udara dalam saluran bahan bakar .
 - Tekanan injektor dibawah standar.
 - Tekanan penginjeksian terlalu tinggi.
6. Yang berfungsi untuk menaikkan tekanan bahan bakar yang keluar dari pump silinder adalah
- Helix
 - Delivery valve
 - Poros nok
 - Pump plunger
 - Sentrifugal advance
7. Pada sistem bahan bakar motor diesel pompa injeksi berfungsi untuk
- Mengalirkan bahan bakar dari tangki menuju feed pump.
 - Mengalirkan bahan bakar dari tangki menuju plunger.
 - Menaikkan tekanan bahan bakar dari rumah pompa menuju kedalam injektor holder.
 - Mengalirkan bahan bakar dari rumah pompa injeksi menuju priming pump.
 - Menaikkan tekanan bahan bakar dan mengalirkan dari rumah pompa menuju kedalam injektor nozel.



8. Dari gambar diatas control ponion ditunjukkan oleh angka.....
- 6
 - 3
 - 4
 - 5
 - 7

9. Dari gambar diatas delivery valve spring ditunjukkan oleh angka

.....

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

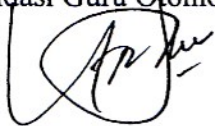
10. Dari gambar diatas plunger ditunjukkan oleh angka.....

- a. 6
- b. 7
- c. 5
- d. 4
- e. 2

KUNCI JAWABAN

1				D		6		B			
2					E	7					E
3					E	8				D	
4			C			9		B			
5			C			10				D	

Validasi Guru Otomotif



Th. Ari Purnawan, S.Pd

Peneliti



Andreas Dwigati Nugroho

LEMBAR SOAL PRETEST

MATA DIKLAT	: PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
PROGRAM STUDI KEAHLIAN	: TEKNIK MEKANIK OTOMOTIF
KOPRTENSI KEAHLIAN	: TEKNIK KENDARAAN RINGAN
KELAS	: XI TKR A
WAKTU	: (15 MENIT)

PETUNJUK UMUM :

1. Isikan Identitas Anda ke dalam Lembar Jawab
 2. Sebelum mengerjakan bacalah dengan teliti petunjuk dan soalnya serta pahami betul segala perintah.
 3. Pilih pada satu pilihan jawaban yang paling tepat pada Lembar jawab.
 4. Apabila telah selesai, periksalah kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
 5. Laporkan kepada pengawas jika terdapat tulisan atau gambar yang kurang jelas.
- I. Pilihlah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e
1. Dalam sistem bahan bakar motor diesel yang berfungsi sebagai pengatur jumlah bahan bakar yang diinjeksikan sesuai dengan beban mesin adalah

a. Katup gas	d. Pump plunger
b. Gubernur	e. Sentrifugal advance
c. Control pinion	
 2. Pada governor yang memanfaatkan gaya sentrifugal, besarnya gaya sentrifugal yang dapat digunakan untuk menarik rack diatur oleh

a. Tegangan control spring	d. Diaphragma
b. Bobot pemberat	e. Katup gas
c. Putaran mesin	
 3. Pada governor yang memanfaatkan gaya sentrifugal, control rack digerakkan oleh

a. Tegangan control spring	d. Diaphragma
b. Bobot pemberat	e. Katup gas
c. Putaran mesin	
 4. Bagian dari governor pneumatik yang berfungsi untuk membatasi putaran idle adalah.....

a. Membran	d. Idle pipe
b. Main governor spring	e. Stop lever shaft arm
c. Unit bumper	

