



**PEMAHAMAN SISTEM BAHAN BAKAR
KONVENSIONAL PADA MATA DIKLAT
MOTOR KECIL MENGGUNAKAN MEDIA
ANIMASI BERBASIS MULTI MEDIA
DI SMK YOSEF CEPU**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik mesin
pada Universitas Negeri Semarang**

**PERPU Oleh KAAAN
Harizal Rizki Ramadhian
5201406500**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2011**

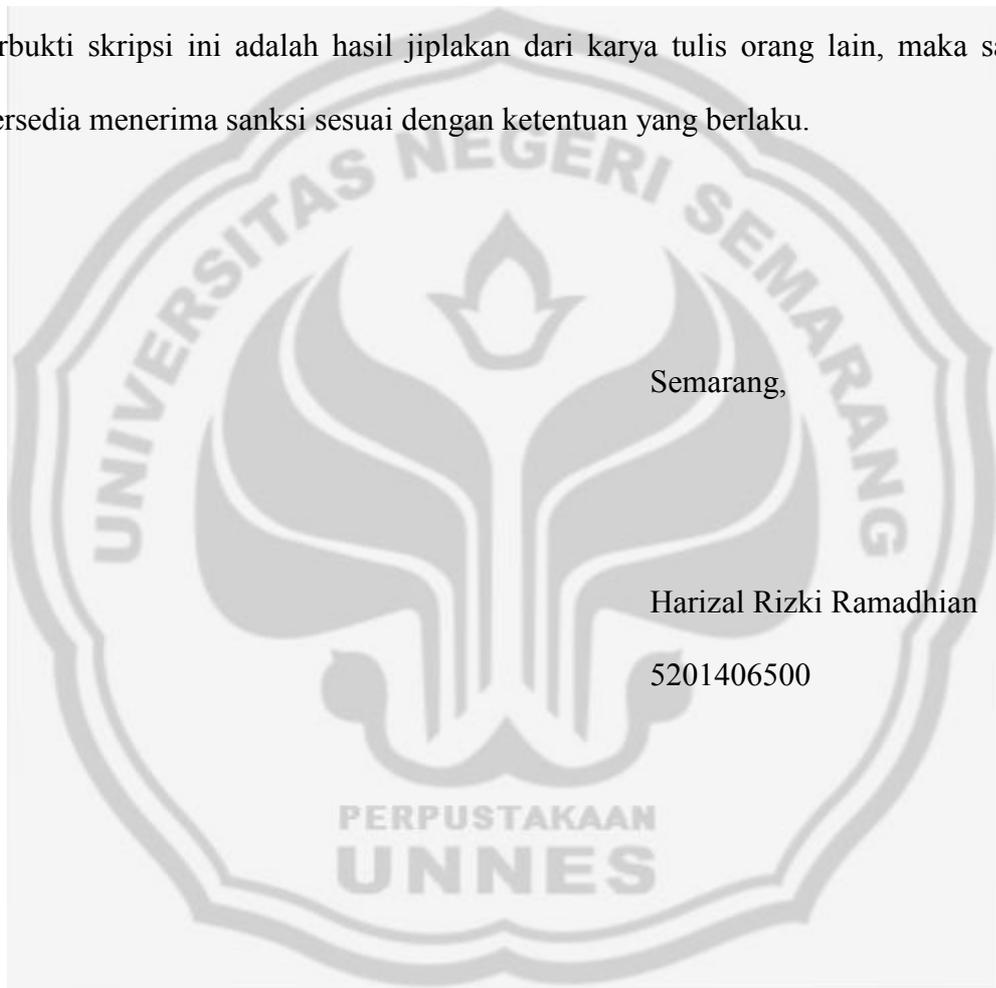
PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar – benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang,

Harizal Rizki Ramadhian

5201406500



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Harizal Rizki Ramadhian
NIM : 5201406500
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Judul Skripsi : “Pemahaman Sistem Bahan Bakar Konvensional Pada Mata Diklat Motor Kecil Menggunakan Media Animasi Berbasis Multimedia di SMK Yosef Cepu”

Telah dipertahankan di depan Dewan Peguji dan diterima sebagai persyaratan mempertoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Panitia Ujian,

Ketua : Drs. Wirawan Sumbodo, M.T ()
NIP. 1966010511990021002

Sekretaris : Wahyudi, S.Pd, M.Eng ()
NIP. 19800319 2005011001

Dewan Peguji,

Pembimbing I : Drs. Boenasir, MPd ()
NIP 194903051976031001

Pembimbing II : Widi Widayat, S.T, M.T ()
NIP. 197408152000031001

Penguji Utama : Drs. Abdurrahman, M.Pd ()
NIP. 19600903 1985031002

Penguji Pendamping I : Drs. Boenasir, MPd ()
NIP 194903051976031001

Penguji Pendamping II : Widi Widayat, S.T, M.T ()
NIP. 197408152000031001

Di tetapkan di semarang
Tanggal, 6 September 2011

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Drs. Abdurrahman, M.Pd
NIP. 19600903 1985031002

ABSTRAK

Ramadhian, Harizal R. 2011. “Pemahaman Sistem Bahan Bakar Konvensional pada Mata Diklat Motor Kecil menggunakan Media Animasi Berbasis Multimedia di SMK Yosef Cepu”. Skripsi, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I. Drs. Boenasir, M.Pd.; Pembimbing II. Widi Widayat, S.T, M.T.

Kata kunci: media animasi, sistem bahan bakar konvensional

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah tingkat pemahaman siswa pada pembelajaran sistem bahan bakar konvensional yang diajarkan dengan media animasi pada kelas X Otomotif A SMK Yosef Cepu. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Oto di SMK Yosef Cepu sebanyak 96 siswa yang terdiri 3 kelas dengan jumlah siswa masing-masing kelasnya berbeda-beda. Peneliti mengambil dua kelas sebagai sampel yaitu kelas X Otomotif A sebagai kelompok eksperimen dengan jumlah siswa 30 anak yang mendapatkan perlakuan dengan menggunakan media animasi, sedangkan kelas X Otomotif B sebagai kelompok kontrol dengan jumlah siswa 31 anak yang mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan sistem ceramah konvensional. Hasil perhitungan rata-rata nilai *Pre-test* maupun nilai *Post-test* pada kopetensi sistem bahan bakar konvensional diperoleh data yang berbeda. Pada kelompok eksperimen nilai hasil belajar *Pre-test* diperoleh rata-tara sebesar 68,83 dan nilai hasil belajar *Post-test* diperoleh rata-rata sebesar 80,16. Sedangkan pada kelompok kontrol nilai hasil belajar *Pre-test* diperoleh rata-tara sebesar 70,16 dan nilai hasil belajar *Post-test* diperoleh rata-rata sebesar 71,29. Kriteria H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk 59 diperoleh nilai t_{tabel} 2,00 sedangkan H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk 59 diperoleh nilai t_{tabel} 2,05. Disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, dengan demikian hipotesis yaitu hasil pembelajaran kompetensi sistem bahan bakar konvensional dengan menggunakan media animasi pada mata diklat motor kecil, siswa kelas X program keahlian otomotif SMK Yosef Cepu dapat diterima. Hasil uji t tersebut dibuktikan dengan peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen sebesar 16,47%.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

1. “Sesungguhnya kekayaan yang paling tinggi nilainya adalah akal, kemelaratan yang palig parah adalah kebodohan, kesepian yang paling menakutkan adalah bangga pada diri sendiri, dan keturunan yang paling mulia adalah budi pekerti yang luhur” (Ali bin Abi Tholib).
2. “Tidak ada orang yang menghargai keberhasilan sebelum ia merasakan kegagalan. Hanya orang yang kaya ilmu dan semangat yang berani menghadapi tantangan dan resiko. Kesulitan-kesulitan dapat menjadi batu loncatan untuk mencapai kesuksesan “ (Robert Collier)

PERSEMBAHAN :

Dengan tanpa mengurangi rasa syukurku pada Allah SWT, kupersembahkan karya kecilku ini dengan penuh cinta dan ketulusan untuk :

1. Ibu, Bapak dan adikku tercinta yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang, do'a, dan pengorbanan demi keberhasilanku.
2. “Dyta” yang selalu memberi semangat.
3. Teman-teman PTM PARAREL 2006.
4. Teman-teman BACK TO SCHOOL.
5. Teman-teman jajaran X-ROHIS.
6. Teman-teman “*going mary*” Eka, Plecky, Amon-ra, Bodonk, Majid, Turi, Sahli, Kempud, dan Cool Punk.

7. Almamater Fakultas Teknik UNNES.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pemahaman Sistem Bahan Bakar Konvensional Pada Mata Diklat Motor Kecil Menggunakan Media Animasi Berbasis Multimedia di SMK Yosef Cepu” tepat pada waktunya. Segegap usaha dan kerja penulis tidak mungkin membuahkan hasil tanpa kehendak-Nya. Segala halangan dan rintangan tidak akan mampu dilalui tanpa jalan terang yang ditunjukkan dan digariskan-Nya.

Penyusunan skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin. Selama proses penyusunan hingga dapat terwujudnya skripsi ini bukanlah semata-mata hasil kerja penulis sendiri melainkan atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segegap kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si, Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menuntut ilmu dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Abdurrahman, M. Pd., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dalam memperlancar penyelesaian skripsi ini.

3. Drs. Wirawan Sumbodo, MT., Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan administrasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Boenasir, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Widi Widayat, S.T, M.T., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Drs. Abdurrahman, M. Pd., Dosen Penguji yang telah memberikan waktu, dan sarana dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepala sekolah SMK Yosef Cepu yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Guru-guru dan siswa-siswi SMK Yosef Cepu yang telah bersedia membantu penulis dalam penelitian.
9. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

Semarang, Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Penegasan Istilah	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	7
2.1. Pemahaman.....	7
2.2. Sistem Bahan Bakar Konvensional	11
2.3. Media Animasi Berbasis Multimedia	20
2.4. Kerangka Berfikir.....	32

2.5. Hipotesis.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1. Rancangan Skripsi.....	35
3.2. Populasi dan Sampel.....	39
3.3. Variabel Penelitian	40
3.4. Analisis Soal	40
3.5. Syarat Analisis Uji-t	46
3.6. Teknik Analisis Data dan Uji Hipotesis	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Hasil Penelitian.....	49
4.2. Pembahasan	54
BAB V PENUTUP	58
4.1. Simpulan.....	58
4.1. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1. Desain Penelitian	35
Tabel 3.2. Jumlah Polulasi	39
Tabel 3.3. Hasil Uji Validitas Uji Coba Soal	44
Tabel 3.4. Hasi Uji Daya Pembeda Soal	45
Tabel 3.5. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	46
Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Nilai Pre Tes Kelompok Eksperimen	49
Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Nilai Post Tes Kelompok Eksperimen	50
Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Nilai Pre Tes Kelompok Kontrol	51
Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Nilai Post Tes Kelompok Kontrol	51
Tabel 4.5. Deskriptif rata-rata pre test, post test, dan titik pemahaman	52
Tabel 4.6. Uji t-test pre test	53
Tabel 4.7. Uji t-test post test	53
Tabel 4.8. Perbandingan rata-rata pre test dan post test	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Bagian-bagian dalam karburator	12
Gambar 2.2. Ruang bahan bakar	13
Gambar 2.3. Choke valve.....	14
Gambar 2.4. Piston Valve	15
Gambar 2.5. Main Jet.....	16
Gambar 2.6. Aliran udara dan bahan bakar saat putaran idle	17
Gambar 2.7. Jarum skep terangkat setengah.....	18
Gambar 2.8. Jarum skep terangkat penuh.....	19
Gambar 2.9. Area kerja macromedia flash	21
Gambar 2.10. Menu dan submenu	22
Gambar 2.11. Tool box	22
Gambar 2.12. Layer dan Frame	23
Gambar 2.13. Slide pertama (opening)	24
Gambar 2.14. Slide kedua (aliran bahan bakar).....	25
Gambar 2.15. Slide ketiga (fungsi karburator).....	25
Gambar 2.16. Slide keempat (aliran udara dalam karburator).....	26
Gambar 2.17. Slide kelima (katup cuk)	27
Gambar 2.18. Slide keenam (aliran udara saat di cuk)	27
Gambar 2.19. Slide ketujuh (karburator saat putaran idle).....	28
Gambar 2.20. Slide kedelapan (aliran udara dan bensin saat putaran idle). 29	
Gambar 2.21. Slide kesembilan (karburator saat putaran menengah).....	30

Gambar 2.22. Slide ke sepuluh (aliran udara saat putaran menengah)	30
Gambar 2.23. Slide ke sebelas (karburator saat putaran tinggi)	31
Gambar 2.24. Slide ke dua belas (aliran bahan bakar ke ruang bakar).....	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan reabilitas instrumen	74
Lampiran 2. Analisis uji normalitas pre test kelompok kontrol	75
Lampiran 3. Analisis uji normalitas pre test kelompo eksperimen	76
Lampiran 4. Uji homogenitas pada pre test	77
Lampiran 5. Analisis uji normalitas post test kelompok kontrol.....	78
Lampiran 6. Analisis uji normalitas post test kelompok eksperimen.....	79
Lampiran 7. Uji homogenitas pada post test	80
Lampiran 8. Uji peningkata hasil belajar kelompok kontrol	81
Lampiran 9. Uji peningkata hasil belajar kelompok eksperimen	82
Lampiran10. Uji perbedaan rata-rata pada pre test.....	83
Lampiran11. Uji perbedaan rata-rata pada post test	84
Lampiran12. Soal uji coba instrument	85
Lampiran19. Soal pre test.....	92
Lampiran20. Soal post test.....	99
Lampiran21. SAP	115

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan belajar mengajar dalam menyampaikan materi di dalam laboratorium yang telah diberikan kepada siswa tidak cukup hanya dengan ceramah. Perlu adanya penambahan media peraga sebagai penyampaian materi agar siswa mudah dalam menerima materi secara efektif dan efisien. Karena tujuan dari setiap proses pembelajaran adalah memperoleh hasil yang optimal. Hasil pembelajaran merupakan hal yang penting yang akan dijadikan tolak ukur keberhasilan seorang siswa dalam belajar memahami konsep dan seberapa efektif metode pembelajaran yang diberikan guru. Salah satu yang menentukan tingkat keberhasilan siswa adalah peran dari guru, karena fungsi utama guru ialah merancang, mengelola dan mengevaluasi pembelajaran. Guru mempunyai tugas untuk mengalihkan seperangkat pengetahuan yang terorganisasikan sehingga pengetahuan itu menjadi bagian dari sikap siswa.

Dalam pencapaian transfer pengetahuan tersebut diperlukan suatu komunikasi yang baik antara pengajar dan siswa, rancangan yang disusun guru hendaklah dapat menarik perhatian dari siswa sehingga pembelajaran efektif, efisien dan hasilnya optimal. Metode yang sering digunakan guru dalam mengajar yakni metode ceramah. Hal seperti itu diaplikasikan pada proses pembelajaran di SMK Yosef Cepu kelas X Otomotif pada mata diklat motor kecil di materi sistem bahan bakar konvensional, guru menggunakan

media ceramah konvensional dengan melihat gambar-gambar yang terdapat pada buku panduan kemudian diteruskan dengan praktik *trouble shooting*.

Menurut Sriyono (1992: 99) metode ceramah adalah penuturan dan penjelasan guru secara lisan, di mana dalam pelaksanaannya guru dapat menggunakan alat bantu mengajar untuk memperjelas uraian yang disampaikan kepada murid-muridnya.

Dalam proses belajar mengajar guru harus dapat menguraikan dan memilih media pendidikan yang tepat. Media tersebut diharapkan mampu membuat siswanya aktif dalam proses belajar mengajar dan menarik perhatian siswa sehingga siswa mudah memahami dan mengerti materi pembelajaran yang diberikan guru.

Menurut Sudjana (1989: 56) alat bantu mengajar pada dasarnya memberi petunjuk tentang apa yang akan dikerjakan oleh guru atau kegiatan guru. Metode mengajar yang dipilih dan digunakan guru sangat menentukan kegiatan belajar siswa. Demikian pula halnya alat bantu seperti alat peraga pengajaran. Fungsi alat peraga adalah alat pembawa informasi yang dibutuhkan siswa untuk mengenal komponen yang riil sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Perhatian dan minat siswa dalam pembelajaran sangat diperlukan agar memperlancar proses pembelajaran.

Penelitian dari Manjit Sidhu S dan Ramesh S (2006) "*Multimedia Learning Packages Design Issues and Implementation Problems*" menjelaskan bahwa multimedia dapat digunakan untuk meningkatkan

pembelajaran di beberapa daerah. Penelitian Harsono (2009) membahas tentang perbedaan hasil belajar antara metode ceramah konvensional dengan ceramah ditambah media animasi, memiliki hasil penelitian rata-rata post test sebesar 76,72, dan yang hanya menggunakan metode ceramah konvensional sebesar 62,56. Karena dengan menggunakan media animasi macromedia flash siswa lebih termotivasi, lebih bisa berkonsentrasi untuk belajar dan mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru. Dari penelitian-penelitian tersebut menunjukkan media animasi lebih efektif sebagai media pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan ceramah konvensional.

Dari pengamatan yang dilakukan, SMK Yosef Cepu memiliki seperangkat alat multimedia yang dapat menunjang pembelajaran yang diajarkan dengan bantuan media animasi. Alat multimedia itu sendiri meliputi *proyektor*, layar *proyektor*, *laptop* dan komputer, ketiga alat tersebut sangat berperan dalam proses pembelajaran interaktif khususnya pembelajaran dengan bantuan media animasi dengan harapan siswa akan lebih tertarik pada proses belajar mengajar.

Nilai ulangan harian yang diperoleh dari data di SMK Yosef Cepu, pada tahun 2009/2010 menunjukkan rata-rata kelas tersebut adalah 64,73 dengan tingkat kelulusan menurut KKM sebesar 17,64 %. Sedangkan pada tahun ajaran 2010/2011 di kelas TKR2 menunjukkan rata-rata kelas 60,9 dengan tingkat kelulusan menurut KKM 22,5%, pada kelas TKR2 memiliki rata-rata 64,3 dan batas dengan tingkat kelulusan 16,66%, karena masih

dianggap belum memenuhi batas standar nilai yang ditentukan oleh pihak sekolah atau KKM sebesar 70,00. Nilai-nilai tersebut diambil dari daftar ulangan harian kelas otomotif tingkat pertama pada kompetensi sistem bahan bakar konvensional sebelum melakukan tes ulang untuk membantu nilai siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah pemahaman siswa pada pembelajaran sistem bahan bakar konvensional yang diajarkan dengan menggunakan media animasi berbasis multimedia di SMK Yosef Cepu pada kelas X Otomotif A?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang perlu dibatasi agar tidak melenceng dari pokok pembahasan adalah bagaimana pemahaman siswa jika diberikan perlakuan dengan menggunakan media animasi saat pelaksanaan pembelajaran sistem bahan bakar konvensional.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada pembelajaran sistem bahan bakar konvensional yang diajarkan dengan media animasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti, guru, peserta didik, dan juga kepada sekolah.

