

III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada pendapat Borg and Gall

“ research and information collecting, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, and dissemination and implementation”.

Dari pendapat atas diketahui bahwa penelitian pengembangan meliputi :

1) penelitian dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) pengembangan produk, 4) uji coba awal, 5) revisi produk, 6) uji coba lapangan, 7)revisi produk uji coba lapangan, 8) uji coba operasional produk, 9) revisi produk dan 10) implementasi dan desiminasi.

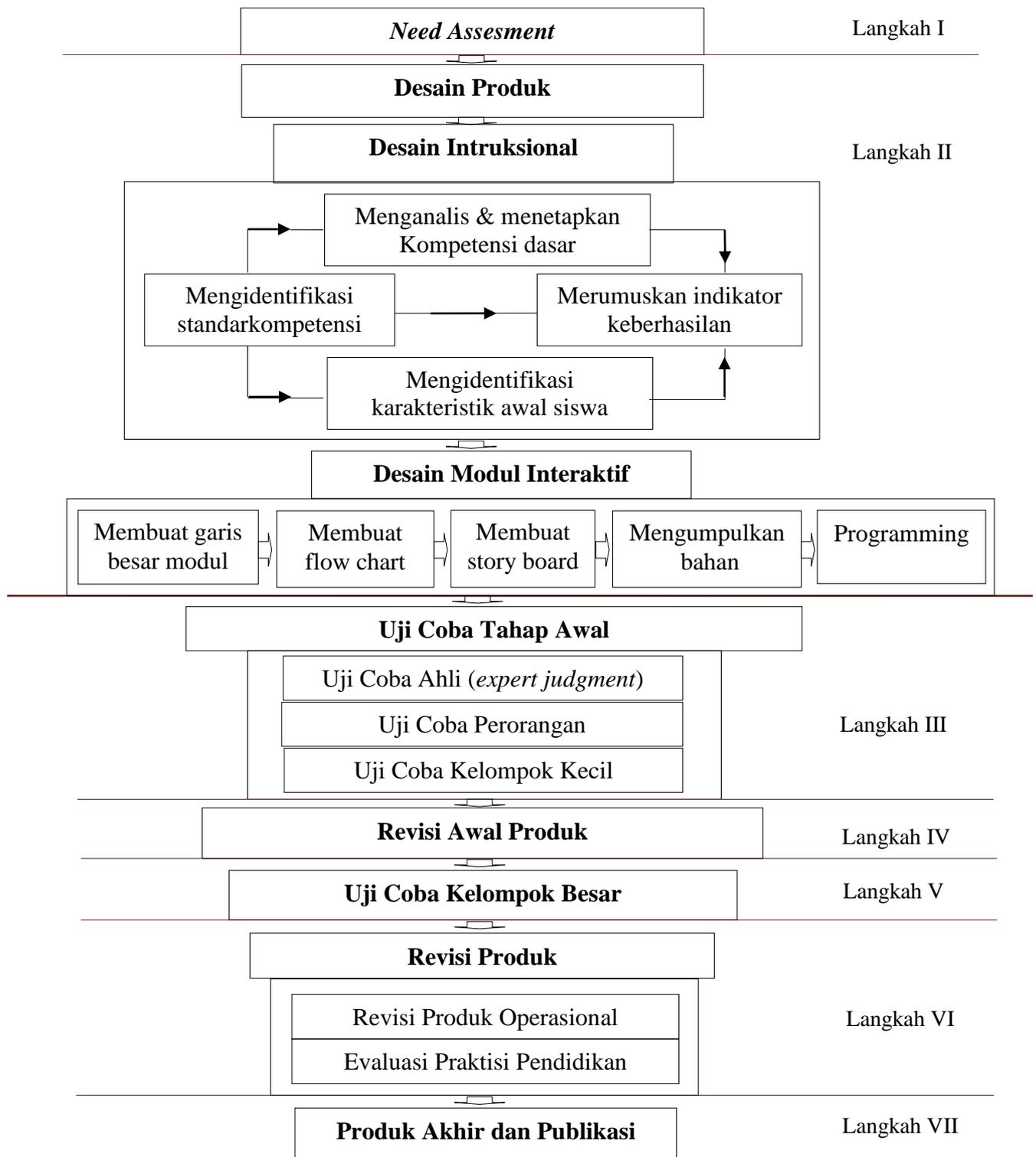
Langkah diatas akan dicakup dalam pengembangan produk dan validasi produk yang mengacu pada pendapat Borg & Gall pada penelitian ini. Karena keterbatasan dana, madrasah dengan program yang sama, waktu dan tenaga maka penelitian ini cukup menggunakan langkah 1 sampai 7 sesuai dengan keperluan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat peneltian ini di MAN 2 Tanjungkarang Kota Bandar Lampung, Jalan Gatot Subroto 30 Bandar Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2011–sampai Mei 2012.

3.3 Langkah-langkah Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah penelitian dan pengembangan modul interaktif ini meliputi tujuh langkah dengan bagan dibawah ini.