5. Gubernur pneumatik adalah governor yang bekerjanya berdasarkan
 - a. Tekanan udara
 - b. Tekanan negatif aliran udara
 - c. Putaran mesin
 - d. Tekanan kompresor
 - e. Pembukaan katup gas
6. Gubernur yang bekerjanya memanfaatkan gaya sentrifugal adalah
 - a. Gubernur hidrolik
 - b. Gubernur pneumatik
 - c. Gubernur elektrik
 - d. Gubernur mekanik
 - e. Gubernur magnetik
7. Pada governor yang memanfaatkan gaya sentrifugal, pada saat bobot mengembang maka
 - a. Tenaga mesin meningkat
 - b. Putaran mesin bertambah
 - c. Control rack bergerak maju
 - d. Bahan bakar yang diinjeksikan bertambah
 - e. Bahan bakar yang diinjeksikan berkurang
8. Pada governor yang memanfaatkan gaya sentrifugal, pada saat pedal gas diinjak maka
 - a. Bobot pemberat semakin mengembang
 - b. Bobot pemberat semakin mudah mengembang
 - c. Bobot pemberat lebih sulit mengembang
 - d. Bobot pemberat tidak mengembang
 - e. Bobot pemberat semakin berat
9. Pada governor pneumatik, pada saat pedal gas diinjak penuh maka
 - a. Diaphragma semakin tertarik
 - b. Diaphragma ditahan pegas
 - c. Diaphragma semakin terdorong
 - d. Bobot pemberat tidak mengembang
 - e. Bobot pemberat semakin berat
10. Pada governor pneumatik jumlah bahan bakar akan dikurangi pada saat
 - a. Diaphragma semakin tertarik
 - b. Tegangan pegas > dari kevakuman
 - c. Diaphragma semakin terdorong
 - d. Beban mesin bertambah
 - e. Kevakuman berkurang

KUNCI JAWABAN

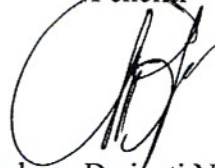
1		B				6				D	
2	A					7					E
3		B				8			C		
4			C			9			C		
5		B				10	A				

Validasi Guru Otomotif



Th. Ari Purnawan, S.Pd

Peneliti


Andreas Dwigati Nugroho

LEMBAR SOAL POSTEST

MATA DIKLAT	: PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF (PMO)
PROGRAM STUDI KEAHLIAN	: TEKNIK MEKANIK OTOMOTIF
KOPRTENSI KEAHLIAN	: TEKNIK KENDARAAN RINGAN
KELAS	: XI TKR A
WAKTU	: (15 MENIT)

PETUNJUK UMUM :

1. Isikan Identitas Anda ke dalam Lembar Jawab
 2. Sebelum mengerjakan bacalah dengan teliti petunjuk dan soalnya serta pahami betul segala perintah.
 3. Pilih pada satu pilihan jawaban yang paling tepat pada Lembar jawab.
 4. Apabila telah selesai, periksalah kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
 5. Laporkan kepada pengawas jika terdapat tulisan atau gambar yang kurang jelas.
- I. Pilihlah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e
1. Gubernur yang bekerjanya memanfaatkan gaya sentrifugal adalah

a. Gubernur hidrolis	d. Gubernur mekanik
b. Gubernur pneumatik	e. Gubernur magnetik
c. Gubernur elektrik	
 2. Bagian dari governor pneumatik yang berfungsi untuk membatasi putaran idle adalah.....

a. Membran	d. Idle pipe
b. Main governor spring	e. Stop lever shaft arm
c. Unit bumper	
 3. Pada governor yang memanfaatkan gaya sentrifugal, pada saat bobot mengembang maka

a. Tenaga mesin meningkat	d. Bahan bakar yang diinjeksikan bertambah
b. Putaran mesin bertambah	e. Bahan bakar yang diinjeksikan berkurang
c. Control rack bergerak maju	
 4. Pada Gubernur pneumatik jumlah bahan bakar akan dikurangi pada saat.....

a. Diaphragma semakin tertarik	d. Beban mesin bertambah
b. Tegangan pegas > dari kevakuman	e. Kevakuman berkurang
c. Diaphragma semakin terdorong	