1. Manfaat bagi peneliti adalah mengetahui tingkat pemahaman belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan media animasi pada pembelajaran sistem bahan bakar konvensional.
2. Manfaat bagi guru adalah sebagai bahan pertimbangan untuk penerapan model pembelajaran dan pemanfaatan media yang efektif bagi peserta didik.
3. Manfaat bagi peserta didik untuk memperoleh cara belajar yang lebih efektif, menarik, menyenangkan serta mudah untuk menangkap materi yang dipelajari.
4. Manfaat bagi sekolah itu sendiri dapat memberikan masukan dalam rangka perbaikan proses pembelajaran meningkatkan prestasi dan mutu sekolah.

1.6 Penegasan Istilah

Dalam penelitian ini ada beberapa pengertian istilah pada judul di atas yang perlu dijelaskan agar tidak terjadi salah penafsiran seperti pemahaman, sistem bahan bakar konvensional, mata diklat motor kecil dan media animasi berbasis multimedia. Pemahaman menurut Tri (2007:7) didefinisikan sebagai kemampuan memperoleh makna dari materi pembelajaran.

Secara umum sistem bahan bakar pada sepeda motor berfungsi untuk menyediakan bahan bakar, melakukan proses pencampuran bahan bakar dan udara dengan perbandingan yang tepat, kemudian menyalurkan campuran tersebut ke dalam silinder dalam jumlah volume yang tepat sesuai kebutuhan putaran mesin (Astra Honda, 2000).

Mata diklat adalah pokok bahasan yang akan dipelajari atau diajarkan yang terdapat pada silabus. Diklat motor kecil ini mempelajari semua sistem yang terdapat pada kendaraan ringan atau sepeda motor.

Animasi adalah memfilmkan sebuah urutan gambar atau posisi dari sebuah model untuk membuat ilusi gerakan. Ilusi gerakan tersebut terjadi karena fenomena kesinambungan penglihatan. Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi.



BAB 2

LANDASAN TEORI dan HIPOTESIS

2.1 Pemahaman

Pemahaman adalah suatu pembelajaran dasar yang hampir dilupakan oleh setiap orang, pemahaman itu sendiri diartikan sebagai suatu titik temu antara 2 pola yang terdapat di dalam diri manusia yaitu pola akal dan pola rasa. Jika suatu pembelajaran dimulai dan didasari oleh suatu pemahaman terlebih dahulu maka akan lebih berharga dan bermaknalah suatu pembelajaran tersebut. Cara belajar yang berdasarkan suatu pemahaman dapat dikategorikan atau dikatakan sebagai cara belajar yang tidak mengingat akan tetapi mengerti sesuatu dengan suatu aplikasi.

Pemahaman berasal dari kata paham yang artinya (1) pengertian; pengetahuan yang banyak, (2) pendapat, pikiran, (3) aliran; pandangan, (4) mengerti benar (akan); tahu benar (akan); (5) pandai dan mengerti benar. Apabila mendapat imbuhan me- i menjadi memahami, berarti : (1) mengerti benar (akan); mengetahui benar, (2) memaklumi. Apabila mendapat imbuhan pe- an menjadi pemahaman, artinya (1) proses, (2) perbuatan, (3) cara memahami atau memahamkan (mempelajari supaya paham). Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari, selain itu juga menyangkut pada aspek kognitif karena dalam ranah kognitif tersebut terdapat aspek pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Keenam aspek di bidang kognitif ini

merupakan hirarki kesukaran tingkat berpikir dari yang rendah sampai yang tertinggi.

Hasil belajar pemahaman merupakan tipe belajar yang lebih tinggi dibandingkan tipe belajar pengetahuan (Sudjana, 1992: 24), pemahaman dapat dibedakan kedalam 3 kategori, yaitu : (1) tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari menerjemahkan dalam arti yang sebenarnya, mengartikan dan menerapkan prinsip-prinsip, (2) tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran yaitu menghubungkan bagian-bagian terendah dengan yang diketahui berikutnya atau menghubungkan beberapa bagian grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dengan yang tidak pokok dan (3) tingkat ketiga merupakan tingkat pemaknaan.

Seringkali kita mendengar keluhan wali murid yang bernada menyesalkan prestasi yang dimiliki anaknya. Kebanyakan orang awam percaya bahwa kegagalan anaknya dalam mencapai prestasi, yang banyak di sekolah hanya disebabkan karena kemampuan otaknya rendah. Mereka tidak menyadari bahwa sebenarnya banyak faktor yang ikut menentukan prestasi belajar anak salah satunya adalah tingkat pemahaman anak dalam belajar.

Ada dua faktor yang mempengaruhi tingkat pemahaman dalam belajar, yang pertama adalah faktor yang berasal dari diri anak itu meliputi intelegensi, bakat, perhatian siswa, minat, dan kepribadian. Kedua adalah faktor yang berasal dari luar diri anak yang meliputi keluarga, guru dan cara mengajar, alat-alat pembelajaran, motivasi sosial, dan lingkungan juga kesempatan.

Intelegensi adalah suatu kepastian yang bersifat umum dari pada individu untuk mengadakan penyesuaian terhadap situasi yang baru atau suatu problem yang dihadapi.

Bakat merupakan bentuk khusus superioritas dalam lapangan pekerjaan tertentu, seperti bidang musik, ilmu pasti, ilmu sosial, dan ilmu teknik. Seorang individu biasanya lebih cakap dalam suatu lapangan kegiatan tertentu daripada yang lain. Hal ini menunjukkan adanya suatu kecakapan atau bekal yang diwarisi atau tersembunyi yang menjadikan ia sangat cakap dalam lapangan tertentu, keadaan seperti ini dimiliki dan tidak terjadi pada orang lain.

Perhatian adalah keaktifan jiwa yang tertinggi, jiwa itu pun semata-mata tertuju pada suatu obyek (benda atau hal) atau sekumpulan obyek. Sebagai siswa hendaknya mempunyai perhatian yang rendah terhadap materi/bahan pelajaran yang dipelajarinya, karena jika tidak demikian akan timbul kebosanan dan akibatnya siswa tersebut tidak lagi suka belajar.

Minat adalah keinginan untuk memperhatikan atau melakukan suatu kegiatan yang diminati seseorang akan terus-menerus diperhatikan dan biasanya disertai dengan perasaan senang, sehingga antara perhatian dan minat adalah beda, sebab kalau perhatian itu sifatnya sementara dan belum tentu diikuti dengan perasaan senang.

Motivasi merupakan salah satu faktor yang penting dalam belajar, karena motivasi memberi semangat pada seorang anak dalam kegiatan-kegiatan belajarnya. Kata motivasi berasal dari kata motivation, dan kata

motivation berasal dari kata “ *Motive* ” dalam istilah psikologi berarti tenaga yang mendorong seseorang untuk bertindak melakukan sesuatu. Prestasi yang tinggi, apabila motivasi belajar murid berkurang, akan berkurang pula tingkat pemahaman untuk mencapai prestasi yang tinggi.

Kepribadian adalah tingkah laku yang dinamis dari seseorang yang menyebabkan ia dapat menyesuaikan diri dari lingkungannya. Semakin cepat siswa menyesuaikan dengan keadaan semakin cepat pula tingkat pemahaman siswa pada sesuatu yang dihadapi.

Faktor-faktor yang berasal dari luar diri anak seperti faktor keluarga menjelaskan tentang suasana dan keadaan keluarga yang bermacam-macam turut menentukan bagaimana dan sampai dimana belajar dialami dan dicapai oleh anak-anak. Termasuk ada tidaknya fasilitas-fasilitas yang diperlukan dalam belajar turut memegang peranan penting pula.

Dalam belajar di sekolah, guru dan cara mengajarnya merupakan faktor yang penting. Bagaimana sikap dan kepribadian guru, tinggi rendahnya pengetahuan yang dimiliki guru, dan bagaimana cara guru itu mengajarkan pengetahuan itu kepada anak didiknya, turut menentukan bagaimana hasil belajar yang dapat dicapai anak.

Selain dari faktor guru dan cara mengajarnya, hal tersebut tidak dapat kita lepaskan dari ada tidaknya alat-alat pelajaran yang tersedia di sekolah. Sekolah yang cukup memiliki alat-alat dan perlengkapan yang diperlukan untuk belajar ditambah dengan cara mengajar yang baik dari guru-

gurunya, kecakapan guru dalam menggunakan alat-alat itu, akan mempermudah dan mempercepat belajar anak.

Motivasi sosial adalah suatu proses yang timbul dari dalam, maka faktor motivasi memegang peranan pula. Jika guru atau orang tua dapat memberikan motivasi yang baik pada anak timbulah dalam diri anak itu dorongan dan hasrat untuk belajar lebih baik. Motivasi sosial dapat timbul pada anak dari orang-orang disekitarnya. Faktor eksternal yang terakhir adalah faktor lingkungan dan kesempatan ini lebih berlaku bagi cara belajar pada orang-orang dewasa.

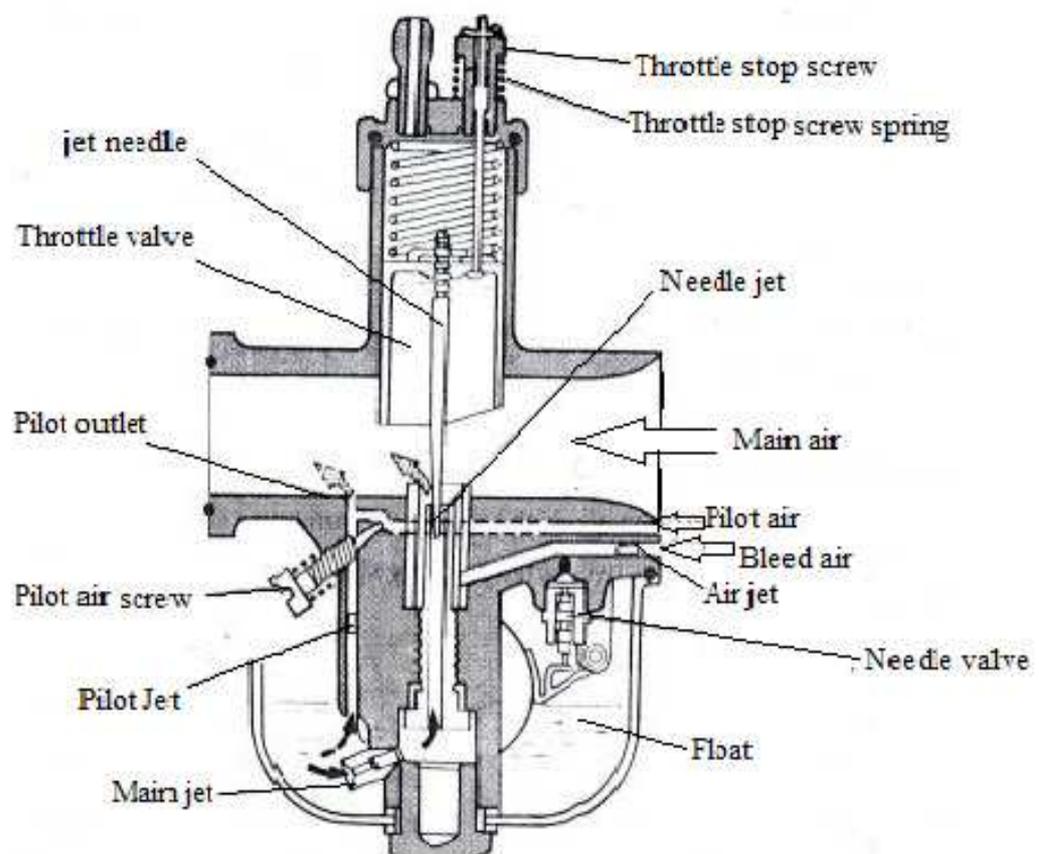
2.2 Sistem Bahan Bakar Konvensional

Sistem yang terdapat pada sebuah kendaraan bermotor yang berfungsi secara khusus memompa bahan bakar dari tangki bahan bakar menuju daerah ruang bakar. Selain itu juga berfungsi untuk mengatur jumlah campuran yang masuk pada motor, mencampur bensin dan udara sehingga terjadi pengabutan yang halus, dan membentuk perbandingan campuran yang sesuai sehingga mengakibatkan daya motor tinggi dan pemakaian bahan bakar irit. Sedangkan fungsi secara umumnya adalah sebagai penyuplai bahan bakar, membersihkan bahan bakar dari kotoran, mengubah bahan bakar cair menjadi bahan bakar gas, mengatur suplai bahan bakar sesuai kebutuhan mesin.

Cara kerja sistem bahan bakar konvensional adalah bahan bakar dari tangki dipompa menuju ruang bahan bakar pada karburator, karena dalam karburator mengalami perbedaan tekanan antara ruang bahan bakar dengan saluran bahan bakar utama maka bahan bakar akan mengalir dari

ruang bahan bakar menuju saluran-saluran bahan bakar seperti main jet, slow jet, dan saluran utama yang kemudian bercampur dengan udara.

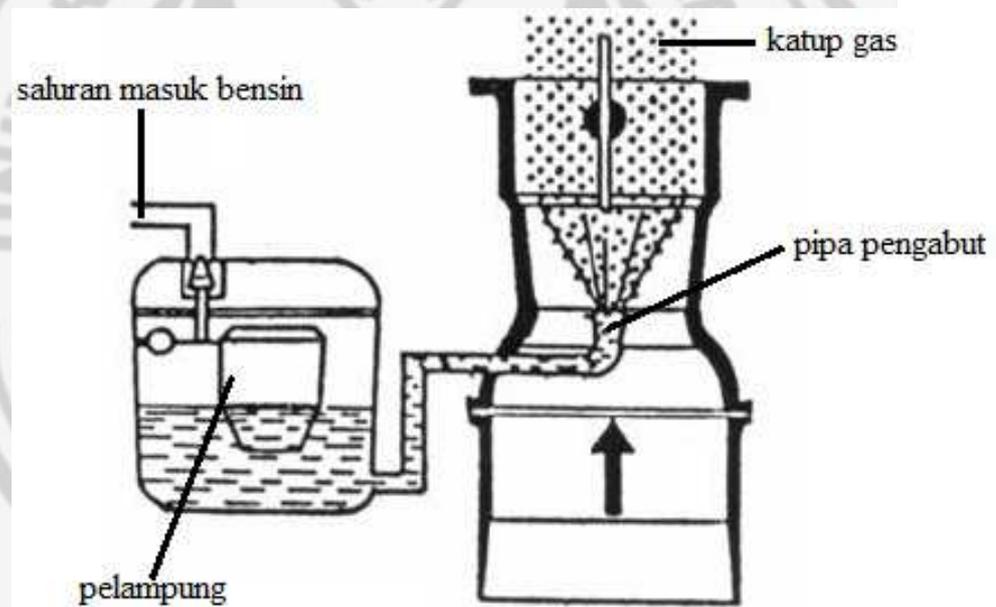
Kegunaan sistem bahan bakar bensin secara umum adalah untuk mengalirkan bensin dari tangki ke motor agar motor dapat hidup, membentuk campuran bahan bakar dengan udara dan mengatur jumlah campuran yang dihisap motor agar campuran bensin dengan udara sesuai kebutuhan misalkan untuk *idle*, beban rendah, maupun pada beban penuh. Pada sistem ini mempunyai bagian-bagian tangki penampungan bensin, keran bensin, filter, karburator, ruang bakar dan saluran gas buang.



Gambar 2.1. Bagian-bagian dalam karburator

Sumber: PT. Astra Internasional Honda

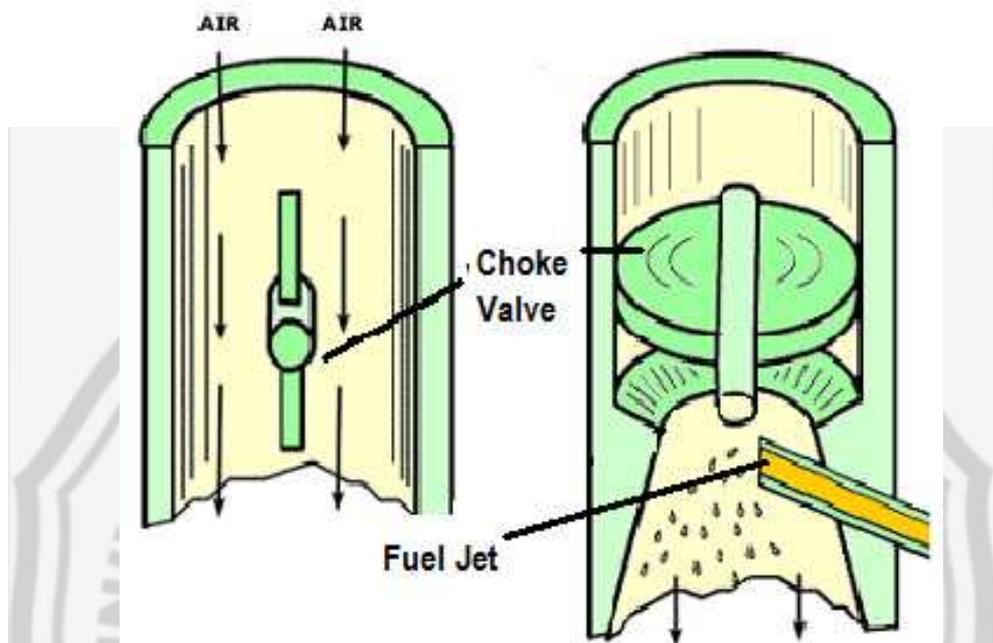
Ruang bahan bakar berfungsi memberi suplai bahan bakar yang selalu stabil. Penyuplaian bahan bakar dari tangki akan dikendalikan oleh pelampung dan jarum pelampung. Pelampung berfungsi untuk mengatur atau mengontrol pergerakan jarum pelampung berdasarkan jumlah bahan bakar yang terdapat di dalam ruang bahan bakar. Jarum pelampung berfungsi untuk menutup dan membuka saluran bahan bakar dari tangki. Bila jumlah bahan bakar diruang bahan bakar telah mencapai ketinggian tertentu, maka jarum pelampung akan menutup saluran dan sebaliknya, bila bahan bakar telah berkurang maka pelampung akan turun dan jarum pelampung akan membuka saluran bahan bakar dari tangki.



Gambar 2.2 Ruang bahan bakar
Sumber: PT. Astra Internasional Honda

Choke Valve berfungsi untuk memperkaya campuran bahan bakar, terutama pada saat *engine* dalam keadaan dingin. Untuk menghasilkan campuran yang kaya, pada saluran masuk dipasang sebuah piringan (*choke*)

yang dapat menutup saluran udara melalui saluran utama. Pada saat *choke valve* ditutup, *kevacuman* yang terjadi di saluran udara masuk akan "memaksa" bahan bakar lebih banyak keluar dari ruang bahan bakar sehingga campuran menjadi kaya.