Gambar 3.1 Langkah Pengembangan Modul Interaktif Pembelajaran Sepeda Motor (Diadaptasi dari Borg & Gall (1983), Dick & Carey (2005) dan Cepy Riyana (2010))

Sesuai bagan diatas maka ketujuh langkah penelitian dan pengembangan ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

3.3.1 Langkah I. Analisis Kebutuhan

Tahapan pertama dari penelitian ini adalah analisis kebutuhan (*need assessment*). Untuk memperoleh *need assesment* maka dilakukan penelitian pendahuluan dan studi pustaka. Dari studi pendahuluan atau studi lapangan diperoleh data mengenai prestasi siswa pada semester genap tahun 2011. Rincian datanya adalah nilai dengan rentang 45 - 69 berjumlah 51 orang atau 42,5% dari 120 orang, nilai dengan rentang 74 -74 berjumlah 39 orang atau 32,5%, nilai dengan rentang 75-79 berjumlah 27% dan nilai dengan rentang 80-84 berjumlah 3 orang atau 2,5%. Bila standar ketuntasan minimum pada pembelajaran keterampilan sepeda motor adalah 70 maka diperoleh 42,5% dari 120 orang yaitu 51 siswayang tidak tuntas belajar. Jumlah ini tentu cukup besar dan perlu perhatian.

Adapun data dari sebaran angket dari 20 orang siswa kelas X diketahui bahwa 80% siswa masih merasa kesulitan dalam memahami pembelajaran keterampilan sepeda motor. Selanjutnya 19 orang atau 95% menyatakan bahwa waktu yang tersedia masih kurang, sebaliknya 100% responden merasa perlu tambahan jam pelajaran atau tatap muka. Sebaliknya mereka membutuhkan dan mendukung pembelajaran interaktif berbasis komputer.

Berdasarkan gambaran data sarana dan prasarana, MAN 2 Tanjungkarang cukup mendukung pengembangan dan pelaksanaan bahan ajar interaktif. Hal ini dilihat dari adanya lab komputer dengan kapasitas 30 buah PC artinya lab komputer dapat menampung siswa sebanyak 30 orang sekaligus.

Adapun waktu yang dapat digunakan oleh siswa di lab komputer cukup tersedia yaitu pada jam 14.30 sampai jam 17.00 WIB. Dari hasil analisis kebutuhan diatas, baik data prestasi siswa, data dari sebarang angket dan data sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah, semuanya mendukung pengembangan bahan ajar interaktif. Hal ini juga didukung dari pernyataan siswa melalui sebaran angket bahwa siswa sudah mampu mengoperasikan komputer. Dari studi pendahuluan ini dapat disimpulkan bahwa program bahan ajar interaktif dibutuhkan sebagai jalan keluar dari kesenjangan waktu dan kesenjangan prestasi siswa.

3.3.2 Langkah II. Desain Produk

Desain produk terdiri dari Desain Pembelajaran dan Desain Modul Interaktif.

3.3.2.1 Desain Pembelajaran Dick & Carey

Desain ini mengacu pada desain model Dick & Carey (2005) yang diadaptasi sesuai dengan keperluan penelitian yaitu menggunakan langkah 1 sampai 4 dari 10 langkah yang ada yaitu sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi Tujuan Umum Pembelajaran

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan instruksional pembelajaran sepeda motor pada materi motor 4 langkah, cara kerja dan mekanismenya berupa pengetahuan, dan sikap yang masih belum dikuasai siswa.

b. Melaksanakan analisis pembelajaran

Langkah kedua dari desain ini adalah menentukan langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yaitu menjabarkan perilaku pada tujuan instruksional umum menjadi perilaku khusus yang disusun secara logis dan sistematis. Hasil dari langkah kedua ini adalah tersusunnya perilaku khusus dari awal sampai akhir.

c. Mengidentifikasi tingkah laku dan karakteristik siswa.

Langkah ketiga dari desain ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang sudah miliki siswa agar tidak perlu dibelajarkan kembali, dan mana yang belum dikuasai siswa untuk dibelajarkan. Tujuannya adalah agar dapat dapat mengembangkan sistem pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa, juga diperlukan identifikasi karakteristik siswa yang berhubungan dengan keperluan pengembangan pembelajaran yang berupa bakat, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berfikir, minat, atau kemampuan awal.

d. Merumuskan tujuan performansi

Langkah ke empat dari desain ini adalah merumuskan tujuan performansi yaitu rumusan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang akan dicapai siswa pada akhir proses pembelajaran.

3.3.2.2 Desain dan pengembangan bahan ajar interaktif

Desain pengembangan modul interaktif termasuk menentukan multimedia yang akan diintegrasikan ke dalam modul, penulis mengacu pada Cepi Riyana (2010 : 17) yang diadabtasi sesuai dengan keperluan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Membuat Garis Besar Bahan Ajar Interaktif

Pada langkah ini, penulis mengkaji buku cetak milik penulis yang telah digunakan dalam pembelajaran keterampilan sepeda motor di MAN 2 Tanjungkarang.