5. Dalam sistem bahan bakar motor diesel yang berfungsi sebagai pengatur jumlah bahan bakar yang diinjeksikan sesuai dengan beban mesin adalah
 - a. Katup gas
 - b. Gubernur
 - c. Control pinion
 - d. Pump plunger
 - e. Sentrifugal advance
6. Pada governor yang memanfaatkan gaya sentrifugal, control rack digerakkan oleh
 - a. Tegangan control spring
 - b. Bobot pemberat
 - c. Putaran mesin
 - d. Diaphragma
 - e. Katup gas
7. Pada governor yang memanfaatkan gaya sentrifugal, pada saat pedal gas diinjak maka.....
 - a. Bobot pemberat semakin mengembang
 - b. Bobot pemberat semakin mudah mengembang
 - c. Bobot pemberat lebih sulit mengembang
 - d. Bobot pemberat tidak mengembang
 - e. Bobot pemberat semakin berat
8. Pada governor yang memanfaatkan gaya sentrifugal, besarnya gaya sentrifugal yang dapat digunakan untuk menarik rack diatur oleh
 - a. Tegangan control spring
 - b. Bobot pemberat
 - c. Putaran mesin
 - d. Diaphragma
 - e. Katup gas
9. Pada governor pneumatik, pada saat pedal gas diinjak penuh maka
 - a. Diaphragma semakin tertarik
 - b. Diaphragma ditahan pegas
 - c. Diaphragma semakin terdorong
 - d. Bobot pemberat tidak mengembang
 - e. Bobot pemberat semakin berat
10. Gubernur pneumatik adalah governor yang bekerjanya berdasarkan
 - a. Tekanan udara
 - b. Tekanan negatif aliran udara
 - c. Putaran mesin
 - d. Tekanan kompresor
 - e. Pembukaan katup gas

KUNCI JAWABAN

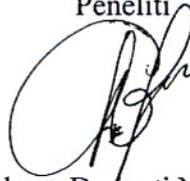
1				D		6		B			
2			C			7			C		
3					E	8	A				
4	A					9			C		
5		B				10		B			

Validasi Guru Otomotif



Th. Ari Purnawan, S.Pd

Peneliti

Andreas Dwigati Nugroho

Lampiran 11. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

NILAI PRETEST-POSTTEST I

Nama	Pretest	Posttest
Adan Apriyadi	7	8
Agustinus Agung Nugraha	7	6
Albertus Yayan Novianto	5	6
Anggara Aji pamungkas	5	9
Anggrahini Dwi Lestari	7	9
Catur Try Chandra Wati	6	8
Dheo Rossena Prasetyawan	7	9
Dimas Ariyanto Catur Nugroho	6	8
Dony Kurniawan	6	9
Dwi Andra Susilowati	5	7
Dwi Nugroho	6	8
Edwin Tri Prastowo	6	8
Fajar Herwanto	7	9
Gayuh Rian Budi Prasetyo	4	7
Hanung Wahyu Ismunandar	5	7
Heribertus Pranadi	5	7
Ignatius Wicaksono Pribadi	5	8
Irfan Nurdianto	5	8
Ivan Gunawan	6	6
Kartika Widyasari	5	6
Muhammad Abhimantra C.N	5	8
Rizal Fahmi Rasidi	6	7
Sigit Pamungkas	5	6
Teddy Mustofa	6	6
Ulfa Mayzaroh	3	7
Widi Rina Wati	5	6
Yessa Christian	6	7
Yohanes Danu Eko Priyono	4	7
Yohanes Jalis Adiluhung	5	6
Yohanes Tri Wiyanto	7	7
Yonastio Danar Widhiadi	6	7
Yudha Sadewa Putra Nugraha	5	7
Yulius Dayuh Prasetyo	5	8
Yustinus Wahyu Yuniarto	5	7
Jumlah Nilai	188	249
Rata-rata Nilai	5.529412	7.323529
Gain Skor	0.401316	
Kategori	Sedang	