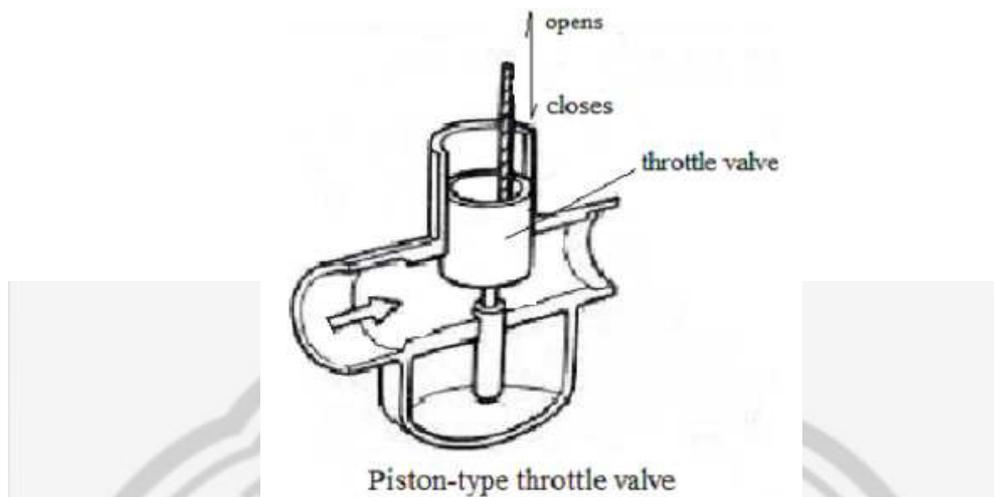


Gambar 2.3. *Choke valve* (Sumber: PT. Astra Internasional Honda)

Secara umum piston *valve* mengatur besar kecilnya saluran venturi, tetapi kalau kita lihat lebih jauh lagi, piston *valve* mengatur jumlah gas bahan bakar yang masuk ke dalam silinder *engine*. Dilihat dari sisi ini maka fungsi piston *valve* adalah merubah putaran *engine* dan mempertahankan kecepatan *engine* (kendaraan) pada beban yang berbeda.

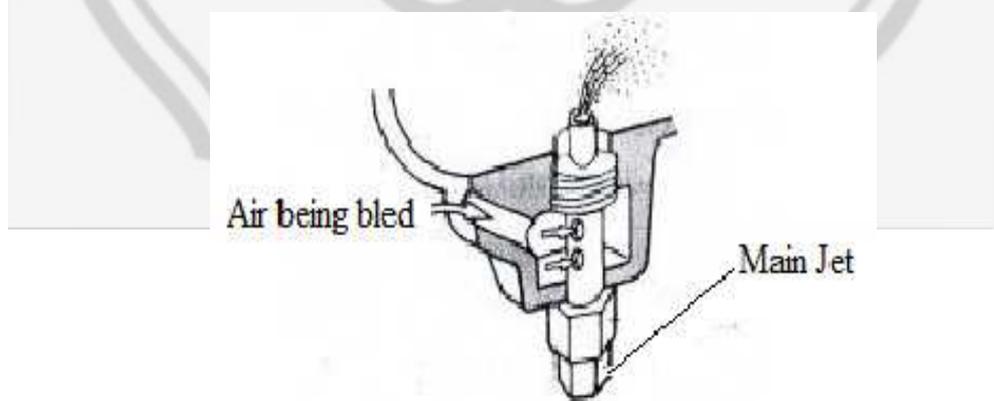
Piston *valve* dilengkapi dengan jarum skep (*jet needle*) yang berfungsi untuk mengatur jumlah bahan bakar yang keluar dari saluran utama (*main jet*). Jarum skep ini memiliki beberapa posisi pengaturan yang

dapat digunakan untuk menambah atau mengurangi pengeluaran bahan bakar dari saluran utama.



Gambar 2.4. Piston valve (Sumber: PT. Astra Internasional Honda)

Main jet berfungsi untuk menyuplai kebutuhan bahan bakar yang sesuai pada semua tingkat kecepatan *engine*. Hal ini dimungkinkan oleh perubahan posisi piston valve. Semakin tinggi posisi piston valve, maka semakin tinggi jarum skep terangkat, karena bentuk jarum skep yang tirus, maka semakin besar celah antara main jet dengan jarum skep, maka akan semakin banyak bahan bakar yang akan keluar dari ruang bahan bakar.



Gambar 2.5. *Main jet* (Sumber: PT. Astra Internasional Honda)

Slow jet ini berfungsi untuk menyuplai bahan bakar ke dalam silinder *engine* pada saat *engine* dalam kondisi putaran lambat. Pada kondisi ini piston *valve* dalam keadaan menutup rapat.

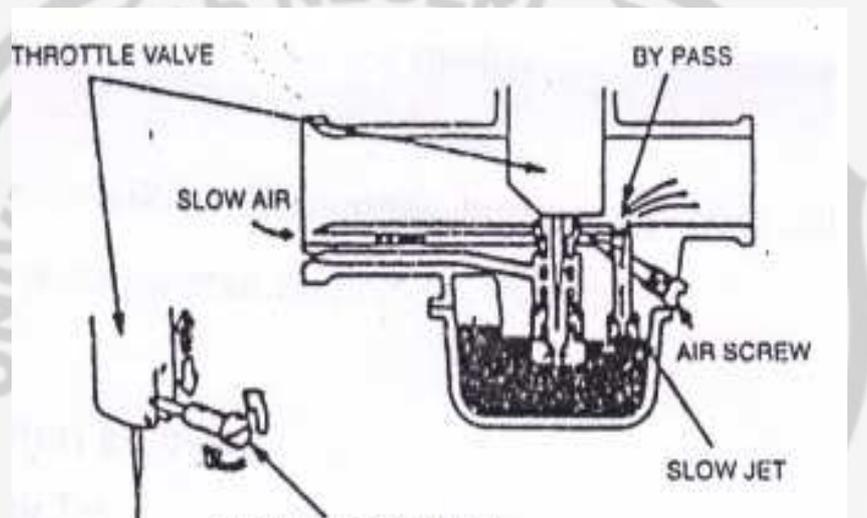
Piston *Valve Screw* ini berfungsi untuk mengatur besar kecilnya posisi piston *valve* pada saat *engine* putaran *idle*. *Pilot Screw* ini berfungsi untuk mengatur jumlah aliran udara yang masuk ke ruang silinder sehingga diperoleh campuran yang tepat saat *engine* putaran lambat.

Pompa akselerasi berfungsi untuk menambah jumlah bahan bakar saat *engine* mengalami perubahan kecepatan putaran, dari putaran rendah ke putaran tinggi. Penambahan bahan bakar ini diperlukan, sebab pada saat piston *valve* terangkat kevacuman akan turun sehingga suplai bahan bakar berkurang.

Cara kerja sistem bahan bakar konvensional atau karburator secara umum adalah bahan bakar dari tangki dipompa menuju ruang bahan bakar pada karburator, karena dalam karburator mengalami perbedaan tekanan antara ruang bahan bakar dengan saluran bahan bakar utama maka bahan bakar akan mengalir dari ruang bahan bakar menuju saluran-saluran bahan bakar seperti *main jet*, *slow jet*, dan saluran utama yang kemudian bercampur dengan udara. Dalam cara kerja tersebut dibagi menjadi 3 berdasarkan kecepatan putaran mesin yaitu putaran *idle*, putaran menengah, dan putaran tinggi.

Pengertian putaran *idle* adalah putaran *engine* (rpm) terendah tanpa beban sesuai dengan spesifikasi pabrik. Pada kondisi ini *throttle valve* dalam keadaan tertutup, saluran utama tidak mengeluarkan bahan bakar. Udara

mengalir melalui saluran udara (*slow air bleed*) menuju saluran *slow jet*. Aliran udara ini akan membawa bahan bakar dan saluran *slow jet*. Jumlah campuran bahan bakar dan udara yang dihasilkan umumnya hanya cukup untuk mempertahankan *engine* tetap hidup dengan getaran minimum. Pada kondisi ini saluran-saluran yang aktif adalah *slow air bleed* dan *slow jet*, bila putaran lambat tidak sesuai dengan ketentuan, dapat dilakukan dengan memutar sekrup katup throttle (*pilot valve screw*) hingga diperoleh putaran *engine* yang tepat.

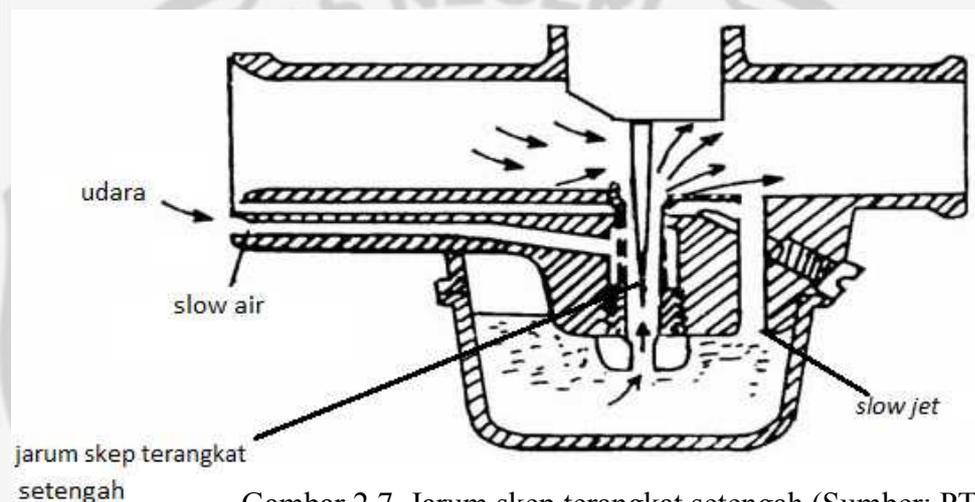


Gambar 2.6. Aliran udara dan bahan bakar pada saat putaran *idle*
(Sumber: PT. Astra Internasional Honda)

Pengertian putaran menengah adalah *engine* berputar kira-kira setengah dari putaran maksimum *engine* dan posisi *pilot valve* (juga posisi gas tangan) berada pada setengah lintasan maksimumnya. Pada kondisi ini venturi yang terbentuk juga kira-kira setengah dari *venturi* maksimum.

Dalam keadaan ini, udara akan mengalir melalui saluran venturi dan saluran udara idle (*slow air bleed*). Jarum skep terangkat mengikuti

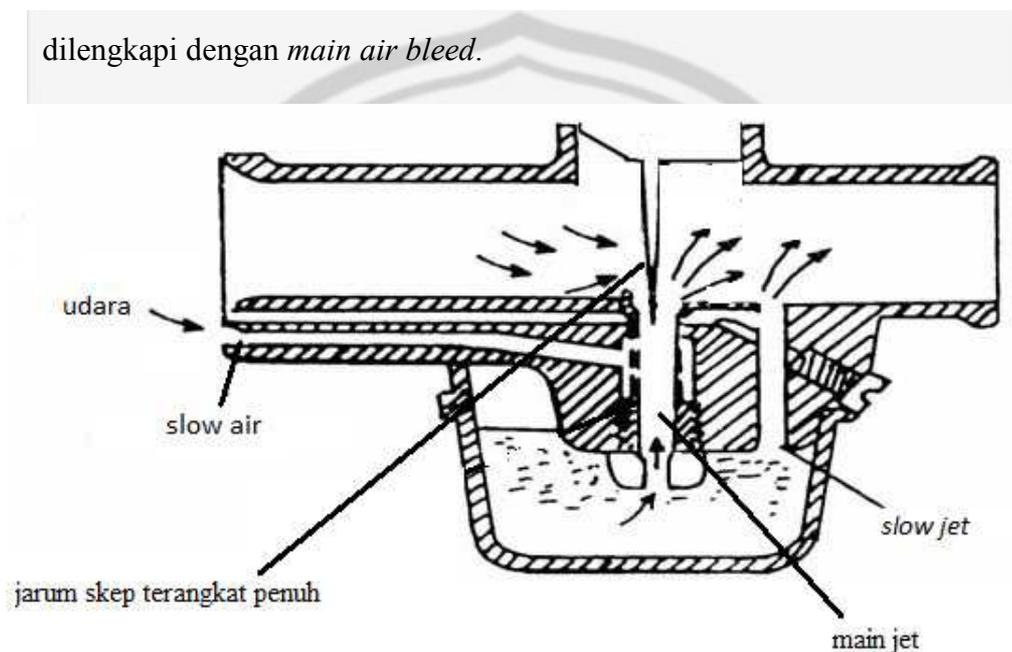
gerakan piston *valve*, maka bahan bakar akan mengalir dari saluran utama (*main jet*) dan juga dari saluran *idle* (*slow jet*). Jumlah bahan bakar yang keluar dari saluran utama akan diatur oleh jarum skep yang berbentuk tirus, yaitu sesuai dengan celah yang ada antara saluran utama dan jarum skep. Oleh sebab itu, penempatan klip (pengikat jarum skep) sangat menentukan dalam hal ini jumlah posisi klip umumnya berkisar 3-5 buah. Dengan demikian, komponen-komponen yang aktif dalam kondisi *engine* pada putaran menengah adalah venturi *air bleed*, *slow jet*, *main jet*, *jet needle*, *piston valve*.



Gambar 2.7. Jarum skep terangkat setengah (Sumber: PT. Astra Internasional Honda)

Pengertian putaran tinggi adalah *engine* berputar pada putaran maksimum. Pada kondisi ini, gas tahanan ditarik dalam lintasan penuh. Dengan demikian, piston *valve* berada dalam kondisi terbuka penuh dan jarum skep terangkat seluruhnya hingga lubang saluran utama tidak tertutup lagi oleh jarum skep. Udara akan mengalir seluruhnya melalui venturi yang telah membuka maksimum. Udara akan "menarik" bahan bakar sepenuhnya melalui saluran utama.

Pada saat *engine* putaran maksimum, terjadi hal yang spesifik. Alur udara dan aliran bahan bakar yang terdapat dalam komposisi gas bergerak sangat cepat. Namun kenyataannya partikel bahan bakar lebih cepat mencapai ruang silinder dibandingkan udara. sehingga sewaktu gas dikompresi, komposisi campuran menjadi kaya. Campuran kaya akan menyebabkan polusi dan pemborosan bahan bakar, untuk menanggulangi masalah tersebut maka dilengkapi dengan *main air bleed*.



Gambar 2.8. Jarum skep terangkat penuh (Sumber: PT. Astra Internasional Honda)

Tujuan ditambahkannya *main air bleed* untuk menambahkan udara ke dalam aliran pada saat putaran tinggi sehingga komposisi campuran dapat dipertahankan sesuai standar (1:15), untuk mengendalikan emisi gas buang, dan meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar. Dampak yang ditimbulkan kalau saluran ini tersumbat ialah boros bahan bakar pada putaran tinggi dan peningkatan kadar polusi gas buang. Istilah lain untuk saluran ini ialah saluran koreksi campuran bahan bakar (*mix correction passage*), yaitu

untuk memperbaiki komposisi campuran agar selalu tepat. Dari uraian di atas dapat kita simpulkan, pada saat *engine* putaran tinggi, komponen-komponen yang aktif adalah venturi maksimum, *jet needle* terangkat maksimum, saluran utama (*main jet*), dan *main air bleed*.

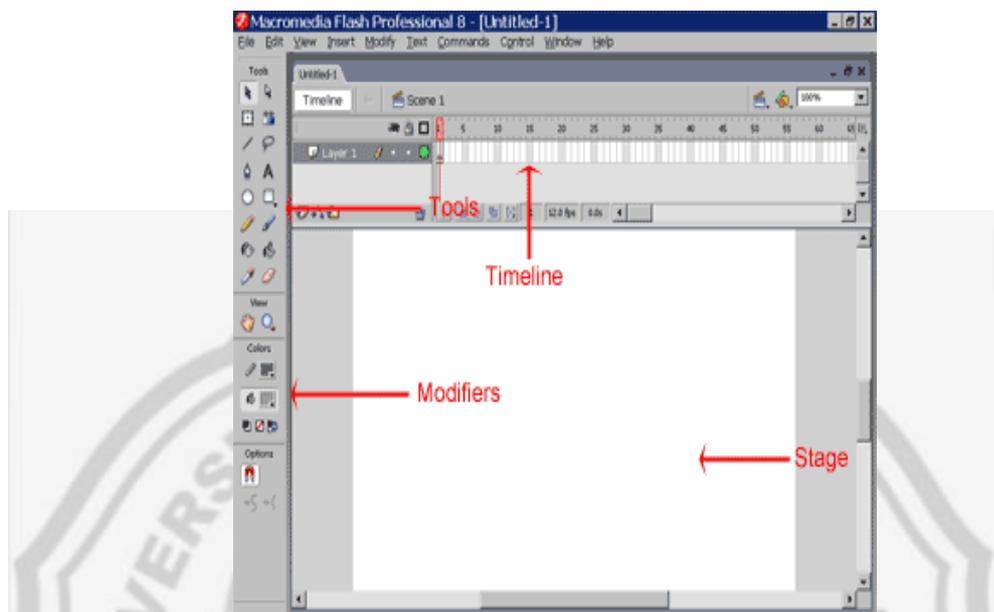
2.3 Media Animasi Berbasis Multimedia

Setelah era komputer grafik seperti sekarang, proses animasi tidak lagi merupakan suatu proses yang terlalu rumit. Informasi pergerakan sebuah objek dicatat komputer dengan informasi berupa *key frame*. Jumlah *key frame* dan frame diantaranya inilah yang menentukan halus atau tidaknya sebuah pergerakan animasi. Animasi adalah hasil dari pengolahan gambar tangan sehingga menjadi gambar yang bergerak. Pada awal penemuannya, film animasi dibuat dari berlembar-lembar kertas gambar yang kemudian diputar sehingga muncul efek gambar bergerak.

Animasi juga sering digunakan di dunia pendidikan sebagai alat bantu penyampaian materi, hal ini mempermudah kita dalam mentransfer pengetahuan ke siswa atau orang lain. Sistem kerja karburator yang hanya ditampilkan dengan gambar mulai dirubah kedalam gambar-gambar gerak, disini dimaksudkan agar siswa mampu menangkap pelajaran dan siswa merasa lebih bersemangat lagi dalam memperhatikan materi yang dibuat.