Selanjutnya pada langkah ini juga penulis menentukan : judul, sasaran, tujuan dan pokok-pokok materi yang akan dituangkan dalam modul interaktif.

b. Membuat *Flowchart*

Flowchart berfungsi membuat alur program dari pembuka (*start*), isi modul (*content*) dan keluar program (*quit/exit*). *Flowchart* ini akan menjadi dasar *storyboard*

c. Membuat *Storyboard*

Storyboard berfungsi untuk menjelaskan masing-masing dari alur pada *Flowchart* yang akan diisi dengan visual dan audio (isi video dan audio dikumpulkan bahan-bahan) sesuai keperluan. *Storyboard* digunakan untuk mempermudah proses pembuatan modul interaktif secara terarah agar sesuai dengan alur yang telah direncanakan. *Storyboard* ini akan memuat: 1) sketsa atau gambaran layar, halaman atau *frame* 2) warna, penempatan dan ukuran grafik, 3) teks asli pada halaman atau layar, 4) warna, ukuran dan tipe font, 5) narasi, 6) animasi, 7) dan audio.

d. Mengumpulkan Bahan-bahan

Setelah membuat *Flowchart* dan *Storyboard* maka penulis mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan untuk melengkapi sajian modul interaktif yang akan dibuat. Bahan-bahan yang perlu disiapkan diantaranya buku cetak yang telah digunakan, video, rekaman suara, animasi, dan gambar sesuai dengan keperluan dan tuntutan materi modul. Buku cetak terdiri dari buku cetak pelajaran yang dipakai yaitu buku seri sepeda motor, buku manual dan buku *catalog spare part* sepeda motor. Adapun video terdiri dari video animasi sederhana yang dibuat sendiri, video animasi yang dibuat dengan bantuan ahli animasi dan salah satu video motor Grand Prix untuk video pembuka. Video motor grand prix yang diambil adalah juara dunia tahun 2008 yakni Valentino Rossi salah satunya ketika

menjuarai sirkuit internasional Valencia. Video ini diambil dari internet melalui website (<http://www.motogp.com>). Sedangkan audio terdiri dari suara musik yang diambil dari kumpulan musik yang banyak tersedia diinternet diantaranya album kitaro dan musik instrumental. Sedangkan gambar-gambar diambil melalui *handpone* penulis berkekuatan 5 MP, scanning buku pelajaran, buku manual dan buku *catalog spare part*.

Bahan berikutnya adalah memilih program komputer atau *software* yang akan digunakan untuk mengolah, memproses dan membuat modul interaktif dan program yang terkait yang dapat membantu. Pada penelitian pengembangan ini *frame* utama dari pembuatan produk adalah *Micromedia Flash* dan program pembantu adalah *Ulead Cool 3D*, *Cool Edit Pro*, *Adobe Photoshop*, *Corel Video Studio 12* dan *Nero Smart*. Secara ringkas tampilan dan fungsinya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Micromedia Flash

Program ini dipilih sebagai *frame* utama dalam menampilkan modul interaktif dengan alasan program ini mudah diperoleh dan bahkan ada bawaan dari Microsoft windows sehingga otomatis ada pada setiap PC, laptop dan net book yang berbasis Windows sehingga tidak perlu mengadakan atau membelinya. Bila program ini belum tersedia di laptop maka mudah diperoleh dengan cara *download* secara gratis. Alasan lain adalah sangat mudah dioperasikan sekalipun bagi tingkat pemula. Siswa MAN 2 Tanjungkarang semuanya telah mengenal program komputer dan dapat mengoperasikannya.

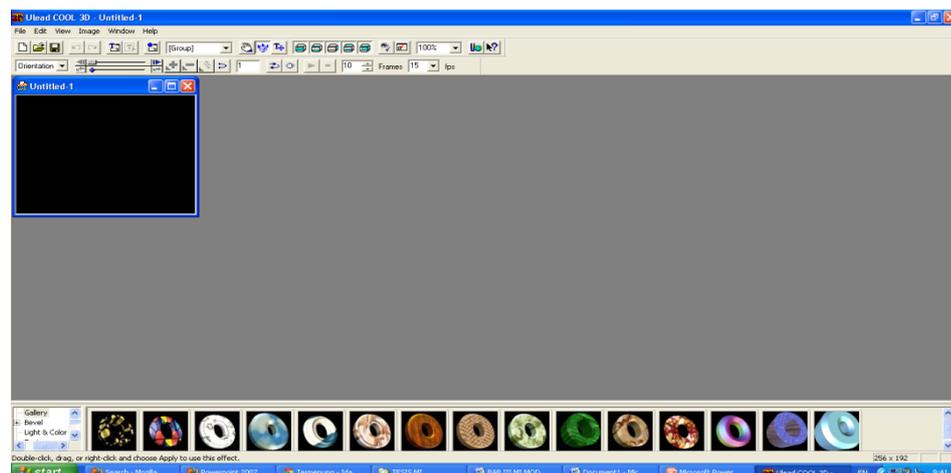


Gambar 3.2 Macromedia Flash sebagai Frame Utama

2. Ulead Cool 3D

Program ini digunakan untuk mengolah dan memberikan efek atau variasi tulisan dan warna yang bergerak maupun diam dalam bentuk 3 dimensi.