NILAI PRETEST-POSTTEST III

Nama	Pretest	Posttest
Adan Apriyadi	5	7
Agustinus Agung Nugraha	4	9
Albertus Yayan Novianto	4	7
Anggara Aji pamungkas	5	9
<i>Anggrahini Dwi Lestari</i>	4	6
<i>Catur Try Chandra Wati</i>	3	7
Dheo Rossena Prasetyawan	5	9
Dimas Ariyanto Catur Nugroho	4	6
Dony Kurniawan	2	7
<i>Dwi Andra Susilowati</i>	2	7
Dwi Nugroho	5	8
Edwin Tri Prastowo	5	7
Fajar Herwanto	5	7
Gayuh Rian Budi Prasetyo	5	7
Hanung Wahyu Ismunandar	4	7
Heribertus Pranadi	5	6
Ignatius Wicaksono Pribadi	4	7
Irfan Nurdianto	5	7
Ivan Gunawan	5	7
<i>Kartika Widyasari</i>	4	8
Muhammad Abhimantra C.N	4	7
Rizal Fahmi Rasidi	4	8
Sigit Pamungkas	3	7
Teddy Mustofa	2	8
<i>Ulfa Mayzaroh</i>	5	7
<i>Widi Rina Wati</i>	3	7
Yessa Christian	4	8
Yohanes Danu Eko Priyono	5	8
Yohanes Jalis Adiluhung	5	8
Yohanes Tri Wiyanto	3	7
Yonastio Danar Widhiadi	4	7
Yudha Sadewa Putra Nugraha	2	9
Yulius Dayuh Prasetyo	3	7
Yustinus Wahyu Yuniarto	5	8
Jumlah Nilai	137	251
Rata-rata Nilai	4.029412	7.382353
Gain Skor	0.561576	
Kategori	sedang	

NILAI PRETEST-POSTTEST II

Nama	Pretest	Posttest
Adan Apriyadi	6	9
Agustinus Agung Nugraha	4	8
Albertus Yayan Novianto	6	6
Anggara Aji pamungkas	7	8
<i>Anggrahini Dwi Lestari</i>	4	7
<i>Catur Try Chandra Wati</i>	4	6
Dheo Rossena Prasetyawan	7	9
Dimas Ariyanto Catur Nugroho	4	7
Dony Kurniawan	3	6
<i>Dwi Andra Susilowati</i>	7	6
Dwi Nugroho	3	9
Edwin Tri Prastowo	6	9
Fajar Herwanto	4	7
Gayuh Rian Budi Prasetyo	3	7
Hanung Wahyu Ismunandar	5	7
Heribertus Pranadi	6	9
Ignatius Wicaksono Pribadi	7	8
Irfan Nurdianto	7	8
Ivan Gunawan	4	7
<i>Kartika Widyasari</i>	3	8
Muhammad Abhimantra C.N	4	8
Rizal Fahmi Rasidi	5	7
Sigit Pamungkas	4	9
Teddy Mustofa	3	7
<i>Ulfa Mayzaroh</i>	2	7
<i>Widi Rina Wati</i>	6	6
Yessa Christian	6	8
Yohanes Danu Eko Priyono	6	7
Yohanes Jalis Adiluhung	4	8
Yohanes Tri Wiyanto	3	6
Yonastio Danar Widhiadi	4	7
Yudha Sadewa Putra Nugraha	3	8
Yulius Dayuh Prasetyo	6	7
Yustinus Wahyu Yuniarto	3	6
Jumlah Nilai	159	252
Rata-rata Nilai	4.676471	7.411765
Gain Skor	0.513812	
Kategori	sedang	