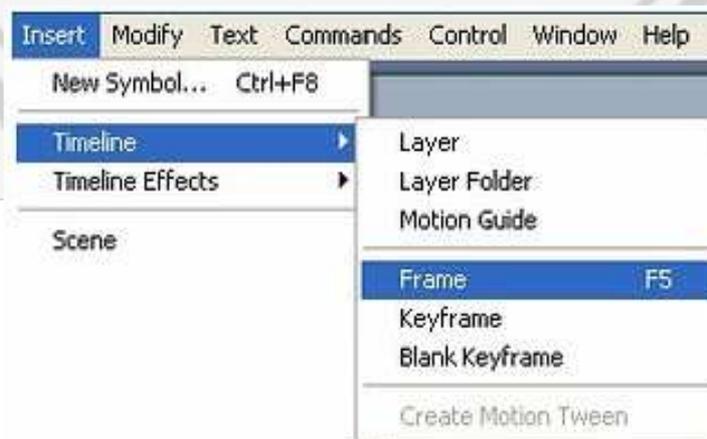
Pembuatan media animasi pada penelitian ini menggunakan sistem *software macromedia flash*, karena pada penggunaan sistem ini sangat sederhana dan mudah dipahami. Gambar di bawah adalah tampilan file atau dokumen baru dari area kerja Macromedia Flash. Bagian-bagian penting

dalam area kerja di atas diantaranya: *Menu*, *Toolbox*, *Timeline*, *Stage* dan *Panel*. Bagian-bagian dan area kerja dari macromedia flash yang perlu dipelajari adalah sebagai berikut:



Gambar 2.9. Area kerja Macromedia Flash(Sumber: endonesa.wordpress.com)

Menu pada Macromedia Flash terdiri dari: *File*, *Edit*, *View*, *Insert*, *Text Commands*, *Control*, *Window* dan *Help*. Anda dapat melihat submenu yang terdapat pada masing-masing menu dengan mengklik satu kali pada menu yang ingin dipilih.



Gambar 2.10. Menu dan submenu (Sumber: endonesa.wordpress.com)

Toolbox berfungsi untuk memodifikasi objek dalam *stage*. Komponen-komponen *toolbox* diantaranya *Tools*, *View*, *Colors* dan *Options*. *Timeline* atau garis waktu merupakan komponen yang digunakan untuk mengatur jalannya animasi. *Timeline* terdiri dari beberapa *layer*. *Layer* digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam *stage* agar dapat diolah dengan objek lain. Setiap *layer* terdiri dari frame-frame yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi. Semakin panjang frame dalam *layer*, maka semakin lama animasi akan berjalan.



Gambar 2.11. *Tool Box* (Sumber: endonesa.wordpress.com)



Gambar 2.12. Layer dan frame pada Timeline
Sumber: endonesa.wordpress.com

Bagian-bagian dari panel Macromedia Flash diantaranya panel: *Properties, Filters dan Parameters, Actions, Library, Color, Align, Info* dan *Transform*. *Stage* disebut juga layar atau panggung yang digunakan untuk memainkan objek-objek yang akan diberi animasi. Dalam *stage* kita dapat membuat gambar, teks, member warna dan lain-lain.

Media animasi yang digunakan sebagai alat penelitian ini bersifat animasi 2 dimensi yang terdiri dari beberapa halaman. Pada tiap-tiap menerangkan proses kerja sistem bahan bakar konvensional berdasarkan putaran *engine*, letak bagian-bagiannya, dan aliran bahan bakar mulai dari tangki bensin sampai menuju ke ruang bakar.

Di *slide* pertama memperlihatkan halaman sampul atau *opening* yang berisi judul animasi yang akan dipergunakan dan terdapat kata “mulai”, yang berfungsi untuk memulai menunjukkan animasi-animasi pada halaman berikutnya.



Gambar 2.13. Slide pertama (*opening*)

Setelah memperlihatkan *slide* judul kemudian di *slide* kedua memperlihatkan penjelasan aliran sistem bahan bakar. Di dalam *slide* tersebut terdapat ikon "next" yang berfungsi untuk melanjutkan ke *slide-slide* berikutnya. Arah laju bahan bakar ditunjukkan pada penulisan yang berwarna biru dengan dihubungkan tanda panah agar memperjelas pembacaannya, seperti pada gambar 1.14.



Gambar 2.14. Slide kedua (aliran bahan bakar)

Di *slide* ketiga menerangkan tentang fungsi dan bagian-bagian pada karburator, di layar tersebut terdapat ikon "prev" yang berfungsi untuk kembali ke *slide* sebelumnya dan juga terdapat ikon "simulasi" yang berfungsi untuk menampilkan gerak aliran udara yang berwarna biru dan aliran bensin yang berwarna kuning. Di atas gambar menunjukkan fungsi karburator, di kolom gambar terdapat nama bagian dalam karburator yang ditunjukkan dengan garis penghubung, seperti pada gambar 2.15.



Gambar 2.15. Slide ketiga (fungsi karburator)

Di *slide* keempat menerangkan aliran bahan bakar dan bagian-bagian pada karburator, untuk menjalankan gerak aliran tersebut terdapat tombol “*play*” dan untuk menghentikannya terdapat tombol “*pause*”. Sedangkan untuk kembali ke *slide* yang berisi penjelasannya terdapat ikon “*back*”. Arah aliran tersebut digambarkan dengan anak panah yang seolah-olah bergerak, warna biru untuk udara dan kuning untuk bahan bakar, seperti pada gambar 2.16.

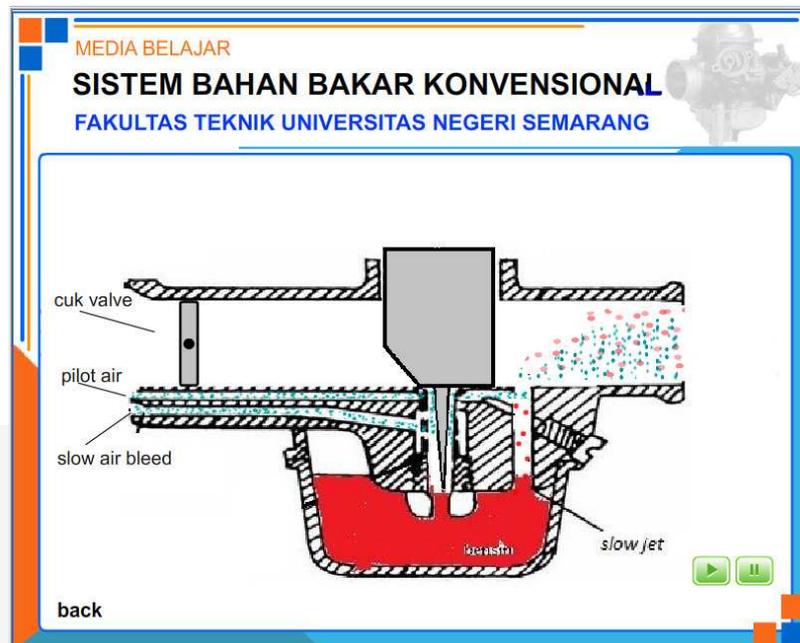
Pada *slide* kelima menerangkan fungsi cuk dan terdapat gambaran cuk pada karburator, ditunjukkan pada gambar 2.17. *Slide* keenam menggambarkan aliran bahan bakar saat di cuk dengan arah bahan bakar ditunjukkan dengan titik-titik atau bulatan-bulatan kecil berwarna kuning dan udara berwarna biru serta menutupnya klep cuk, terdapat pada gambar 2.18.



Gambar 2.16. Slide keempat (aliran udara di dalam karburator)

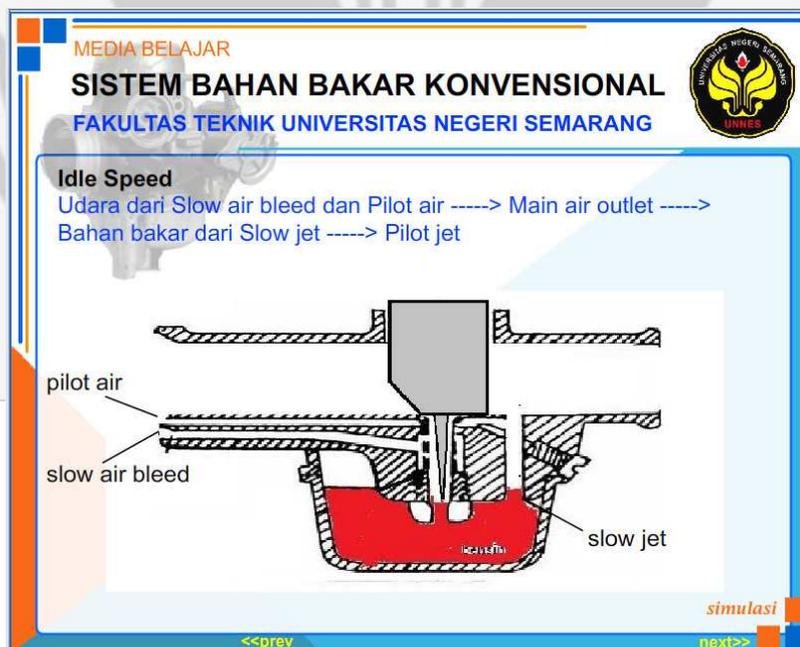


Gambar 2.17. Slide kelima (katup cuk)



Gambar 2.18. Slide keenam (aliran udara saat dicuk)

Pada *slide* ketujuh menerangkan sistem kerja karburator saat putaran mesin rendah atau *idle*, ditunjukkan dengan nama-nama komponen yang berwarna biru dan dihubungkan dengan tanda panah, seperti pada gambar 2.19.



Gambar 2.19. Slide ketujuh (karburator saat putaran mesin *idle*)

Di *slide* kedelapan menerangkan gambaran aliran bahan bakar pada putaran mesin saat keadaan *idle*. Dengan arah bahan bakar ditunjukkan dengan titik-titik atau bulatan-bulatan kecil berwarna kuning dan udara berwarna biru, seperti pada gambar 2.20.



Gambar 2.20. *Slide* kedelapan (aliran bensin dan udara pada karburator saat putaran mesin *idle*)

Pada *slide* kesembilan menerangkan sistem kerja karburator saat putaran mesin menengah, ditunjukkan dengan nama-nama komponen yang berwarna biru dan dihubungkan dengan tanda panah, seperti pada gambar 2.21.

Di *slide* kesepuluh menerangkan gambaran aliran bahan bakar pada putaran menengah pada mesin. Dengan arah bahan bakar ditunjukkan dengan

Pada *slide* kesebelas menerangkan sistem kerja karburator saat putaran tinggi mesin, ditunjukkan dengan nama-nama komponen yang berwarna biru dan dihubungkan dengan tanda panah, seperti pada gambar 2.23. Di *slide* kedua belas menerangkan gambaran aliran bahan bakar pada putaran tinggi pada mesin. Dengan arah bahan bakar ditunjukkan dengan titik-titik atau bulatan-bulatan kecil berwarna kuning dan udara berwarna biru.



Pada *slide* ketiga belas menerangkan aliran bahan bakar dan udara mulai dari karburator hingga ruang bakar. Ditunjukkan dengan titik-titik atau bulatan-bulatan kecil berwarna kuning dan udara berwarna biru, seperti pada gambar 2.24.



Gambar 2.24. Slide ketiga belas (aliran bahan bakar dan udara hingga ke ruang bakar)

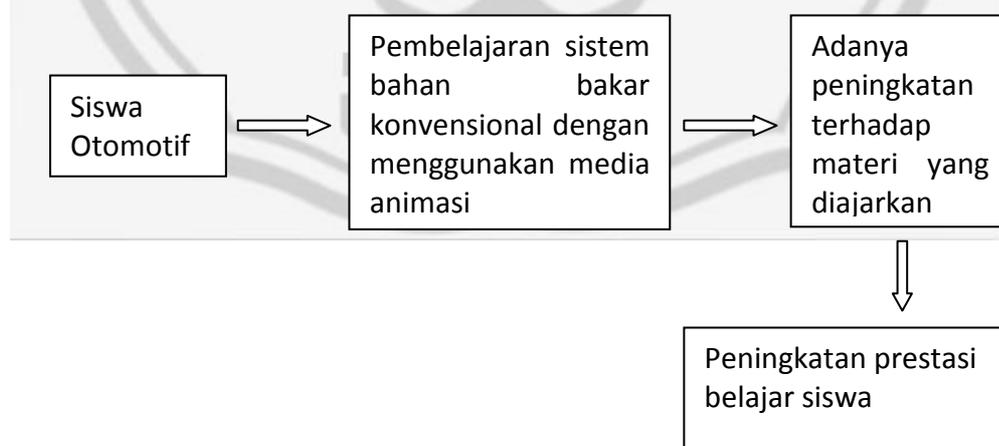
2.4 Kerangka Berfikir

Tingkat pemahaman siswa pada saat proses belajar sistem bahan bakar konvensional dengan metode ceramah belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang mengikuti remedial mid semester. Metode pengajaran yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut ada beberapa metode. Salah satunya adalah metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga media animasi. Metode ini berbeda dengan metode pengajaran ceramah karena memerlukan persiapan khusus, waktu dan biaya yang tidak sedikit, tetapi metode ini bagus bila diterapkan jika ditinjau dari cara menyajikannya. Materi yang disampaikan kepada siswa berupa suatu

animasi yang memberikan gambaran cara kerja dan prinsip kerja pada alat yang sebenarnya.

Metode pengajaran dengan menggunakan animasi, dapat diterapkan dalam proses pembelajaran mata diklat motor kecil pada sistem bahan bakar konvensional. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil pemahaman siswa setelah menggunakan animasi pada mata diklat motor kecil pada sistem bahan bakar konvensional.

Salah satu alasan utama penggunaan alat peraga ini adalah siswa akan lebih aktif dan kreatif dalam pembelajaran karena mengalami hal baru dalam memahami prinsip kerjanya. Diharapkan dengan pemberian materi dan dilanjutkan dengan penggunaan media tersebut, siswa akan lebih cepat memahami materi sistem bahan bakar konvensional sepeda motor khususnya tentang bagaimana menganalisa cara kerja disistem tersebut. Peneliti ingin mengetahui apakah dengan menggunakan alat peraga tingkat pemahaman siswa meningkat dari sebelum menggunakan alat peraga. Hal ini akan terlihat ketika membandingkan hasil sebelum dan sesudah penggunaan alat peraga.



Bagan 2.1. Kerangka berfikir penelitian

2.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah ada peningkatan pemahaman siswa dalam sistem pembelajaran sistem bahan bakar konvensional sepeda motor pada mata diklat motor kecil dengan menggunakan media animasi pada siswa kela X OA di SMK Yosef Cepu.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Skripsi

Dalam suatu penelitian digunakan rancangan dan teknik tertentu dengan alasan agar penelitian yang dilakukan mempunyai arah yang tidak menyimpang dari tujuan yang akan digunakan. Dalam penelitian ini menggunakan desain eksperimen yang semu dengan pola desain *prates-pascates* kelompok kontrol tanpa acak (*non randomized control group pretest-posttest design*).

Pada desain ini penempatan subjek dalam kelompok tidak dilakukan secara acak, melainkan sebagaimana adanya. Dalam menentukan kelompok kontrol dan eksperimen dilakukan secara acak (Samsudi 2005:64). Dalam rancangan ini digunakan dua kelas pengikut yaitu 2 kelas pada kelas X di SMK Yosef Cepu pada mata diklat motor kecil dengan pemberian alat peraga animasi karburator.

Tabel 3.1, Desain Penelitian

Subyek	<i>Pre-test</i>	Perlakuan (X)	<i>Post-test</i>
Siswa	Y_{1k}	Ceramah (sistem konvensional)	Y_{2k}
Siswa	Y_{1e}	Ceramah + media (animasi karburator)	Y_{2e}

Berdasarkan tabel dan sumber di atas, menunjukkan desain penelitian yang akan digunakan, terdapat 2 kelompok yang berbeda dalam perlakuan (metode pembelajaran).

Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memilih 2 kelas yang akan dijadikan sampel, dengan ketentuan memiliki nilai rata-rata yang sama
2. Menentukan Tujuan Pembelajaran berdasar pada SILABI
3. Menyusun SAP (terdapat pada lampiran 15)
4. Menentukan metode pembelajaran
 - a. Mengambilan data materi di silabi
 - b. Menentukan alur dari isi yang ada di materi
 - c. Membuatan tahapan-tahapan animasi sesuai alur yang ada di dalam materi
5. Menyiapkan bahan ajar yang sesuai, dalam penelitian ini menggunakan media peraga animasi
6. Menyusun materi
 - a. Mencari literatur
 - b. Menyusun media cetak berupa materi pembelajaran atau *hand out*
 - c. Menyusun media non cetak berupa *power point*, animasi
7. Menyusun soal tes
 - a. Menentukan indikator soal
 - b. Menyusun soal tes
 - c. Menguji coba soal tes, pada uji coba ini dilakukan di kelas XI karena kelas tersebut telah mendapatkan materi tersebut sebelum kelas sampel mendapatkan. Sehingga peneliti menganggap jika kelas XI mampu

mengerjakan soal-soal tersebut maka soal tersebut merupakan soal yang dapat membuat siswa kembali mengingat materi yang ada dalam soal itu.

d. Menilai alat ukur (soal tes) dalam hal ini di lakukan uji validitas dan reliabilitas

e. Melakukan penggantian pada soal tes bila ada yang tidak valid atau tidak reliabel dan lakukan uji coba ulang soal tes hingga soal tes dapat dinyatakan valid dan reliabel

8. Memproses pemberian *pre-test*, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menberi penilaian pada tes tersebut untuk mengetahui apakah kedua kelas tersebut memiliki nilai rata-rata yang sama.

9. Memproses pembelajaran menggunakan materi.

a. Memberikan materi menggunakan media animasi sistem bahan bakar konvensional pada kelas eksperimen

b. Memberikan materi menggunakan sistem konvensional pada mata pelajaran yang sama di kelas kontrol.