Tampilan utama *Ulead Cool 3D* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

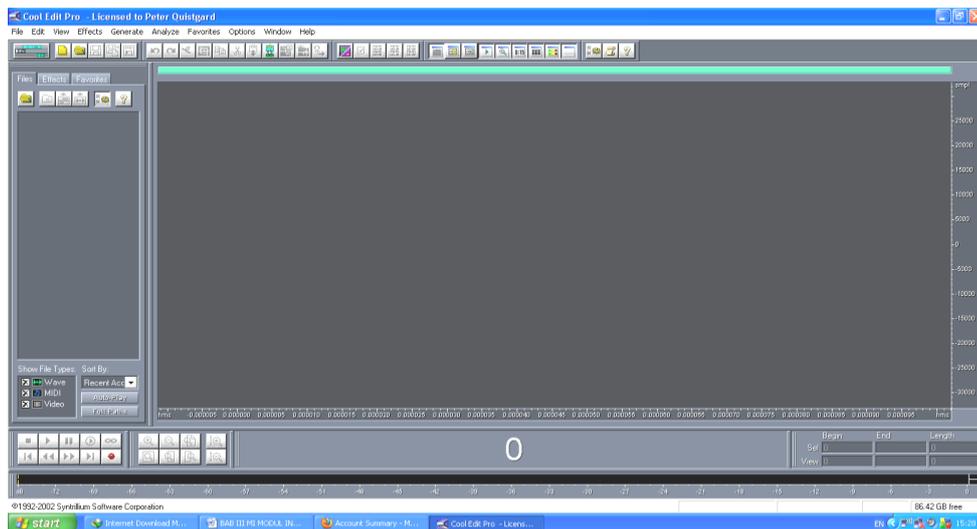


Gambar 3.3 Tampilan Pembuka *Ulead Cool 3D*

Bagian yang diolah dari modul interaktif dengan program *Ulead 3D* diantaranya ; nama program, judul modul, nama sekolah yang ditulis kemudian diberi efek *Global Effects* jenis *Glow* yang menampilkan cahaya yang lewat berulang. Hasilnya muncul tulisan seperti disorot cahaya secara berulang, membuat tampilan menjadi lebih indah dan menarik.

3. Cool Edit Pro

Program ini digunakan untuk mengolah file suara, baik suara musik maupun vocal. Pengolahan suara pada program ini adalah dengan memotong sesuai dengan lama waktu yang diperlukan, menyamarkan suara untuk keperluan suara latar (*background*) dan memperjelas suara untuk tampilan tertentu.



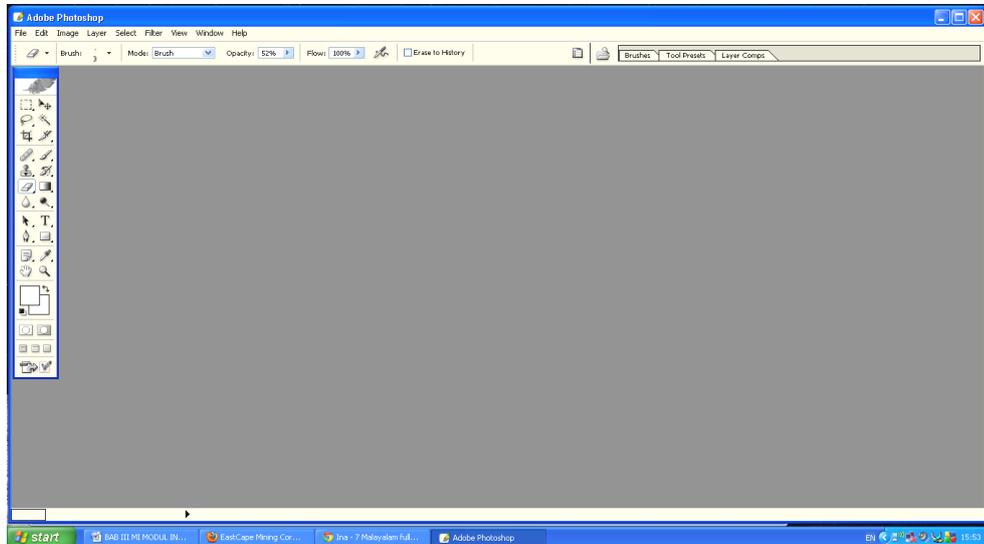
Gambar 3.4 Tampilan Pembuka *Cool Edit Pro*

Hasil editan dari program ini kemudian disimpan dan siap di *ekspor* ke dalam *macro media flash* untuk digabung dengan bahan lain.