Lampiran 12. Analisis Pretest dan Posttest

Sub Kompetensi : Injektor

ANALISIS HASIL PRETEST /-POSTEST

Mata diklat : PMO
Kelas : XITKR A

Kelas : XITKR A			PRETEST 1														
No	Nomor Soal	Skor yang Diperoleh Siswa	PRETEST 1														
			Skor yang Diperoleh Siswa										Jumlah Skor	% ke terca paian	ketuntasan belajar ya / tidak		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
	Skor mak		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Nama Siswa																
1	Adan Apriyadi		1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	70.0 ya
2	Agustinus Agung Nugraha		0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	70.0 ya
3	Albertus Yayan Novianto		1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	5	50.0 T
4	Anggara Aji pamungkas		1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5	50.0 T
5	Anggrahini Dwi Lestari		1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7	70.0 ya	
6	Catur Try Chandra Wali		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	6	60.0 T	
7	Dheo Rossena Prasetyawan		1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7	70.0 ya	
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho		1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	6	60.0 T	
9	Dony Kurniawan		0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6	60.0 T	
10	Dwi Andra Susilowati		1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5	50.0 T	
11	Dwi Nugroho		0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	6	60.0 T	
12	Edwin Tri Praslowo		1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	6	60.0 T	
13	Fajar Herwanto		0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	7	70.0 ya	
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo		0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	4	40.0 T	
15	Hanung Wahyu Ismunandar		0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5	50.0 T	
16	Herbertus Pranadi		1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	5	50.0 T	
17	Ignatius Wicaksono Pribadi		0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	5	50.0 T	
18	Irfan Nurdianto		0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	5	50.0 T	
19	Ivan Gunawan		0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	6	60.0 T	
20	Kartika Widayarsi		0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	5	50.0 T	
21	Muhammad Abhinmantra C.N		1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	5	50.0 ya	
22	Rizal Fahmi Rasidi		0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	6	60.0 T	
23	Sigit Pamungkas		0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	5	50.0 T	
24	Teddy Mustofa		0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6	60.0 T	
25	Ulfa Mayzaroh		0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	30.0 T	
26	Widi Rina Wali		1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5	50.0 T	
27	Yessa Christian		0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	6	60.0 T	
28	Yohanes Danu Eko Priyono		0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	4	40.0 T	
29	Yohanes Jalis Adiluhung		0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	5	50.0 T	
30	Yohanes Tri Wiyanto		1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7	70.0 ya	
31	Yonastio Danar Widhiadi		0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	6	60.0 T	
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha		1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	50.0 T	
33	Yulius Dayuh Prasetyo		0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	5	50.0 T	
34	Yustinus Wahyu Yunianto		0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	5	50.0 T	
Skor			14	26	28	18	19	18	4	22	16	23					
Jumlah skor mak			34	34	34	34	34	34	34	34	34	34					
% Skor tercapai			41.2	76.5	82.4	52.9	55.9	52.9	11.8	64.7	47.1	67.6					

ANALISIS HASIL PRETEST / POSTEST

Mata diklat : PMO

Kelas : XITKR A

Sub Kompetensi : Injektor

POSTEST 1

No	Nomor Soal	Skor yang Diperoleh Siswa										Jumlah Skor	% ke tercapaian	ketuntasan belajar ya / tidak
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	Skor mak Nama Siswa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
1	Adan Apriyadi	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	80.0	ya
2	Agustinus Agung Nugraha	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	6	60.0	T
3	Albertus Yeyan Novianto	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	6	60.0	T
4	Anggara Aji pamungkas	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	90.0	ya
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	90.0	ya
6	Catur Try Chandra Wati	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	80.0	ya
7	Dheo Rossena Prasetyawan	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	80.0	ya
9	Dony Kurniawan	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
10	Dwi Andra Susilowati	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	7	70.0	ya
11	Dwi Nugroho	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	80.0	ya
12	Edwin Tri Praslowo	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	80.0	ya
13	Fajar Herwanto	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	70.0	ya
15	Hanung Wahyu Ismunandar	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7	70.0	ya
16	Heribertus Pranadi	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	70.0	ya
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	80.0	ya
18	Irfan Nurdianto	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	80.0	ya
19	Ivan Gunawan	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6	60.0	T
20	Kartika Widayarsi	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	6	60.0	T
21	Muhammad Abhimantya C.N	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	80.0	ya
22	Rizal Fahmi Rasidi	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	70.0	ya
23	Sigit Pamungkas	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	60.0	T
24	Teddy Mustofa	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	6	60.0	T
25	Ulfa Mayzaroh	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7	70.0	ya
26	Widi Rina Wati	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	6	60.0	T
27	Yessa Christian	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	70.0	ya
28	Yohanes Danu Eko Priyono	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7	70.0	T
29	Yohanes Jalis Adiluhung	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	60.0	T
30	Yohanes Tri Wiyanto	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	70.0	ya
31	Yonastio Danar Widhiadi	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	70.0	ya
33	Yulius Dayuh Prasetyo	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	80.0	ya
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
	Skor	12	27	26	26	31	30	22	22	23	30			
	Jumlah skor mak	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34			
	% Skor tercapai	35.3	79.4	76.5	76.5	91.2	88.2	64.7	64.7	67.6	88.2			