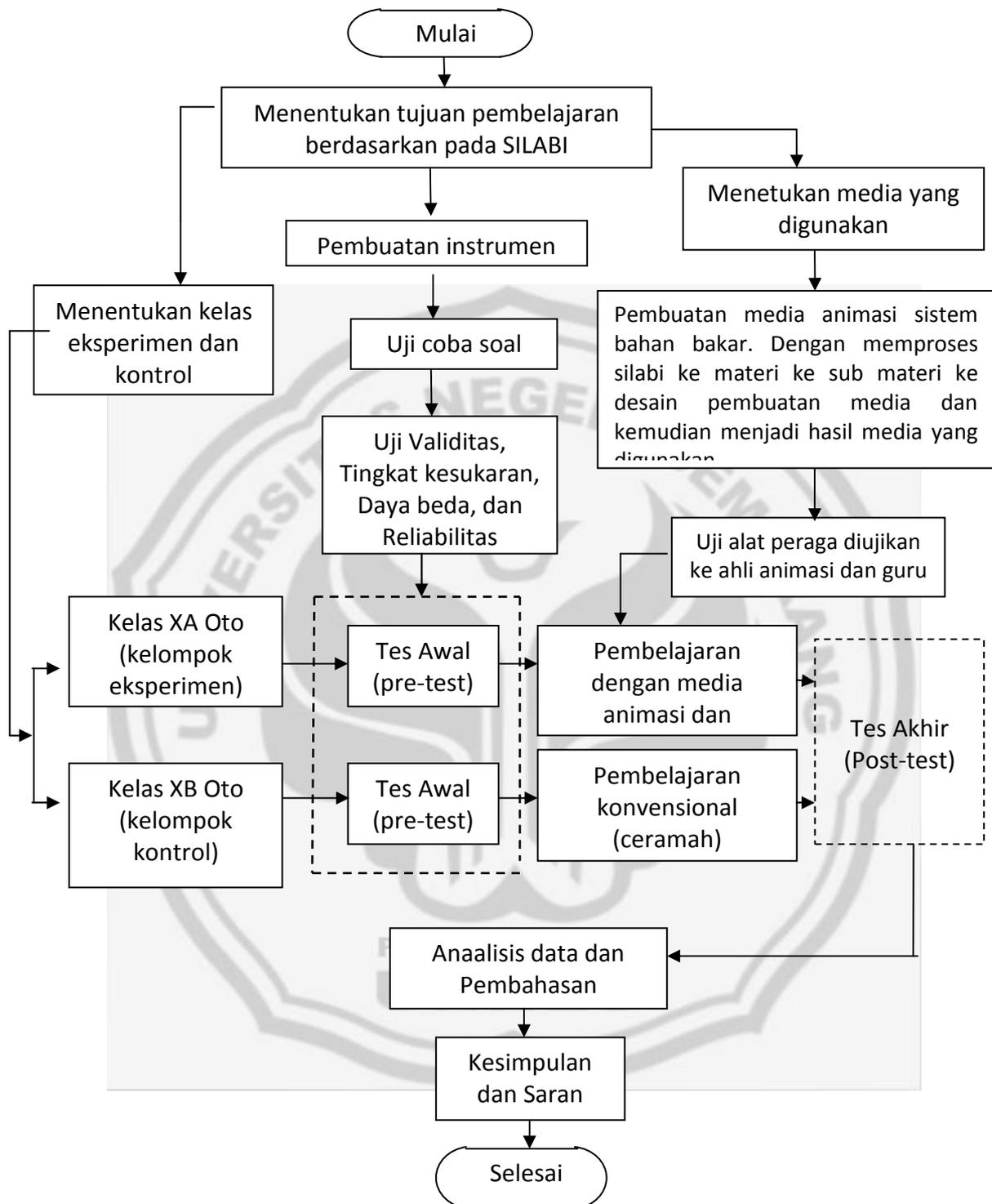
c. Mencatat aktifitas peserta didik dalam proses pembelajaran

d. Menguji hasil belajar 2 kelas tersebut dengan menggunakan soal teori (*post test*)

10. Mencatat hasil *post test* yang dilakukan dan menganalisa dari hasil tersebut untuk dibandingkan sesuai rumus yang ada.

11. Menulis laporan dari semua hasil yang diperoleh.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari bagan berikut:



Bagan 3.1. Alur rencana alur penelitian

3.2 Populasi dan Sampel

Menurut Samsudi (2005:34) populasi adalah adalah seluruh anggota kelompok yang sudah ditentukan karakteristiknya dengan jelas, baik itu kelompok orang,obyek atau kejadian. Sebagai populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Otomotif di SMK Yosef Cepu. Sampel menurut Samsudi (2005:34) adalah kelompok kecil yang diambil dari lingkungan populasi dan kemudian diobservasi atau dilakukan penelitian.

Table 3.2. Jumlah Populasi

NO	KELAS	JUMLAH SISWA
1	X OA	30
2	X OB	31
3	X OC	35
TOTAL		96

Pengambilan sampel untuk penelitian menurut Arikunto (2006: 131), apabila subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitian merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih, tergantung setidaknya-tidaknya dari kemampuan peneliti, luasnya wilayah pengamatan, besar kecilnya resiko yang ditanggung oleh peneliti. Untuk penelitian yang risikonya besar, dengan sampel yang lebih besar, maka hasilnya akan lebih baik.

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa Pendidikan kelas X Oto di SMK Yosef Cepu berjumlah 96 siswa yang terdiri 3 kelas dengan jumlah siswa masing-masing kelasnya berbeda-beda. Peneliti mengambil dua kelas yaitu kelas X Otomotif A sebagai kelompok eksperimen dengan jumlah siswa 30 anak yang mendapatkan perlakuan dengan

menggunakan media animasi, sedangkan kelas X Otomotif B sebagai kelompok kontrol dengan jumlah siswa 31 anak yang mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan sistem ceramah konvensional. Untuk memudahkan dalam pembelajaran sehingga subyek yang akan dilakukan penelitian adalah pengambilan sampel teknik sampling dengan menggunakan (*pre test*) untuk seluruh populasinya.

3.3 Variabel Penelitian

Menurut Samsudi (2005:7) variabel adalah sebagai segala sesuatu yang akan menjadi obyek penelitian. Dalam penelitian ini akan dibandingkan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran sistem bahan bakar menggunakan alat peraga animasi. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat pemahaman siswa pada kemampuan pembelajaran sistem bahan bakar setelah menggunakan bantuan media animasi.

3.4 Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mencapai tujuan penelitian dibutuhkan data yang berhubungan dengan obyek untuk mencari jawaban dari permasalahan. Penelitian ini menggunakan metode tes dan metode dokumentasi. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data dari sekolah yang akan diteliti, meliputi sistem pembelajaran yang digunakan, alat-alat peraga yang ada dan kondisi kelas yang juga akan digunakan sebagai sampel penelitian.

Menurut Arikunto (2006:150) tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, intelegensi, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Ditinjau dari objek yang dievaluasi dalam penelitian ini menggunakan tes prestasi.

Dari bentuk dan jenis tes yang diuraikan diatas, dalam penelitian ini digunakan tes prestasi belajar yang berbentuk obyektif pilihan ganda dengan 5 opsi jawaban A, B, C, D atau E. Tes prestasi yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Sehingga dalam hal ini yang diukur adalah pencapaian pemahaman siswa tentang karburator sepeda motor pada sistem bahan bakar sepeda motor.

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk menentukan data dan pengambilan data. Dalam hal ini yang digunakan adalah tes pilihan ganda dengan model *pre test* dan *post test*. Dengan jumlah soal pada setiap tes adalah 20 soal diambil dari soal yang valid (lamipiran 18 dan 19). Pembuatan instrumen penelitian ini mengacu pada indikator soal.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penyusunan tes meliputi pembatasan terhadap bahan yang akan diteskan dan menentukan tujuan tes tersebut. Mengadakan pembatasan terhadap bahan yang akan diteskan meliputi pengertian dan fungsi sistem bahan bakar konvensional, komponen-komponen dan fungsi komponen, rangkaian sistem bahan bakar konvensional, dan cara kerja sistem serta menganalisis gangguan sistem bahan bakar konvensional.

Tujuan mengadakan tes diharapkan siswa mengetahui komponen, memahami rangkaian dan cara kerjanya, serta mampu mengatasi masalah yang terjadi pada sistem bahan bakar konvensional.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini (lampiran 18) mencakup materi-materi yang akan diajarkan dalam pembelajaran.

1. Pengertian sistem bahan bakar konvensional.

Menjelaskan apakah yang dimaksud dengan sistem bahan bakar konvensional pada kendaraan.

2. Nama komponen dan fungsi komponen.

Menyebutkan komponen-komponen yang ada dalam karburator, serta menjelaskan fungsi dari komponen tersebut.

3. Prinsip kerja sistem bahan bakar konvensional.

Menjelaskan prinsip dan cara kerja karburator saat putaran mesin idle, menengah, dan tinggi.

4. Diagnosis sistem bahan bakar konvensional.

Menjelaskan kondisi karburator jika terjadi gangguan dalam proses kerjanya.

3.5 Analisis Soal

Setelah perangkat tes disusun, maka soal tersebut diuji cobakan dan hasilnya dicatat dengan cermat, dalam hal ini uji coba dilakukan pada siswa teknik otomotif SMK Yosef Cepu kelas XI Otomotif yang sudah mendapatkan pembelajaran. Setelah itu soal-soal dianalisa untuk mengetahui

soal-soal yang valid, reliabel memenuhi indeks kesukaran dan memenuhi daya beda soal.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid jika mempunyai nilai validitas tinggi, begitupun sebaliknya (Arikunto 2006: 168). Suatu tes dikatakan sah (valid), apabila skor-skor yang diperoleh dengan test tersebut dapat diinterpretasikan sebagai tingkah laku yang akan diukur. Untuk mengetahui valid tidaknya setiap item soal dilakukan analisis dengan menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* yang dikemukakan Person (Arikunto, 1997 : 170).

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r : Koefisien korelasi antara skor item dengan skor total
- X : Skor tiap item
- Y : Skor total
- N : Jumlah peserta tes
- $\sum Y$: Jumlah skor total
- $\sum X$: Jumlah skor item
- $\sum XY$: Jumlah total perkalian antara jumlah skor item dan skor total
- $\sum X^2$: Jumlah skor item kuadrat
- $\sum Y^2$: Jumlah skor total kuadrat

Kriteria: Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka item

tes tersebut valid. Berdasarkan uji coba soal yang telah dilakukan dengan N

34 dan taraf signifikansi 5% maka didapat r_{tabel} 0,361 , jadi item soal

dikatakan valid jika $r_{pbis} > 0,361$. Dengan hasil soal yang valid berjumlah 25

soal dan soal yang tidak valid atau yang akan di buang sejumlah 5 soal

(lampiran 16), dengan soal yang valid terdapat pada (lampiran 17).

Tabel 3.3. Hasil uji validitas uji coba soal

No	Kriteria	No soal	Jumlah
1	Valid	1- 4, 6, 8-11, 13-24, 26, 27, 29, 30	25 soal
2	Tidak valid	5, 7, 12, 25, 28	5 soal

Reliabilitas adalah suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Muhidin, 2007). Selain itu reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes, jika hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas soal tes pilihan ganda adalah rumus KR₂₀.

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left(\frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right)$$

Keterangan:

- r_u : reliabilitas instrumen
- k : banyaknya butir soal uji coba
- p : proporsi siswa yang menjawab betul dari suatu butir soal (1/N)
- q : subyek yang mendapat skor 0 (1 - p)
- Vt : Varians total

Kriteria dalam menghitung reliabilitas dengan syarat $r_u > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka instrumen tersebut reliabel (Arikunto, 2006: 188). Dengan hasil perhitungan S^2 diketahui 50,246 sehingga r_{11} nya adalah 0,928. Jadi dapat disimpulkan instrumen tersebut reliabel (lampiran 16).

Untuk menentukan soal tersebut diterima maka terlebih dahulu dicari nilai dari daya diskriminasi atau daya pembeda (d). Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Sudjana 2005: 241). Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$d = \frac{n_A}{N_A} - \frac{n_B}{N_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- d = Indeks diskriminasi item (butir)
 n_A = Banyaknya menjawab item dengan benar dari kelompok atas
 N_A = Banyaknya subyek kelompok atas
 n_B = Banyaknya menjawab item dengan benar dari kelompok bawah
 N_B = Banyaknya subyek kelompok bawah
 $d < 0,20$ = Soal jelek dan harus dibuang
 $d = 0,20-0,29$ = Soal belum memuaskan, perlu diperbaiki
 $d = 0,30-0,39$ = Soal lumayan, cukup baik
 $d > 0,40$ = Soal bagus sekali

Tabel 3.4. Hasil uji daya pembeda soal

No	Kriteria	No soal	Jumlah
1	Jelek	5, 7, 12, 25, 28	5 soal
2	Lumayan	1,3,6,13,14,19,20,21,24,29	10 soal
3	Bagus	2,4,8,9,10,11,15,16,17,18,22,23,26,27,30	15 soal

Dengan hasil soal jelek berjumlah 5 soal, lumayan berjumlah 10 soal, soal bagus 15 soal (lampiran 16).

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi suatu soal atau untuk mengetahui taraf kesukaran item soal, maka perlu menentukan besarnya indeks kesukaran (p) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{n}{N}$$

Keterangan :

- P = Indeks kesukaran
 n = Subyek yang menjawab benar pada butir soal
 N = Jumlah seluruh siswa (seluruh subyek yang menjawab item)

Taraf kesukaran soal dapat diketahui dengan besarnya p , yaitu:

- $P = 0,00 - 0,30$ = Soal sukar
 $P = 0,31 - 0,70$ = Soal sedang
 $P = 0,71 - 1,00$ = Soal mudah

Dengan hasil soal sukar berjumlah 4 soal, sedang berjumlah 7 soal, soal mudahs 19 soal (lampiran 16).

Tabel 3.5. Hasil uji tingkat kesukaran soal

No	Kriteria	No soal	Jumlah
1	Sukar	3,6,7,12	4 soal
2	Sedang	1,2,8,11,17,26,28	7 soal
3	Mudah	4,5,9,10,13,14,15,16,18,19,20,21,22,23, 24,25,27,29,30	19 soal

3.6 Syarat Analisis Uji-t

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui bahwa populasi yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji *Chi Kuadrat* yaitu sebagai berikut:

$$x = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 1996: 273})$$

Keterangan:

X^2 : Chi kuadrat

O_i : Frekuensi observasi

E_i : Frekuensi yang diharapkan

K : banyaknya kelas yang diharapkan

Kriteria: Jika $x_{hitung} < x_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $K-3$

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui bahwa sejumlah k kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika k kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen.

Uji kesamaan 2 varians dihitung dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians Besar}}{\text{Varians Kecil}} \quad (\text{Sudjana, 1996: 249-250})$$

Bentuk hipotesis statistik yang akan diuji adalah:

$H_0 : S_1^2 = S_2^2$, artinya distribusi bersifat normal.

$H_1 : S_1^2 \neq S_2^2$, artinya distribusi tidak bersifat homogen satu menyebar.

3.7 Teknik Analisis Data dan Uji hipotesis

Berdasarkan hipotesis yang dikemukakan, maka dapat dirumuskan hipotesis statistik adalah $H_0: \mu_1 < \mu_2$ dan $H_a: \mu_1 > \mu_2$ dengan kriteria H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ (5%) dan H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (5%). Sesuai hipotesis maka teknik analisis yang dapat digunakan adalah uji-t dua pihak untuk mengetahui perbandingan hasil belajar dan pembelajaran mana yang lebih baik. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : Rerata kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : Rerata kelompok kontrol

n_1 : Jumlah subjek kelompok 1

n_2 : Jumlah subjek kelompok 2

S : Simpangan

Selanjutnya t_{hitung} dikonsultasikan dengan harga t_{tabel} dengan taraf signifikan 5% dan dk ($n_1 + n_2$), jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (5%) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Dan bila $t_{hitung} < t_{tabel}$ (5%) maka disimpulkan tidak ada perbedaan antara 2 kelompok tersebut.

Rumus mean: Sudjana (2005: 67)

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

Keterangan:

\bar{x} = Mean sampel yang dicari

$\sum X$ = Jumlah frekuensi tiap interval

n = Jumlah responden

Rumus simpangan baku adalah

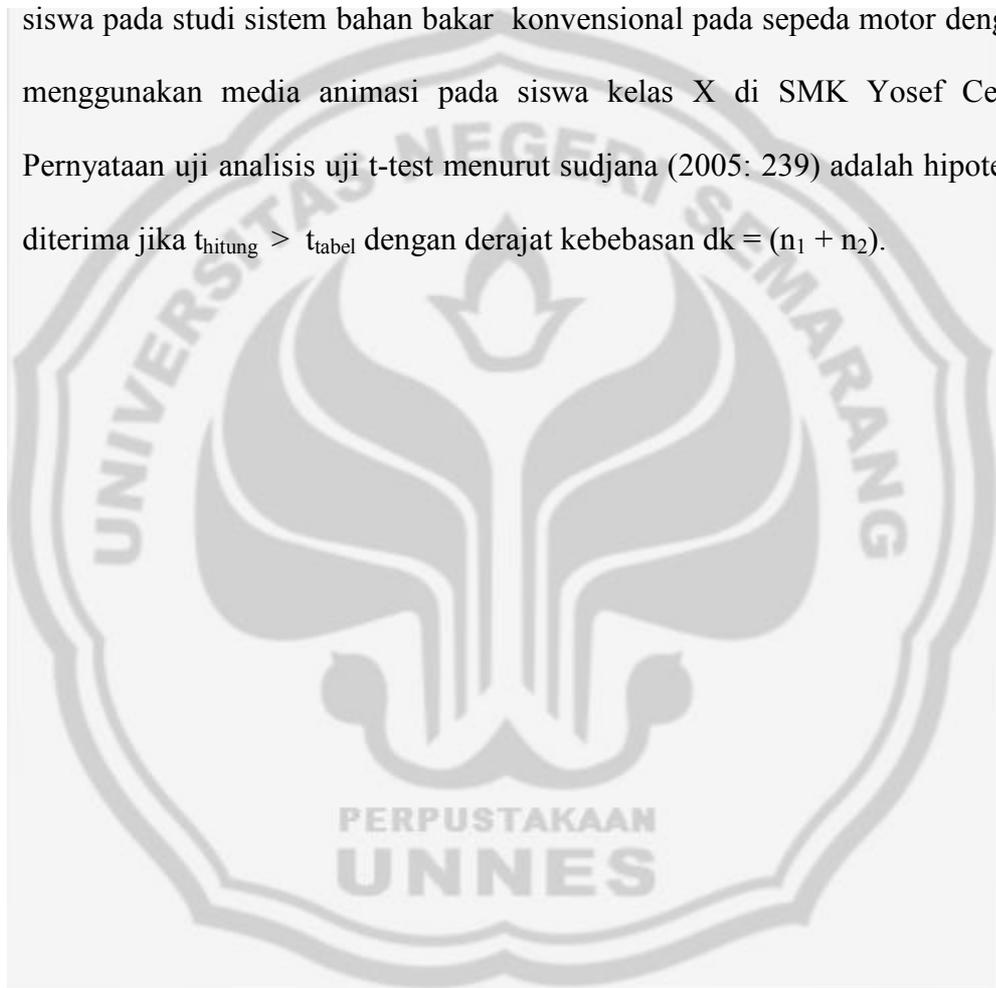
Sudjana (2005: 206)

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

- S = Simpangan baku
n = Jumlah responden
X = Data ke-i
 \bar{X} = Mean sampel

Hipotesis yang akan diuji adalah ada peningkatan pemahaman siswa pada studi sistem bahan bakar konvensional pada sepeda motor dengan menggunakan media animasi pada siswa kelas X di SMK Yosef Cepu. Pernyataan uji analisis uji t-test menurut sudjana (2005: 239) adalah hipotesis diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2)$.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pembahasan dalam bab ini adalah hasil penelitian pada siswa tingkat X Otomotif SMK Yosef Cepu, yang meliputi analisa data hasil *pre-test* dan *post-test*, pengujian persyaratan analisis data, analisis data dan hipotesis.

4.1.1. Analisa Data Tes Hasil Belajar *Pre-Test* dan *Post-test*

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data *pre-test* dan *post-test*, pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Analisa data hasil *pre-test* dan *post-test* kelompok eksperimen. Analisa hasil belajar *pre-test* kelompok eksperimen mempunyai nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 85 dari rentang 0-100. Nilai tes kelompok eksperimen mempunyai rata-rata (\bar{x}) 68,83 dengan varians (s^2) 73,592 dan standar deviasi (s) 8,52. Terdapat 7 siswa pada interval nilai kelas rata-rata, 17 siswa berada di atas interval nilai kelas rata-rata, dan 6 siswa berada di bawah interval nilai kelas rata-rata (lampiran 3). Lebih jelasnya sebaran nilai kelompok dapat dilihat dari tabel 4.1.