4. Adobe Photoshop

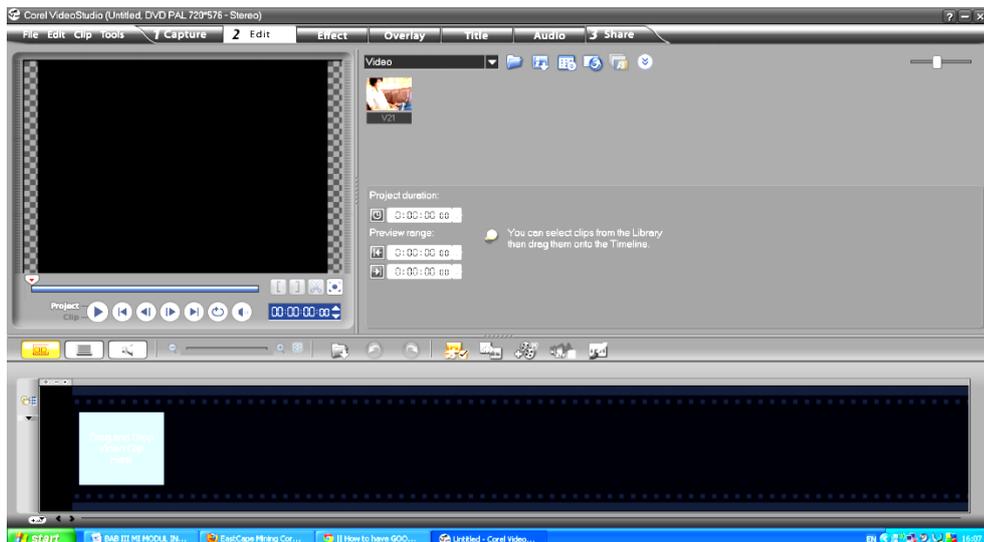
Program ini khusus digunakan untuk mengolah file gambar untuk mendapatkan gambar yang di butuhkan. Program ini pada dasarnya digunakan untuk mengedit gambar seperti memotong, menyamarkan, memperjelas, memberi efek khusus sesuai keperluan. Hasil edit dengan *adobe photoshop* dapat disimpan dalam beberapa pilihan *extensi file*. Gambar dapat diperoleh melalui HP dengan resolusi 2 – 5 megafixel, camera digital, *scanner* dan beberapa gambar yang tersedia diinternet. Gambar-gambar dalam penelitian ini diambil

dari berbagai sarana dan sumber, dari HP Samsung milik penulis, scanner gambar dan unduhan dari internet. Tampilan awal program ini dapat dilihat seperti gambar berikut ini.



Gambar 3.5 Tampilan Pembuka *Adobe Photoshop*

5. *Corel Video Studio 12*



Gambar 3.5 Tampilan Pembuka *Corel Video Studio 12*

Program ini digunakan khusus untuk mengolah file video atau film. Video dalam penelitian ini adalah video animasi yang dibuat sendiri dan sebagian dari

dasar pelatihan mekanik yang disesuaikan dengan kebutuhan pada modul interaktif ini. Pengolahan video pada program ini adalah memotong atau membuang yang tidak diperlukan, mengambil bagian-bagian yang di perlukan, memberi efek, memberi nama, dan menyisipkan tulisan sesuai dengan keperluan

e. Melakukan *Programming*

Langkah programming adalah penyusunan semua bahan-bahan yang telah diolah dari beberapa program mulai dari teks, gambar, video, audio, film dan lain-lain sesuai dengan materi pembelajaran keterampilan sepeda motor. Hasil dari kegiatan ini adalah sebuah Modul Interaktif yang dikemas dalam bentuk data dan VCD.

3.3.3 Langkah III. Uji coba produk tahap awal

Hasil produk dari langkah programming diatas selanjutnya diujicobakan. Kegiatan uji coba ini mengacu pada pendapat Sadiman (2006:182 – 186) yang menyatakan ada tiga tahap evaluasi formatif yaitu: 1) evaluasi satu lawan satu (*one to one*); 2) evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*); 3) evaluasi lapangan (*field evaluation*). Sesuai dengan kebutuhan pada penelitian ini maka cukup menggunakan langkah evaluasi kelompok kecil dan evaluasi lapangan .

Ada tiga hal yang dilakukan pada tahap ini, yaitu uji coba evaluasi ahli (*expert judgement*), uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Uji coba perorangan dilakukan kepada 3 orang siswa dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Sedangkan uji coba kelompok kecil dilakukan pada 14 orang siswa kelas X program keterampilan sepeda motor MAN 2 Tanjungkarang. Tujuan uji

coba ini adalah untuk memperoleh penilaian terhadap produk modul interaktif yang dikembangkan. Hal yang dinilai responden adalah :

- a. Kemenarikan program
- b. Interaktivitas program
- c. Kemudahan mengoperasikan program
- d. Peran modul interaktif dalam pembelajaran