ANALISIS HASIL PRETEST / POSTEST

Mata diklat : PMO

Sub Kompetensi : Pompa Injeksi

Kelas : XITKR A

POSTEST 2

		Skor yang Diperoleh Siswa												
	Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah Skor	% ke terca paian	ketuntasan belajar ya / tidak
No	Skor mak Nama Siswa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
1	Adan Apriyadi	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
2	Agustinus Agung Nugraha	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	80.0	ya
3	Albertus Yayan Novianto	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6	60.0	T
4	Anggara Aji pumungkas	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	80.0	ya
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	70.0	ya
6	Catur Try Chandra Wali	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6	60.0	T
7	Dheo Rossena Prasetyawan	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7	70.0	ya
9	Dony Kurniawan	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	6	60.0	T
10	Dwi Andra Susilowati	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	6	60.0	T
11	Dwi Nugroho	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
12	Edwin Tri Prastowo	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	90.0	ya
13	Fajar Herwanto	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	70.0	ya
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7	70.0	ya
15	Hanung Wahyu Ismunandar	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7	70.0	ya
16	Herbertus Pranadi	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	80.0	ya
18	Irfan Nurdianto	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	80.0	ya
19	Ivan Gunawan	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
20	Kartika Widyasari	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	80.0	ya
21	Muhammad Abhimantra C.N	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	80.0	ya
22	Rizal Fahmi Rasidi	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
23	Sigit Pamungkas	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	90.0	ya
24	Teddy Mustiola	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7	70.0	ya
25	Uta Mayzaroh	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
26	Widi Rina Wali	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	60.0	T
27	Yessa Christian	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	80.0	ya
28	Yohanes Danu Eko Priyono	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	70.0	ya
29	Yohanes Jalis Adiluhung	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	80.0	ya
30	Yohanes Tri Wiyanto	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6	60.0	T
31	Yenastio Danar Widhiadi	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	70.0	ya
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	80.0	ya
33	Yulius Dayuh Prasetyo	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	70.0	ya
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6	60.0	T
	Skor	31	24	21	22	11	30	21	31	31	30			
	Jumlah skor mak	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34			
	% Skor tercapai	91.2	70.6	61.8	64.7	32.4	88.2	61.8	91.2	91.2	88.2			

ANALISIS HASIL PRETEST / POSTEST

Mata diklat : PMO
Kelas : XITKR A

Sub Kompetensi : Gubernur

PRETEST 3

No	Skor mak Nama Siswa	Nomor Soal	Skor yang Diperoleh Siswa										Jumlah Skor	% ke terca paian	ketuntasan belajar ya / tidak
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
1	Adan Apriyadi		1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	5	50.0	T
2	Agustinus Agung Nugraha		1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4	40.0	T
3	Albertus Yayan Novianto		1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4	40.0	T
4	Anggara Aji pamungkas		0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	50.0	T
5	Anggrahini Dwi Lestari		1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	4	40.0	T
6	Catur Try Chandra Wall		1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	30.0	T
7	Dheo Rossena Prasetyawan		1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5	50.0	T
8	Dimas Ariyanto Catur Nugroho		1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4	40.0	T
9	Dony Kurniawan		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20.0	T
10	Dwi Andra Susilowati		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20.0	T
11	Dwi Nugroho		0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	5	50.0	T
12	Edwin Tri Praslowo		0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	50.0	T
13	Fajar Herwanto		1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5	50.0	T
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo		1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5	50.0	T
15	Hanung Wahyu Ismunandar		1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4	40.0	T
16	Heriberto Pranadi		1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	5	50.0	T
17	Ignatius Wicaksono Pribadi		1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	4	40.0	T
18	Irfan Nurdianto		0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	50.0	T
19	Ivan Gunawan		0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	50.0	T
20	Karlita Widyasari		1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4	40.0	T
21	Muhammad Abhinanta C.N		0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	4	40.0	T
22	Rizal Fahmi Rasidi		1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4	40.0	T
23	Sigit Pamungkas		1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	30.0	T
24	Teddy Mustofa		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	20.0	T
25	Ulfa Mayzaroh		0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	50.0	T
26	Widi Rina Wali		1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	30.0	T
27	Yessa Christian		1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	5	50.0	T
28	Yohanes Danu Eko Priyono		1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	5	50.0	T
29	Yohanes Jalis Adiluhung		0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	5	50.0	T
30	Yohanes Tri Wiyanto		1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	30.0	T
31	Yonasito Danar Widhiadi		0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	4	40.0	T
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	20.0	T
33	Yulius Dayuh Prasetyo		1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	30.0	T
34	Yustinus Wahyu Yuniarto		0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	5	50.0	T
Skor			24	11	18	22	2	26	13	4	13	4			
Jumlah skor mak			34	34	34	34	34	34	34	34	34	34			
% Skor tercapai			70.6	32.4	52.9	64.7	5.9	76.5	38.2	11.8	38.2	11.8			