Tabel 4.1. Distribusi frekuensi nilai *pre-test* kelompok eksperimen

Interval	F
50-54	2
55-59	-
60-64	4
65-69	7

Interval	F
70-74	7
75-79	6
>79	4

Analisa hasil *post-tes* kelompok eksperimen mempunyai nilai terendah 70 dan nilai tertinggi 95 dari rentang 0-100. Nilai tes kelompok eksperimen mempunyai rata-rata 80,16 dengan varians 38,76 dan standar deviasi 7,446. Terdapat 13 siswa pada interval nilai kelas rata-rata, 9 siswa berada di atas interval nilai kelas rata-rata, dan 8 siswa berada di bawah interval nilai kelas rata-rata (lampiran 3). Lebih jelasnya sebaran nilai kelompok dapat dilihat tabel 4. 2.

Tabel 4.2. Distribusi frekuensi nilai *post-test* kelompok eksperimen

Interval	F
70-74	3
75-79	5
80-84	13
85-89	5
90-94	3
95-98	1

Analisa data hasil *pre-test* dan *post-test* kelompok kontrol. Analisa hasil *pre-test* kelompok kontrol mempunyai nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 85 dari rentan 0-100. Nilai tes kelompok kontrol mempunyai rata-rata 70,16 dengan varians 94,139 dan standar deviasi 9,702.

Terdapat 6 siswa pada interval nilai kelas rata-rata, 14 siswa berada di atas interval nilai kelas rata-rata, dan 11 siswa berada di bawah interval nilai kelas rata-rata (lampiran 4). Lebih jelasnya sebaran nilai kelompok dapat dilihat dari tabel 4.3.

Tabel 4.3. Distribusi frekuensi nilai *pre-test* kelompok kontrol

Interval	F
50-54	2
55-59	1
60-64	4
65-69	4
70-74	6
75-79	8
>79	6

Tes Hasil Belajar *Post-tes* (menggunakan pembelajaran ceramah) kelompok kontrol mempunyai nilai terendah 55 dan nilai tertinggi 85 dari rentang 0-100. Nilai tes kelompok kontrol mempunyai rata-rata 71,29 dengan varians 48,279 dan standar deviasi 6,94. Terdapat 10 siswa pada interval nilai kelas rata-rata, 13 siswa berada di atas interval nilai kelas rata-rata, dan 8 siswa berada di bawah interval nilai kelas rata-rata (lampiran 4). Lebih jelasnya sebaran nilai kelompok dapat dilihat dari tabel 4.4.

Tabel 4.4. Distribusi frekuensi nilai *post-test* kelompok kontrol

Interval	F
55-59	1
60-64	2
65-69	5
70-74	10
75-79	8
80-84	3
>84	2

4.1.2. Analisis Data dan Uji Hipotesis

Setelah melakukan pengujian persyaratan analisis data dan memenuhi hasil persyaratan uji normalitas dan homogenitas, maka dilakukan uji hipotesis. Dari tabel 4.5 di bawah, nampak bahwa pembelajaran pada kelompok eksperimen dengan menggunakan media animasi sistem bahan

bakar konvensional telah meningkatkan rata-rata hasil belajar siswa pada kompetensi sistem bahan bakar konvensional sebesar 16,47%. Kemudian rata-rata hasil belajar antara kelompok eksperimen dengan kontrol diperbandingkan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan secara keseluruhan, dengan didapatkan hasil 10,22%, dengan demikian hipotesis rata-rata dua pihak diterima.

Tabel 4.5. Deskriptif rata-rata *Pre-Test*, *Post-test* dan peningkatan pemahaman

Sumber Varian	Skor Rata-rata <i>Pre-test</i>	Skor Rata-rata <i>Post-test</i>	Peningkatan	Prosentase (%)
Kelompok Eksperimen	68,83	80,16	11,34	16,47
Kelompok Kontrol	70,16	71,29	1,13	1,61

Pada uji hipotesis kesamaan dua rata-rata dua pihak analisa untuk uji hipotesisnya menggunakan uji-t, terbukti jika $H_0: \mu_1 < \mu_2$ dan $H_a: \mu_1 > \mu_2$, kriteria H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk 59 maka diperoleh nilai t_{tabel} 2,00 (lampiran 16) dan H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk 59 maka diperoleh nilai t_{tabel} 2,05 (lampiran 15). Sesuai hipotesis teknik analisis yang dapat digunakan adalah uji-t dua pihak untuk mengetahui perbandingan hasil belajar dan pembelajaran mana yang lebih baik. Hasil perhitungan rata-rata nilai tes hasil belajar *Pre-test* maupun nilai hasil belajar *Post-test* pada kompetensi sistem bahan bakar konvensional diperoleh data yang berbeda. Pada kelompok eksperimen nilai hasil belajar *Pre-test* diperoleh rata-rata sebesar 68,83 dan nilai hasil belajar *Post-test* diperoleh rata-rata sebesar 80,16. Sedangkan pada kelompok kontrol

nilai hasil belajar *Pre-test* diperoleh rata-rata sebesar 70,16 dan nilai hasil belajar *Post-test* diperoleh rata-rata sebesar 71,29.

Tabel 4.6. Hasil uji-t hasil belajar *Pre-Test*

Sumber Varian	Rata-rata	dk	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Kelompok Eksperimen	68,83	59	-0,50	2,00	Ho diterima
Kelompok Kontrol	70,16				

Tabel 4.7. Hasil uji-t hasil belajar *Post-test*

Sumber Varian	Rata-rata	dk	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Kelompok Eksperimen	80,16	59	4,66	2,05	Ha diterima
Kelompok Kontrol	71,29				

Dari tabel 4.6, didapatkan bahwa uji-t pada hasil belajar *Pre-test* $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_a diterima. Sedangkan pada tabel 4.7, didapatkan bahwa uji-t pada hasil belajar *Post-test* $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian hipotesisnya, yaitu hasil pembelajaran kompetensi sistem bahan bakar konvensional dengan menggunakan media animasi pada mata diklat motor kecil, siswa kelas X program keahlian otomotif SMK Yosef Cepu dapat diterima.

4.2. Pembahasan

Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru dengan sedemikian rupa, sehingga pemahaman siswa berubah ke arah yang lebih baik dari pada sebelumnya. Berdasarkan pada analisis data hasil belajar siswa kelas SMK Yosef Cepu pada kelas yang diajar dengan menerapkan media dan kelas yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran ceramah

konvensional pada pembelajaran sistem bahan bakar konvensional, menunjukkan bahwa data masing-masing kelas berdistribusi normal dan kedua kelas merupakan bagian dari populasi yang mempunyai varian yang sama (homogen), hal ini dapat diambil kesimpulan bahwa sampel mempunyai kondisi akhir yang sama.

Penelitian pada kelas eksperimen (menggunakan media animasi sebagai alat bantu pembelajaran) mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol (menggunakan metode ceramah konvensional). Hal itu dikarenakan pembelajaran sistem bahan bakar konvensional dengan pemanfaatan media animasi merupakan suatu hal yang baru bagi siswa, sehingga siswa menunjukkan ketertarikan yang baik dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu siswa lebih aktif, fokus serta termotivasi untuk mempelajari materi tersebut terutama dengan adanya media animasi dan modul sebagai pegangan. Kelebihan-kelebihan inilah yang dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang sistem bahan bakar konvensional sepeda motor. Menurut Sudjana (1989: 56) alat bantu mengajar pada dasarnya memberi petunjuk tentang apa yang akan dikerjakan oleh guru atau kegiatan guru. Metode mengajar yang dipilih dan digunakan guru sangat menentukan kegiatan belajar siswa, demikian pula halnya alat bantu seperti alat peraga pengajaran. Fungsi alat peraga atau alat bantu guru juga merupakan alat pembawa informasi yang dibutuhkan siswa untuk mengenal komponen yang riil sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Karena

perhatian dan minat siswa dalam pembelajaran sangat diperlukan agar memperlancar proses pembelajaran.

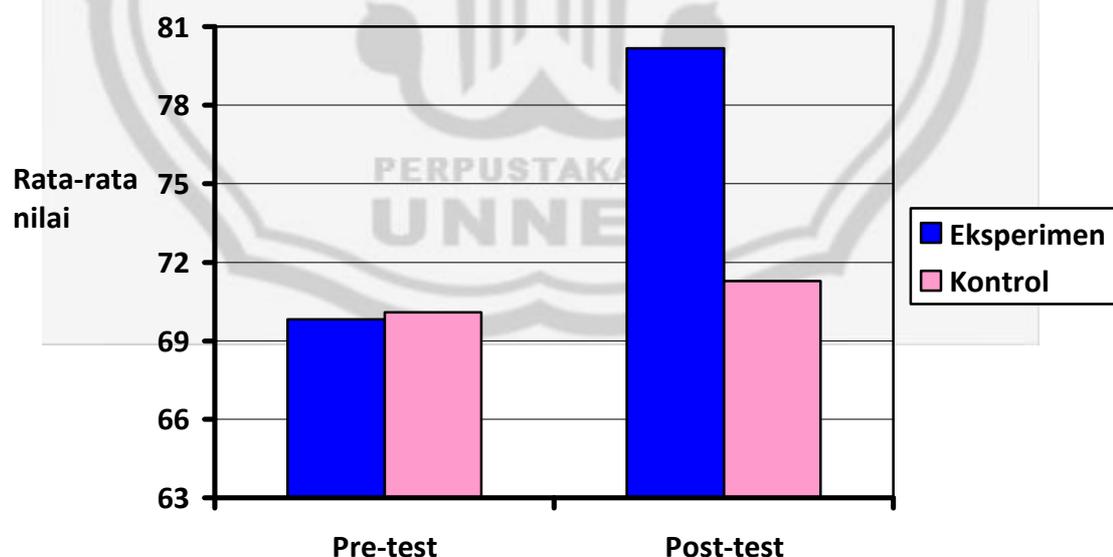
Hal ini dibuktikan dalam hasil penelitian dengan menggunakan dua kelompok sampel yang terdiri dari kelompok kontrol (pembelajaran dengan ceramah konvensional) dan eksperimen (pembelajaran menggunakan media animasi). Dengan hasil yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini

Tabel 4.8. Perbandingan rata-rata hasil belajar *Pre-Test* dan *Post-Test* pada kelompok eksperimen dan kontrol

Sumber Varian	Nilai rata-rata hasil belajar <i>Pre-test</i>	Nilai rata-rata hasil belajar <i>Post-test</i>
Kelompok Eksperimen	68,83	80,16
Kelompok Kontrol	70,16	71,29

Apabila perbedaan rata-rata antara *Pre-test* dan *Post-test* digambarkan dalam bentuk diagram batang, maka akan terlihat seperti gambar di bawah ini.

Diagram 4.1. Perbandingan rata-rata hasil belajar *Pre-Test* dan *Post-Test* pada kelompok eksperimen dan kontrol



Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan nilai rata-rata kelompok eksperimen yang menggunakan animasi sistem bahan bakar konvensional mengalami peningkatan yang sangat signifikan yaitu 13,18% dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dengan peningkatan 3,04%.

Penelitian dari Manjit Sidhu S dan Ramesh S (2006) "*Multimedia Learning Packages Design Issues and Implementation Problems*" menjelaskan bahwa multimedia dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran di beberapa daerah. Penelitian Harsono (2009) membahas tentang perbedaan hasil belajar antara metode ceramah konvensional dengan ceramah berbantuan media animasi, dengan hasil penelitian rata-rata post test dengan metode ceramah berbantuan animasi sebesar 76,72 sedangkan dengan metode ceramah konvensional sebesar 62,56. Ini karena dengan menggunakan media animasi macromedia flash siswa lebih termotivasi, lebih berkonsentrasi untuk belajar sehingga mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru. Dapat disimpulkan pemahaman belajar siswa menggunakan media animasi lebih baik dari pada ceramah konvensional khususnya pada kompetensi sistem bahan bakar konvensional.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab IV, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat pemahaman siswa antara yang menggunakan pembelajaran dengan media animasi sistem bahan bakar konvensional dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ceramah konvensional pada siswa kelas X otomotif di SMK Yosef Cepu. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil nilai rata-rata pada *post-test*, pembelajaran siswa yang menggunakan media animasi pada sistem bahan bakar konvensional mempunyai nilai rata-rata 78,33 dan pembelajaran siswa yang menggunakan ceramah konvensional mempunyai rata-rata 71,29.

5.2 Saran

1. Pemanfaatan media pembelajaran hendaknya perlu dikembangkan untuk menarik minat siswa dalam pelaksanaan pembelajaran otomotif di sekolah.
2. Agar pemahaman siswa lebih maksimal diharapkan saat penggunaan media animasi sistem bahan bakar konvensional perlu adanya kesetaraan antara pemahaman aplikatif dan pemahaman teoritis.
3. Perlu adanya penambahan saat penyusunan media animasi sistem bahan bakar konvensional dengan cara menambah literatur dan *power point* yang lebih menarik sesuai dengan tujuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harsono, Beni. 2009. Perbedaan Hasil Belajar Antara Metode Ceramah Konvensional Dengan Ceramah Berbantuan Media Animasi Pada Pembelajaran Kompetensi Perakitan dan Pemasangan Sistem Rem. *Jurnal PTM Volume 9*, No. 2, Desember 2009. Semarang: Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.
- Muhidin, Ali. 2007. *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- S , Manjit Sidhu and S, Ramesh. 2006. Multimedia Learning Packages: Design Issues and Implementation Problem. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT) Volume 3*, No. 1, pp 43-56, April 2006. Kajang Selangor Malaysia: College of Engineering, Dept. of Mechanical Engineering University Tenaga Nasional (UNITEN).
- Samsudi. 2005. *Disain Penelitian Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES Press.
- Sriyono,dkk. 1992. *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 1989. *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: CV Sinar Baru.
- Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tri, Chatarina A. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT UNNES Press.
- _____. 2000. *Sistem Bongkar dan Pasang Mesin*. Jakarta: PT. Astra Internasional Honda.

LAMPIRAN-LAMPIRAN



UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA HASIL PRE TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

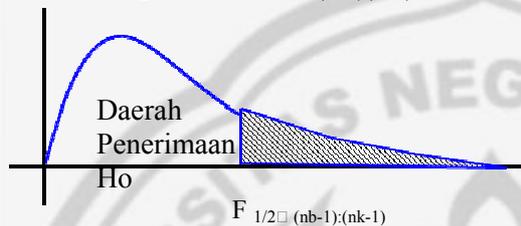
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha; (nb-1); (nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1800	1730
n	30	30
x	60,00	57,67
Varians (s^2)	115,5172	75,4023
Standart deviasi (s)	10,75	8,68

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

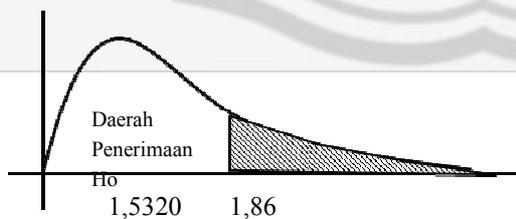
$$F = \frac{115,52}{75,40} = 1,532$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$F_{(0.025)(29;27)} = 1,86$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA HASIL POST TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

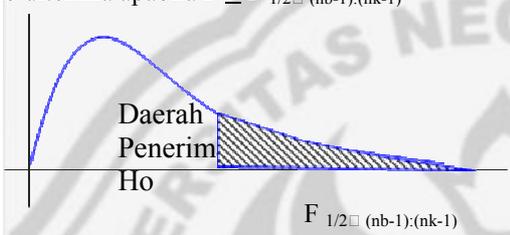
Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$
 Ha : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2335	1875
n	30	30
x	77,83	62,50
Varians (s^2)	64,9713	59,9138
Standart deviasi (s)	8,06	7,74

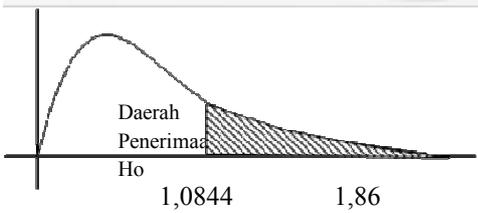
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{64,97}{59,91} = 1,08$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

dk pembilang = $nb - 1 = 30 - 1 = 29$
 dk penyebut = $nk - 1 = 30 - 1 = 29$

$$F_{(0.025)(29:29)} = 1,86$$



**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA HASIL PRE TEST ANTARA KELOMPOK
EKSPERIMEN DAN KONTROL**

Hipotesis

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 \leq \mu_2 \\ H_a &: \mu_1 > \mu_2 \end{aligned}$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 ditolak apabila $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

α



Dari data diperoleh:

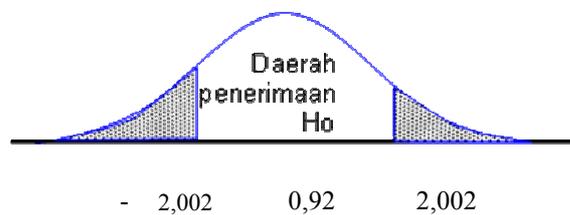
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1800	1730
N	30	30
X	60,00	57,67
Varians (s^2)	115,5172	75,4023
Standart deviasi (s)	10,75	8,68

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{30 - 1 \cdot 115,52 + 30 - 1 \cdot 75,40}{2}} = 9,77$$

$$t = \frac{60,00 - 57,67}{9,77 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} = 0,92$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 30 + 30 - 2 = 58$ diperoleh $t_{(0,95)(58)} = 2,002$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen tidak lebih baik daripada kelompok kontrol



UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA HASIL POST TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 \leq \mu_2 \\ H_a &: \mu_1 > \mu_2 \end{aligned}$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

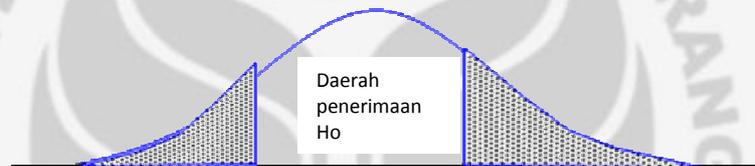
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 ditolak apabila t

$$> t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2335	1875
n	30	30
x	77,83	62,50
Varians (s^2)	64,9713	59,9138
Standart deviasi (s)	8,06	7,74

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{30 - 1}{30} \cdot 64,97 + \frac{30 - 1}{30} \cdot 59,91} = 7,90$$

$$t = \frac{77,83 - 62,50}{7,90 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} = 7,52$$

COBA INSTRUMEN KOMPETENSI SISTEM BAHAN BAKAR
KONVENSIONAL

A. Petunjuk Pengisian

1. Baca dan pahami setiap pertanyaan yang tersedia
2. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut saudara paling benar dan berilah tanda silang (X) pada kolom yang disediakan
3. Kerjakan soal menurut kemampuan saudara tanpa pengaruh orang lain
4. Kumpulkan kembali soal dan jawaban saudara setelah selesai mengerjakan

B. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, atau e pada jawaban yang paling benar!