Sedangkan untuk validasi produk, melibatkan ahli yaitu 1) ahli substansi yaitu orang menguasai kompetensi dari materi yang terdapat dalam modul, 2) Ahli desain intruksional untuk menilai kriteria pembelajaran (*instructional criteria*), 3) ahli media yang akan menilai media yang ditampilkan dalam modul (*presentation criteria*) dan 4) Ahli TIK untuk melihat kelayakan program pada saat dioperasikan pada komputer. Uji coba pada para ahli untuk tahap ini bertujuan untuk mendapatkan masukan berupa kritik, saran atau usul dan jalan penyelesaian dari modul interaktif. Berdasarkan dari masukan para ahli, modul akan direvisi kembali. Teknik yang digunakan pada langkah ini adalah observasi dalam bentuk instrumen yang telah buat sesuai produk yang dikembangkan.

3.3.4. Langkah IV. Revisi Produk Awal

Revisi awal modul interaktif dilakukan berdasarkan masukan dari uji coba kelompok kecil dan masukan dari para ahli. Bagian demi bagian modul interaktif diperiksa, bagian yang belum memenuhi kriteria akan direvisi langsung sesuai dengan masukan dari uji coba yang dilakukan.

3.3.5 Lankah V. Uji Coba Kelompok Besar

Uji penelitian pada tahap ini dilakukan dengan pola eksperimen. Modul interaktif yang telah direvisi diujicobakan kembali pada kelompok yang lebih luas, yaitu 6

terdiri dari 4 kelas siswa kelas X dan 2 kelas dari siswa kelas XI . Kelas diambil dengan cara penunjukan. Tujuan dari uji coba kelompok besar ini adalah untuk melihat dan memastikan apakah kriteria dari modul interaktif yang telah direvisi dan dikembangkan sudah tercapai atau belum.

3.3.6 Langkah VI. Revisi Produk Operasional

Revisi operasional merupakan revisi yang kedua setelah uji coba kelompok besar yang bertujuan untuk melihat kembali modul interaktif. Tahapan ini dilakukan dengan melibatkan teman-teman sejawat yang seprofesi yaitu jurusan Otomotif yaitu 2 orang dari Instruktur *Astra Honda Training Centre (AHTC)* dan 1 orang dari Guru mata pelajaran Otomotif. Kepada mereka dilakukan diskusi untuk masukan-masukan mulai dari yang substansi dan ide-ide yang lain yang dapat digunakan untuk menyempurnakan modul interaktif sepeda motor sampai modul interaktif yang dikembangkan diyakini telah dapat mencapai tujuan.

3.3.7 Langkah VII. Produk Akhir

Berdasarkan semua masukan dari sebaran angket maupun dari masukan para ahli setelah dilakukan uji coba dan revisi produk. Revisi produk dilakukan dengan *program software* sesuai dengan keperluan selanjutnya program di kemas dalam bentuk CD pembelajaran dengan menggunakan *program software Nero Smart*.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X program keterampilan Sepeda Motor MAN 2 Tanjungkarang terdiri dari 7 kelas. Penetapan sampel dilakukan berdasarkan prosedur penelitian pengembangan sehingga sampel ditetapkan sesuai dengan keperluan dan tahapan penelitian ini.

3.4.1 Sampel Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan penelitian ini mengambil sampel kelas X sebanyak 20 siswa dari keseluruhan populasi kelas X program keterampilan sepeda motor. Penetapan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*.

3.4.2 Sampel Evaluasi Ahli

Pada tahapan ini penulis menetapkan sampel evaluasi ahli (*expert judgment*) dengan teknik *purposive sampling* yaitu penetapan sampel dengan penunjukan berdasarkan kriteria ahli yang dibutuhkan yaitu ahli substansi pembelajaran yakni ahli yang mengetahui teknik otomotif, ahli desain pembelajaran dan ahli multimedia masing berkualifikasi minimal S2.

3.4.3 Uji Coba Perorangan

Uji coba ini dilakukan kepada 3 orang siswa dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Sampel diambil dengan cara penunjukan bertujuan untuk mengenalkan produk dan memperoleh masukan dari responden mengenai daya tarik program.

3.4.4 Sampel Uji Coba Kelompok Kecil

Pada tahapan ini *prototype* modul interaktif diujicobakan pada 14 (empat belas) siswa kelas X dari siswa yang mengikuti program keterampilan sepeda motor. Teknik pengambilan sampel adalah dengan *random sampling* dengan mengambil sampel 2 orang pada masing-masing kelas dari 7 kelas yang ada sehingga jumlah sampel adalah 14 orang .

3.4.5 Sampel Kelompok Besar

Pengambilan sampel pada kelompok besar ini adalah 2 kelas yaitu kelas X3 dan X 6. Uji ini bersifat eksperimen yaitu kelas pertama diberikan perlakuan dengan menggunakan modul interaktif dan kelas kedua tidak menggunakan modul

interaktif tapi menggunakan pola pembelajaran konvensional dengan menggunakan buku cetak sebagaimana biasa.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif.