Mata diklat : PMO
Kelas : XITKR A

Sub Kompetensi : Gubernur

POSTEST 3

No	Nomor Soal	Skor yang Diperoleh Siswa										Jumlah Skor	% ke terca palan	ketuntasan belajar ya / tidak
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Adan Apriyadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	70.0	ya
2	Agustinus Agung Nugraha	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
3	Albertus Yayan Novianto	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	70.0	ya
4	Anggara Aji pamungkas	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	90.0	ya
5	Anggrahini Dwi Lestari	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	6	60.0	T
6	Catur Try Chandra Wati	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	70.0	ya
7	Dheo Rossena Prasetyawan	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
8	Dimas Ariyanto Calur Nugroho	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	6	60.0	T
9	Dony Kurniawan	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	7	70.0	ya
10	Dwi Andra Susilowati	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7	70.0	ya
11	Dwi Nugroho	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	80.0	ya
12	Edwin Tri Pratiowo	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7	70.0	ya
13	Fajar Herwanto	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	7	70.0	ya
14	Gayuh Rian Budi Prasetyo	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
15	Hanung Wahyu Ismunandar	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	7	70.0	ya
16	Heriberto Pranadi	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	6	60.0	T
17	Ignatius Wicaksono Pribadi	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
18	Irfan Nurdianto	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7	70.0	ya
19	Ivan Gunawan	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7	70.0	ya
20	Kartika Widayanti	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	80.0	ya
21	Muhammad Abhimantra C.N	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7	70.0	ya
22	Rizal Fahmi Rasidi	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	80.0	ya
23	Sigit Pamungkas	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	70.0	ya
24	Teddy Mustola	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	80.0	ya
25	Ulfa Mayzaroh	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	70.0	ya
26	Widi Rina Wati	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	70.0	ya
27	Yessa Christian	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	80.0	ya
28	Yohanes Danu Eko Priyono	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	80.0	ya
29	Yohanes Jalis Adiluhung	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	80.0	ya
30	Yohanes Tri Wiyanto	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
31	Yonastio Danar Widhiadi	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	70.0	ya
32	Yudha Sadewa Putra Nugraha	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90.0	ya
33	Yulius Dayuh Prasetyo	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	70.0	ya
34	Yustinus Wahyu Yuniarto	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	80.0	ya
Skor		33	27	26	21	23	28	21	20	28	24			
Jumlah skor mak		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34			
% Skor tercapai		97.1	79.4	76.5	61.8	67.6	82.4	61.8	58.8	82.4	70.6			

Lampiran 13. Bukti Selesai Revisi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : ANDREAS DWIGATI NUGROHO
No. Mahasiswa : 08504245018
Judul PA D3/S1 :

UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF DENGAN MEDIA SIMULASI KOMPUTER PADA SISWA KELAS XI TKR DI SMK LEONARDO KLATEN

Dosen Pembimbing : GUNADI, M. Pd

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	<u>GUNADI, M. Pd</u>	Ketua Penguji		<u>24/6 2013</u>
2	<u>NOTO WIDODO, M. Pd</u>	Sekretaris Penguji		<u>24/6-2013</u>
3	<u>BAMBANG SULISTYO, M. Eng</u>	Penguji Utama		<u>24/6 2013</u>

Keterangan :

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