1. Gambar di bawah menunjukkan yang ada pada karburator, yaitu:

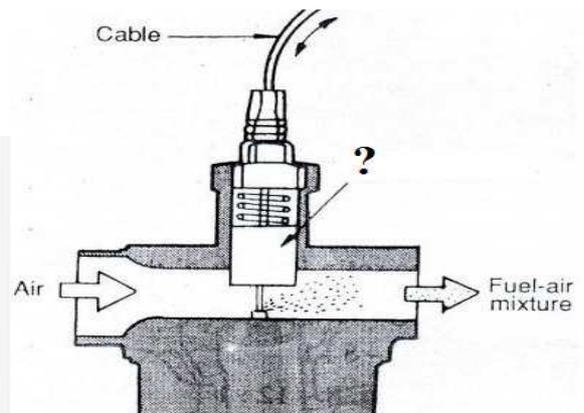


- | | |
|---------------------|----------------------------|
| a. Sistem cuk | d. Sistem tenaga |
| b. Sistem stasioner | e. Sistem kecepatan tinggi |
| c. Sistem pelampung | |
2. Yang bukan termasuk komponen pada karburator yaitu?

a. Venturi	d. Fuel pump
b. Pelampung	e. Main jet
c. Katup gas	
 3. Bagian komponen yang bertugas untuk memperbesar kecepatan aliran udara adalah?

- a. Chooke valve
- b. Throttle valve
- c. Main nozzel
- d. Float chamber
- e. Venturi

4. Gambar di bawah ini merupakan bagian pada karburator pada sistem?



- a. Chooke valve
- b. Throttle valve
- c. Main jet
- d. Slow jet
- e. Venturi

5. Untuk membuat campuran kaya waktu menghidupkan mesin dalam keadaan dingin pada karburator adalah?

- a. Sistem stasioner
- b. Sistem percepatan
- c. Sistem cuk
- d. Sistem thermostatik
- e. Sistem tenaga

6. Salah satu komponen sistem bahan bakar yang berfungsi menyimpan bensin sementara sebelum disalurkan ke sistem/karburator adalah?

- a. Tangki bensin
- b. Sistem pelampung
- c. Filter bensin
- d. Fuel pump
- e. Venturi

7. Jika motor akan mendahului kendaraan lain, sehingga pedal gas dinjak secara mendadak maka pada karburator sistem yang bekerja adalah?
- High speed system
 - Power system
 - Chooke system
 - Fast idle mechanism
 - Acceleration system
8. Apabila saringan bensin kotor akan berakibat?
- Engine knocking
 - Engine overheating
 - Hemat bahan bakar
 - Karburator banjir
 - Engine tersendat-sendat
9. Untuk membuat campuran udara dan bahan bakar yang sesuai dengan jalan memutar baut penyetel yaitu?
- Main jet
 - Throttle valve
 - Speed adjusting screw
 - Chooke valve screw
 - Mixture adjuting screw
10. Untuk mengatur putaran idle adalah dengan jalan memutar?
- Main jet
 - Throttle valve
 - Chooke valve screw
 - Mixture adjuting screw
 - Speed adjusting screw
11. Perbandingan udara dan bahan bakar yang sesuai dalam ruang bakar adalah?
- 20 : 1
 - 9 : 1
 - 5 : 1
 - 16 : 1
 - 15 : 1

12. Fungsi utama dari slow jet adalah?
- a. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk slow port
 - b. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary nozzel
 - c. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary air bleeder
 - d. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary low speed
 - e. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk secondary low speed
13. Jika pada mesin terjadi dieseling pada motor bensin maka berakibat?
- a. Terjadi ledakan pada pembakaran
 - b. Terjadi suara aneh dalam mesin
 - c. Mesin tetap berputar setelah dimatikan
 - d. Terjadi energi yang terbang
 - e. Terjadi pengurangan tenaga
14. Yang bukan merupakan sistem dalam karburator adalah?
- a. Sistem pelampung
 - b. Sistem cuk
 - c. Sistem bypass
 - d. Sistem stasioner
 - e. Primary high speed
15. Bila mesin pincang dan tidak menghasilkan out put tenaga disebabkan oleh?
- a. Cuk menutup
 - b. Pelampung kotor
 - c. Main jet tersumbat
 - d. Airbleeder tidak bekerja
 - e. Fuel pump tidak bekerja
16. Untuk menyetel putaran stasioner adalah?
- a. Mixture adjuting screw
 - d. Chooke valve screw

- b. Speed adjusting screw
- c. Main jet
- e. Throttle valve

17. Jika pedal gas diputar putaran motor tidak bertambah, penyebabnya ialah?

- a. Slow
- b. Power
- c. Stasioner
- d. Cuk
- e. Percepatan

18. Saat kondisi dingin engine sudah dihidupkan, untuk memperbaikinya

dilakukan pada sistem?

- a. Acceleration system
- b. Decelaration system
- c. Sistem Cuk
- d. Slow system
- e. Power system

19. Saat jalan menanjak sistem pada karburator yang bekerja ialah?

- a. Acceleration system
- b. Decelaration system
- c. Sistem Cuk
- d. Slow system
- e. Power system

20. Saat jalan menurun sistem pada karburator yang bekerja ialah?

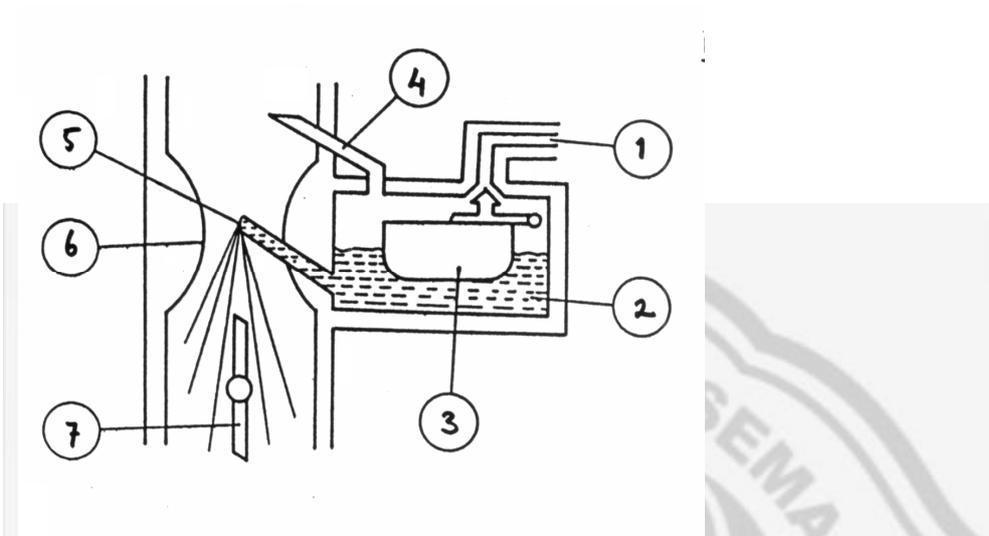
- a. Acceleration system
- b. Decelaration system
- c. Sistem Cuk
- d. Slow system
- e. Power system

21. Yang bukan termasuk perbandingan udara dan bahan bakar pada kondisi tertentu adalah?

- a. Saat idle campuran 11 : 1
- b. Saat idle campuran 14 : 1
- c. Saat idle campuran 15 : 1
- d. Saat percepatan campuran 8 : 1

- b. Saat putaran lambat 12-13 : 1
 e. Saat beban penuh campuran 12-13 : 1
- c. Stasioner campuran 7 : 1

22.



Pada gambar no.7 di atas, menunjukkan komponen karburator?

- a. Venturi
 b. Pelampung
 c. Skrup penyatel campuran
 d. Pipa pengabut
 e. Throttle valve

23. Pada gambar no.3 di atas, menunjukkan komponen karburator?

- a. Venturi
 b. Pelampung
 c. Skrup penyatel campuran
 d. Pipa pengabut
 e. Throttle valve

24. Yang termasuk komponen pelengkap sistem bahan bakar bensin adalah?

- a. Acceleration
 b. Decelaration
 c. Stasioner
 d. Primary high speed

e. Secondary high speed

25. 1) Saringan udara

2) Exhaust manifold

3) Muffler

4) Intake manifold

5) Exhaust pipe

Komponen yang termasuk sistem pemasukan, adalah?

a. 1 dan 2

d. 3 dan 4

b. 4 dan 5

e. 2 dan 5

c. 1 dan 4

26. Komponen yang termasuk sistem pembuangan, adalah?

a. 1 dan 2

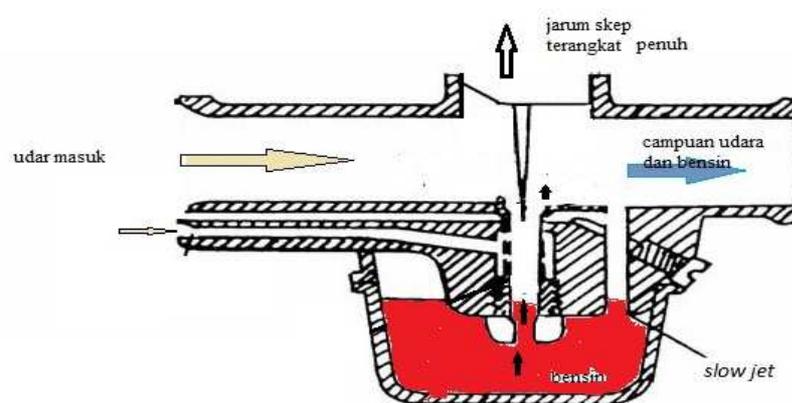
d. 3 dan 4

b. 4 dan 5

e. 2 dan 5

c. 1 dan 4

27. Pada gambar di bawah menunjukkan kerja sistem karburator saat?



a. Acceleration

d. Primary high speed

b. Deceleration

e. Secondary high speed

c. Stasioner

28. Yang merupakan prinsip dasar kerja pada karburator adalah?

- a. Acceleration dan kevacuman atmosfer
- b. Kevacuman dan tekanan atmosfer venturi
- c. Stasioner dan acceleration
- d. Stasioner dan tekanan atmosfer
- e. Secondary high speed dan venturi

29. Fungsi dari piston valve adalah?

- a. Merubah putaran engine pelampung
- b. Memperkaya campuran bahan bakar menjadi ideal
- c. Menyuplai bahan bakar kedalam silinder
- d. Mengatur pergerakan pelampung
- e. Membuat campuran menjadi ideal

30. Komponen-komponen yang aktif saat engine pada putaran tinggi adalah?

- a. Venturi maksimu, jet needle terangkat penuh, main jet, dan main air bleeder
- b. Venturi air bleeder, slow jet, main jet, jet needle, dan piston valve
- c. Venturi air bleeder, slow jet, jet needle, dan piston valve
- d. Venturi air bleeder, slow jet, main jet, dan piston valve
- e. Slow jet, main jet, jet needle, dan piston valve

SOAL *PRE-TEST* KOMPETENSI SISTEM BAHAN BAKAR
KONVENSIONAL

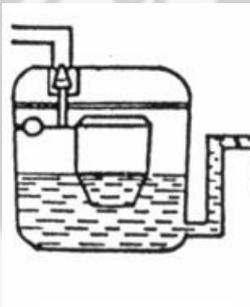
C. Petunjuk Pengisian

1. Baca dan pahami setiap pertanyaan yang tersedia
2. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut saudara paling benar dan berilah tanda silang (X) pada kolom yang disediakan

3. Kerjakan soal menurut kemampuan saudara tanpa pengaruh orang lain
4. Kumpulkan kembali soal dan jawaban saudara setelah selesai mengerjakan

D. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, atau e pada jawaban yang paling benar!

1. Gambar di bawah menunjukkan yang ada pada karburator, yaitu:

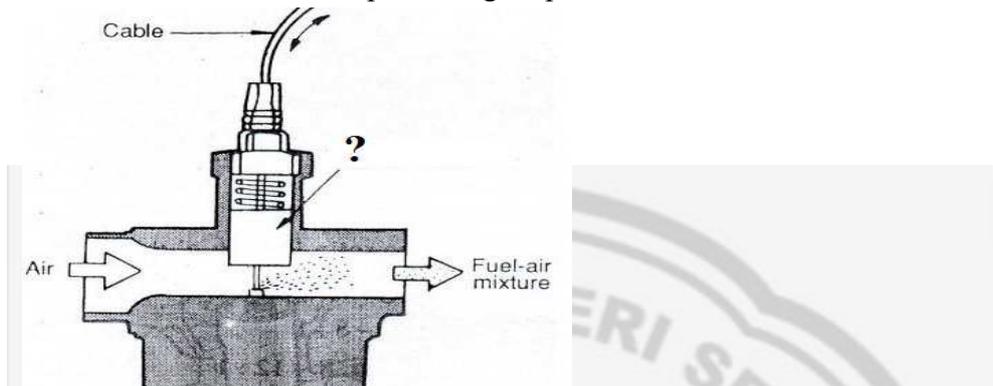


- | | |
|---------------------|----------------------------|
| a. Sistem cuk | d. Sistem tenaga |
| b. Sistem stasioner | e. Sistem kecepatan tinggi |
| c. Sistem pelampung | |
2. Yang bukan termasuk komponen pada karburator yaitu?

a. Venturi	d. Fuel pump
b. Pelampung	e. Main jet
c. Katup gas	
 3. Bagian komponen yang bertugas untuk memperbesar kecepatan aliran udara adalah?

- a. Chooke valve
- b. Throttle valve
- c. Main nozzel
- d. Float chamber
- e. Venturi

4. Gambar di bawah ini merupakan bagian pada karburator sistem?



- a. Chooke valve
 - b. Throttle valve
 - c. Main jet
 - d. Slow jet
 - e. Venturi
5. Salah satu komponen sistem bahan bakar yang berfungsi menyimpan bensin sementara sebelum disalurkan ke sistem/karburator adalah?
- a. Tangki bensin
 - b. Sistem pelampung
 - c. Filter bensin
 - d. Fuel pump
 - e. Venturi
6. Apabila saringan bensin kotor akan berakibat?
- a. Engine knocking
 - b. Engine overheating
 - c. Hemat bahan bakar
 - d. Karburator banjir
 - e. Engine tersendat-sendat

7. Untuk membuat campuran udara dan bahan bakar yang sesuai dengan jalan memutar baut penyetel yaitu?

- a. Main jet
- b. Throttle valve
- c. Chooke valve screw
- d. Mixture adjuting screw
- e. Speed adjusting screw

8. Perbandingan udara dan bahan bakar yang sesuai dalam ruang bakar adalah?

- a. 20 : 1
- b. 9 : 1
- c. 5 : 1
- d. 15 : 1
- e. 16 : 1

9. Fungsi utama dari slow jet adalah?

- a. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk slow port
- b. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary nozzel
- c. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary air bleeder
- d. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary low speed
- e. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk secondary low speed

10. Yang bukan merupakan sistem dalam karburator adalah?

- a. Sistem pelampung
- b. Sistem cuk
- c. Sistem bypass
- d. Sistem stasioner

e. Primary high speed

11. Bila mesin pincang dan tidak menghasilkan out put tenaga disebabkan oleh?

- a. Cuk menutup
- d. Airbleeder tidak bekerja

- b. Pelampung kotor
- c. Main jet tersumbat
- e. Fuel pump tidak bekerja

12. Untuk menyetel putaran stasioner adalah?

- a. Mixture adjusting screw
- b. Speed adjusting screw
- c. Main jet
- d. Chooke valve screw
- e. Throtle valve

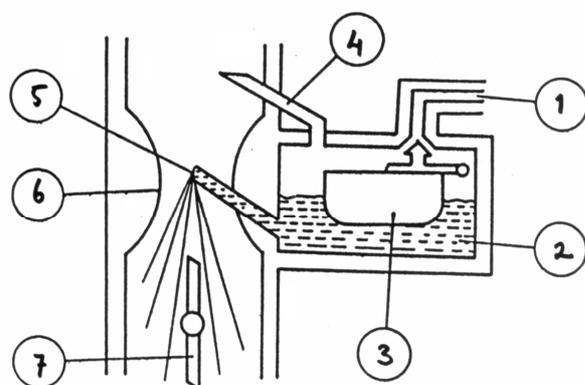
13. Saat kondisi dingin engine sudah dihidupkan, untuk memperbaikinya dilakukan pada sistem?

- a. Acceleration system
- b. Decelaration system
- c. Sistem Cuk
- d. Slow system
- e. Power system

14. Yang bukan termasuk perbandingan udara dan bahan bakar pada kondisi tertentu adalah?

- a. Saat idle campuran 11 : 1
- b. Saat putaran lambat 12-13 : 1
- c. Stasioner campuran 7 : 1
- d. Saat percepatan campuran 8 : 1
- e. Saat beban penuh campuran 12-13 : 1

15.



Pada gambar no.7 di atas, menunjukkan komponen karburator?

- a. Venturi
- b. Pelampung
- c. Skrup penyatel campuran
- d. Pipa pengabut
- e. Throttle valve

16. Yang termasuk komponen pelengkap system bahan bakar bensin adalah?

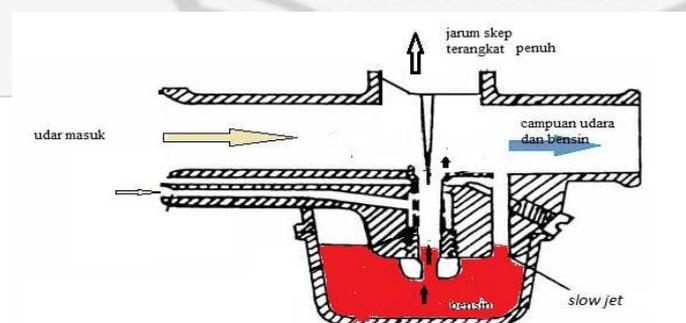
- a. Acceleration
- b. DecelARATION
- c. Stasioner
- d. Primary high speed
- e. Secondary high speed

17. 1) Saringan udara
2) Exhaust manifold
3) Muffler
4) Intake manifold
5) Exhaust pipe

Komponen yang termasuk sistem pemasukan, adalah?