Data kualitatif diperoleh dari hasil angket dari responden siswa dan teman seprofesi sedangkan untuk para ahli digunakan observasi yang ditujukan untuk ahli substansi, ahli desain, dan ahli media pada saat uji coba awal dan uji coba lapangan. Data kuantitatif adalah data prestasi siswa yang diperoleh melalui tes.

3.6 Defenisi Konseptual dan Operasional

3.6.1 Defenisi Konseptual Efektifitas Pembelajaran

Efektivitas berkaitan dengan tingkat pencapaian siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan oleh sekolah atau lembaga pendidikan melalui pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diinginkan dari *stakeholder*

3.6.2 Defenisi Operasional Efektifitas Pembelajaran

Efektivitas pada penelitian dan pengembangan ini adalah peningkatan prestasi belajar siswa dengan menggunakan modul interaktif pada Kompetensi Dasar penguasaan konsep motor 4 langkah yang diolah secara statistic dengan t-tes independen untuk menguji perbandingan dari dua sampel indenpenden

3.6.3 Definisi Konseptual Efisiensi Pembelajaran

Efisiensi pembelajaran pada penelitian ini adalah desain, pengembangan dan pelaksanaan dengan segala sumber belajar yang sehemat mungkin untuk mencapai hasil yang sama atau hasil yang lebih baik.

3.6.4 Definisi Operasional Efisiensi Pembelajaran

Efisiensi pembelajaran pada penelitian ini adalah perbandingan waktu dan dana yang digunakan antara pembelajaran dengan menggunakan modul interaktif dengan pembelajaran dengan konvensional.

3.6.5 Definisi Konseptual Daya Tarik Pembelajaran

Daya tarik pembelajaran adalah tanggapan siswa terhadap produk dan rasa ingin tetap belajar atau tidak terhadap pembelajaran yang dipelajarinya pada produk.

3.6.6 Definisi Operasional Daya Tarik Pembelajaran

Daya tarik pembelajaran pada penelitian dan pengembangan ini adalah aspek kemenarikan dan kemudahan yang membuat siswa ingin belajar untuk menguasai materi pada produk modul interaktif yang diprosentasikan sebagai berikut:

90% - 100%	= sangat menarik
70% - 89%	= menarik
50% - 69%	= cukup menarik
0% - 49%	= kurang menarik

3.6.7 Defenisi Operasional

Modul interaktif adalah bahan ajar berupa modul yang dirancang interaktif berbasis computer yang terdiri dari teks, warna, gambar, suara, music latar dan animasi serta tombol-tombol interaktif yang dirancang sedemikian rupa untuk memudahkan siswa mencapai Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar dan untuk mengatasi masalah kekurangan waktu dan tatap muka.

3.6.8 Defenisi Konseptual

Modul interaktif pada penelitian dan pengembangan ini adalah bahan ajar dalam bentuk program modul yang dirancang interaktif dalam bentuk CD untuk mata pelajaran keterampilan sepeda motor kelas X untuk mempermudah memahami konsep mesin sepeda motor 4 langkah.

3.7 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

3.7.1 Kisi-kisi Penilaian Kebutuhan

Need Assessment dalam penelitian ini merupakan dasar untuk mengetahui apakah penelitian dan pengembangan bahan ajar berupa produk modul interaktif ini benar-benar dibutuhkan atau tidak pada pembelajaran keterampilan sepeda motor di MAN 2 Tanjungkarang. Kisi-kisi *need assessment* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Tabel Kisi-kisi instrumen *Need Assesment*

No	Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Jumlah butir
1	Masalah yang dihadapi dalam pembelajaran keterampilan motor	1.1 Kesulitan belajar	1
		1.2 Ketersediaan waktu tatap muka	1
		1.3 Ketersediaan bahan ajar	1
2	Kebutuhan program	2.1 Paket program baru yang dibutuhkan	1
		2.2 Paket program pembelajaran interaktif	1
		2.3 Paket program pembelajaran interaktif berupa modul interaktif	1
3	Potensi yang mendukung penerapan Modul Interaktif	3.1 Kemampuan siswa mengoperasikan komputer	1
		3.2 Ketersediaan sarana dan prasana	1
JUMLAH			8

3.7.2 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba

3.7.2.1 Kisi-kisi Ujicoba Tahap Awal

Pada tahap ini dilakukan ujicoba perorangan, kelompok kecil dan kelompok ahli (*expert judgement*) yang bertujuan untuk melihat tingkat ketercapaian tujuan produk. Pada uji coba perorangan dan kelompok kecil digunakan angket dengan tujuan untuk melihat daya tarik program modul interaktif. Sedangkan Uji coba pada kelompok ahli bertujuan untuk keperluan validasi program dengan menggunakan lembar observasi. Kisi-kisi instrumen dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 3.2 Kisi-kisi daya tarik uji coba perorangan