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

18. Pada gambar di bawah menunjukkan kerja sistem karburator saat?



- a. Acceleration
- b. Decelaration
- c. Stasioner
- d. Primary high speed
- e. Secondary high speed

19. Fungsi dari piston valve adalah?

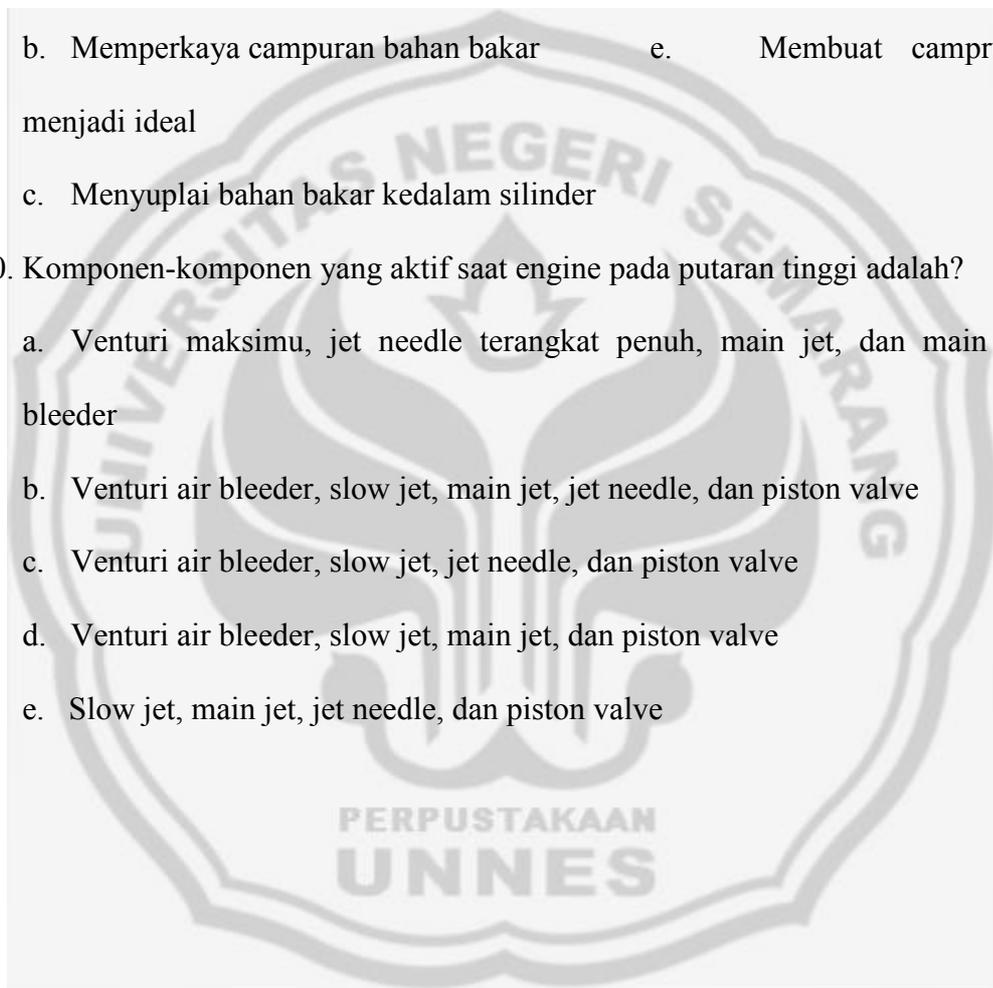
- a. Merubah putaran engine
- d. Mengatur pergerakan pelampung

- b. Memperkaya campuran bahan bakar menjadi ideal
- e. Membuat campruan

- c. Menyuplai bahan bakar kedalam silinder

20. Komponen-komponen yang aktif saat engine pada putaran tinggi adalah?

- a. Venturi maksimu, jet needle terangkat penuh, main jet, dan main air bleeder
- b. Venturi air bleeder, slow jet, main jet, jet needle, dan piston valve
- c. Venturi air bleeder, slow jet, jet needle, dan piston valve
- d. Venturi air bleeder, slow jet, main jet, dan piston valve
- e. Slow jet, main jet, jet needle, dan piston valve

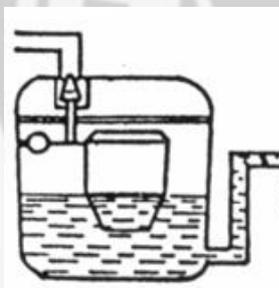


SOAL *POST-TEST* KOMPETENSI SISTEM BAHAN BAKAR KONVENSIONAL**E. Petunjuk Pengisian**

1. Baca dan pahami setiap pertanyaan yang tersedia
2. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut saudara paling benar dan berikalah tanda silang (X) pada kolom yang disediakan
3. Kerjakan soal menurut kemampuan saudara tanpa pengaruh orang lain
4. Kumpulkan kembali soal dan jawaban saudara setelah selesai mengerjakan

F. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, atau e pada jawaban yang paling benar!

1. Gambar di bawah menunjukkan yang ada pada karburator,yaitu:



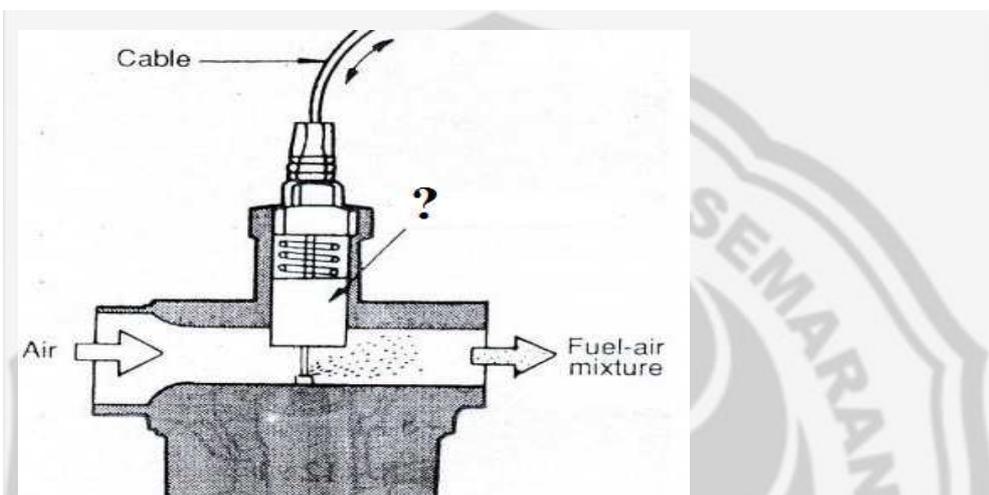
- | | |
|---------------------|----------------------------|
| a. Sistem cuk | d. Sistem tenaga |
| b. Sistem stasioner | e. Sistem kecepatan tinggi |
| c. Sistem pelampung | |
2. Yang bukan termasuk komponen pada karburator yaitu?

a. Venturi	d. Fuel pump
b. Pelampung	e. Main jet
c. Katup gas	

3. Bagian komponen yang bertugas untuk memperbesar kecepatan aliran udara adalah?

- a. Chooke valve
- b. Throttle valve
- c. Main nozzel
- d. Float chamber
- e. Venturi

4. Gambar di bawah ini merupakan bagian pada karburator sistem?



- a. Chooke valve
- b. Throttle valve
- c. Main jet
- d. Slow jet
- e. Venturi

5. Salah satu komponen sistem bahan bakar yang berfungsi menyimpan bensin sementara sebelum disalurkan ke sistem/karburator adalah?

- a. Tangki bensin
- b. Sistem pelampung
- c. Filter bensin
- d. Fuel pump
- e. Venturi

6. Untuk membuat campuran udara dan bahan bakar yang dengan jalan memutar baut penyetel yaitu?

- a. Main jet
b. Throttle valve
c. Chooke valve screw
d. Mixture adjuting screw
e. Speed adjusting screw
7. Untuk mengatur putaran idle adalah dengan jalan memutar?
- a. Main jet
b. Throttle valve
c. Chooke valve screw
d. Mixture adjuting screw
e. Speed adjusting screw
8. Fungsi utama dari slow jet adalah?
- a. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk slow port
b. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary nozzel
c. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary air bleeder
d. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk primary low speed
e. Mengontrol jumlah bahan bakar yang disuplai untuk secondary low speed
9. Yang bukan merupakan sistem dalam karburator adalah?
- a. Sistem pelampung
b. Sistem cuk
c. Sistem bypass
d. Sistem stasioner
e. Primary high speed
10. Bila mesin pincang dan tidak menghasilkan out put tenaga disebabkan oleh?
- a. Cuk menutup
b. Pelampung kotor
c. Main jet tersumbat
d. Airbleeder tidak bekerja
e. Fuel pump tidak bekerja

11. Untuk menyetel putaran stasioner adalah?

- a. Mixture adjusting screw
- b. Speed adjusting screw
- c. Main jet
- d. Chooke valve screw
- e. Throttle valve

12. Jika pedal gas diputar putaran motor tidak bertambah, penyebabnya ialah?

- a. Slow
- b. Power
- c. Stasioner
- d. Cuk
- e. Percepatan

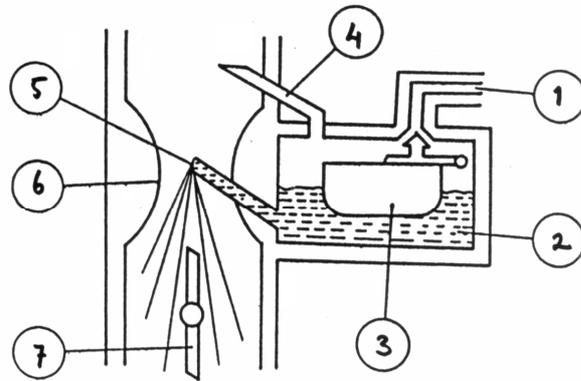
13. Saat kondisi dingin engine sudah dihidupkan, untuk memperbaikinya dilakukan pada sistem?

- a. Acceleration system
- b. Decelaration system
- c. Sistem Cuk
- d. Slow system
- e. Power system

14. Yang bukan termasuk perbandingan udara dan bahan bakar pada kondisi tertentu adalah?

- a. Saat idle campuran 11 : 1
- b. Saat putaran lambat 12-13 : 1
- c. Stasioner campuran 7 : 1
- d. Saat percepatan campuran 8 : 1
- e. Saat beban penuh campuran 12-13 : 1

15.



Pada gambar no.3 di atas, menunjukkan komponen karburator?

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| a. Venturi | d. Pipa pengabut |
| b. Pelampung | e. Throttle valve |
| c. Skrup penyatel campuran | |

16. Yang termasuk komponen pelengkap system bahan bakar bensin adalah?

- Acceleration
- Decelaration
- Stasioner
- Primary high speed
- Secondary high speed

17. 1) Saringan udara

2) Exhaust manifold

3) Muffler

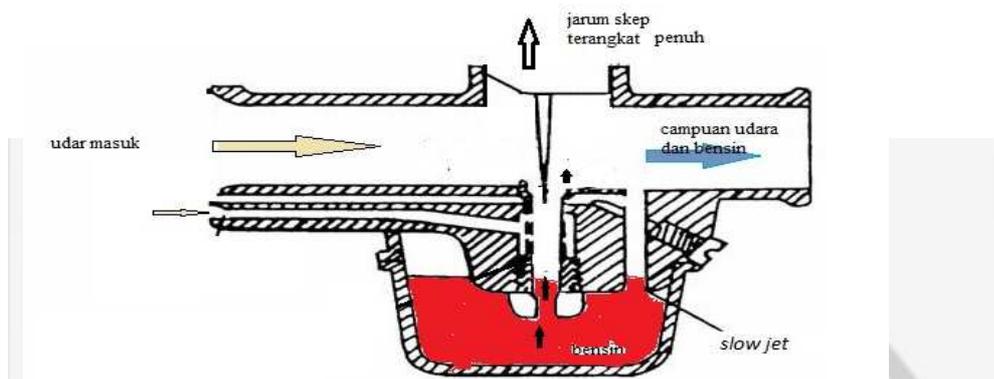
4) Intake manifold

5) Exhaust pipe

Komponen yang termasuk sistem pembuangan, adalah?

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

18. Pada gambar di bawah menunjukkan kerja sistem karburator saat?



- a. Acceleration
 - b. Deceleration
 - c. Stasioner
 - d. Primary high speed
 - e. Secondary high speed
19. Fungsi dari piston valve adalah?
- a. Merubah putaran engine pelampung
 - b. Memperkaya campuran bahan bakar menjadi ideal
 - c. Menyuplai bahan bakar kedalam silinder
 - d. Mengatur pergerakan pelampung
 - e. Membuat campuran
20. Komponen-komponen yang aktif saat engine pada putaran tinggi adalah?
- a. Venturi maksimal, jet needle terangkat penuh, main jet, dan main air bleeder
 - b. Venturi air bleeder, slow jet, main jet, jet needle, dan piston valve
 - c. Venturi air bleeder, slow jet, jet needle, dan piston valve
 - d. Venturi air bleeder, slow jet, main jet, dan piston valve
 - e. Slow jet, main jet, jet needle, dan piston valve

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN

Mata Diklat : Motor Kecil
 Sub Bahasan Diklat : Sistem Bahan Bakar Konvensional
 Kode Kopetensi : 020 KK 04
 Kelas/Semester : X/1
 Waktu Pertemuan/Minggu : 4 x 45 menit
 Standar Kompetensi : Memberikan kemampuan dalam mengalisa sistem
 bahan bakar konvensional

Tujuan Instruksional Umum : Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, siswa
 akan dapat menerapkan sistem bahan bakar
 konvensional
 di bidang motor kecil.

Pertemuan ke : 1 dan 2

Tujuan Instruksional Khusus :

Mengetahui ruang lingkup kompetensi sistem bahan bakar konvensional serta menyadari pentingnya menguasai kompetensi ini, sebagai bekal dalam profesi yang berhubungan dengan teknik mesin.

- A. Pokok Bahasan : Pendahuluan
- B. Sub Pokok Bahasan
 - 1. sistem bahan bakar konvensional
- C. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Siswa	Media dan alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi mata diklat motor kecil 2. Menjelaskan manfaat mempelajari motor kecil	Memperhatikan. Memperhatikan.	buku diktat
Panyajian	3. Menjelaskan hubungan sistem bahan bakar konvensional dan motor kecil : a. Menanyakan kepada siswa prinsip-prinsip dasar sistem	Memberikan sumbang	

	<p>bahan bakar konvensional yang terkait dengan motor kecil</p> <p>b. Menjelaskan secara umum tentang prinsip-prinsip dasar sistem bahan bakar konvensional</p> <p>c. Menanyakan hubungan sistem bahan bakar konvensional dan motor kecil</p> <p>4. Menjelaskan pengertian sistem bahan bakar konvensional :</p> <p>a. Menanyakan kepada siswa pengertian sistem bahan bakar konvensional</p> <p>b. Memberikan definisi sistem bahan bakar konvensional</p> <p>c. Memberikan ilustrasi untuk membantu memahami pengertian sistem bahan bakar konvensional</p>	<p>saran.</p> <p>Memperhatikan.</p> <p>Memberikan sumbang saran.</p> <p>Memperhatikan.</p> <p>Memberikan sumbang saran.</p> <p>Memperhatikan.</p> <p>Memperhatikan.</p>	<p>buku diktat</p>
Penutupan	<p>5. Menutup pertemuan</p> <p>a. Membuat kesimpulan materi yang disampaikan</p> <p>b. Memberikan gambaran umum tentang materi perkuliahan yang akan datang</p>	<p>Memperhatikan dan mencatat.</p> <p>Memperhatikan.</p>	<p>buku diktat</p>

Pertemuan ke : 3 dan 4

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Mengetahui prinsip kerja dasar sistem bahan bakar konvensional secara *idle*, menengah dan putaran tinggi.
 2. Pengertian berbagai fenomena sistem bahan bakar konvensional.
- A. Pokok Bahasan : dasar sistem bahan bakar konvensional
- B. Sub Pokok Bahasan
- 1 Pengenalan cara kerja sistem bahan bakar konvensional saat *idle*
 - 2 Pengenalan cara kerja sistem bahan bakar konvensional saat menengah
 - 3 Pengenalan cara kerja sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi
- C. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Siswa	Media dan alat pengajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 2 2. Menjelaskan manfaat mempelajari prinsip kerja dasar sistem bahan 	<p>Memperhatikan.</p> <p>Memperhatikan.</p>	<p>buku diktat/papan tulis</p>

	bakar konvensional secara <i>idle</i> , menengah dan putaran tinggi.		
Panyajian	<p>3. Menjelaskan pengertian, dan prinsip dasar sistem bahan bakar konvensional saat putaran idle :</p> <p>a. Menanyakan kepada siswa pengertian sistem bahan bakar konvensional saat idle</p> <p>b. Menjelaskan pengertian sistem bahan bakar konvensional saat idle</p> <p>c. Memberikan ilustrasi untuk membantu memahami pengertian sistem bahan bakar konvensional saat idle</p> <p>d. Meminta siswa memberikan contoh-contoh sistem bahan bakar konvensional saat idle</p> <p>e. Menjelaskan berbagai contoh sistem bahan bakar konvensional saat idle</p> <p>f. Menanyakan kepada siswa prinsip dasar sistem bahan bakar konvensional saat idle</p> <p>g. Menjelaskan prinsip dasar sistem bahan bakar konvensional saat idle</p> <p>4. Menjelaskan pengertian, dan prinsip dasar sistem bahan bakar konvensional saat putaran menengah :</p> <p>a. Menanyakan kepada siswa pengertian sistem bahan bakar konvensional saat putaran menengah</p> <p>b. Menjelaskan pengertian sistem bahan bakar konvensional saat putaran menengah</p> <p>c. Memberikan ilustrasi untuk membantu memahami pengertian sistem bahan bakar konvensional saat putaran menengah</p> <p>d. Meminta siswa memberikan contoh-contoh sistem bahan bakar konvensional saat putaran menengah</p> <p>e. Menjelaskan berbagai contoh sistem bahan bakar konvensional saat putaran menengah</p> <p>f. Menanyakan kepada siswa prinsip dasar sistem bahan bakar konvensional saat putaran menengah</p> <p>g. Menjelaskan prinsip dasar sistem</p>	<p>Memberikan sumbang saran.</p> <p>Memperhatikan.</p> <p>Memperhatikan.</p> <p>Memberikan sumbang saran.</p> <p>Memperhatikan.</p>	buku diktat/papan tulis

	<p>bahan bakar konvensional saat putaran menengah</p> <p>5. Menjelaskan pengertian sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada siswa pengertian sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi Menjelaskan pengertian sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi Memberikan ilustrasi untuk membantu memahami pengertian sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi Meminta siswa memberikan contoh-contoh sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi Menjelaskan berbagai contoh sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi Menanyakan kepada siswa prinsip dasar sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi Menjelaskan prinsip dasar sistem bahan bakar konvensional saat putaran tinggi 	<p>Memperhatikan.</p> <p>Memberikan sumbang saran.</p> <p>Memperhatikan.</p> <p>Memberikan sumbang saran.</p> <p>Memperhatikan.</p>	
Penutupan	<p>6. Menutup pertemuan</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan materi yang disampaikan Menugaskan siswa mencari materi kaitannya dengan sistem bahan bakar konvensional idle, saat putaran menengah, dan saat putaran tinggi sebagai pekerjaan rumah. Memberikan gambaran umum tentang materi pembelajaran yang akan datang 	<p>Memperhatikan dan mencatat.</p> <p>Membuat laporan sebagai pekerjaan rumah.</p> <p>Memperhatikan.</p>	buku diktat /papan tulis



PROSES PEMBELAJARAN PADA KELOMPOK KONTROL
MENGUNAKAN CERAMAH



PROSES PEMBELAJARAN PADA KELAS EKSPERIMEN
MENGUNAKAN MEDIA ANIMASI



POST-TEST PADA KELAS KONTROL



POST-TEST PADA KELAS EKSPERIMEN