No	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jumlah butir	Jenis Instrumen
1	Tampilan	1. Layar pembuka	1	Angket
		2. Kejelasan keterbacaan teks	1	
		3. Kejelasan penggunaan video	1	
2	Interaktivitas	4. Kemudahan berpindah antar kegiatan	1	
		5. <i>Feedback</i> yang cepat	1	
3	Kemudahan penggunaan program	6. Kemudahan berpindah halaman	1	
		7. Kemudahan memahami petunjuk	1	
4	Peran modul interaktif dalam pembelajaran	8. Peran program	1	
		9. Sifat kemandirian belajar	1	
		10. Sifat memotivasi belajar	1	
Jumlah			10	

Uji coba ini bersifat singkat, peserta ditemani oleh peneliti mengoperasikan program. Setiap peserta diberi kesempatan mengoperasikan program dari awal sampai selesai dengan sasaran 10 point pada kisi-kisi diatas. Selanjutnya ketiga responden diberikan angket untuk melihat tanggapan responden terhadap program. Hasil responden dilihat pada bab pembahasan.

Tabel 3.3 Kisi-kisi daya tarik uji coba kelompok kecil

No	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jumlah butir	Jenis instrumen
1	Tampilan	1. Tampilan pembuka 2. Kesuaian gambar 3. Kesesuaian warna 4. Kejelasan keterbacaan teks 5. Kejelasan penggunaan video animasi	1 1 1 1 1 1	Angket
2	Interaktivitas	6. Kemudahan berpindah antar kegiatan 7. <i>Feedback</i> yang cepat	1 1	
3	Kemudahan penggunaan program	8. Kemudahan pengoperasian 9. Kemudahan berpindah halaman 10. Kemudahan navigasi 11. Kemudahan menjalankan video 12. Kemudahan memahami petunjuk	1 1 1 1 1	
4	Peran modul interaktif dalam pembelajaran	13. Kejelasan uraian materi 14. Peran gambar 15. Peran video 16. Menumbuhkan sifat kemandirian belajar 17. Menumbuhkan motivasi belajar	1 1 1 1 1 1	
Jumlah			17	

Uji coba kelompok kecil dilakukan lab komputer, respondennya berjumlah 14 orang yang merupakan sampel dari 7 kelas X. Tujuannya adalah untuk melihat daya tarik program secara lebih luas dan tanggapan responden sebelum program diberlakukan pada kelas eksperimen. Hasil uji coba perorangan ini dapat dilihat pada bab pembahasan dan tabel lampiran .

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jml butir	Jenis Instrumen
	1. Kesesuaian materi dengan kurikulum	1. Kesesuaian materi dengan kurikulum, SK dan KD	3	Lembar Observasi
	2. Materi	2. Isi Materi	2	
	3. Penggunaan Istilah	3. Penggunaan istilah sesuai dengan teknik otomotif	1	
	4. Penggunaan gambar	4.1. Penggunaan gambar sesuai dengan materi	1	
		4.2. Penggunaan gambar membantu memperjelas materi	1	
	5. Penggunaan video	5.1. Penggunaan video sesuai dengan materi	1	
		5.2. Penggunaan video membantu memperjelas materi	1	
	6. Penggunaan audio	6.1. Penggunaan bunyi bernuansa otomotif	1	
		6.2. Suara musik pengiring terdengar jelas	1	
	7. Penggunaan gambar latar	7.1. Penggunaan gambar latar bernuansa teknik otomotif	1	
	8. Waktu	8. Kesiapan waktu bagi pengguna	3	
	9. Latihan	9.1. Soal-soal latihan pada modul sesuai dengan materi.	1	
	10. Kelengkapan isi materi	9.2. Waktu yang tersedia cukup	1	
		10.1. Kelengkapan isi modul pada setiap kegiatan belajar	1	
		10.2. Memungkinkan siswa belajar mandiri	1	
	J u m l a h		20	

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Desain Pembelajaran

No	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jml butir	Jenis instrumen
	1. Materi Pembelajaran	1. Kejelasan materi dengan kurikulum	1	Lembar Observasi
		2. Kejelasan tujuan pembelajaran	1	
		3. Kejelasan tujuan pembelajaran dengan kurikulum, SK dan KD	1	
		4. Keterurutan susunan materi	1	
		5. Kejelasan isi materi setiap kegiatan belajar	1	
		6. Kejelasan gambar dan video dengan materi	2	
		7. Kejelasan isi materi	1	
		8. Penggunaan waktu	1	
	2. Sajian materi	9. Kejelasan evaluasi	1	
		10. Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	1	
		11. Penggunaan bahasa yang baik dan benar	1	
		12. Kemudahan penggunaan program	1	
		13. Penumbuhan motivasi belajar	1	
		14. Memungkinkan siswa belajar mandiri	1	
	J u m l a h		15	

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jumlah butir	Jenis instrumen	
1	Kualitas Tampilan	1. Kualitas kejelasan layar 2. Ukuran layar 3. Keterbacaan teks 4. Kejelasan keterbacaan gambar 5. Kejelasan keterbacaan video 6. Kejelasan sound	2 1 1 1 1 2	Lembar Observasi	
2	Daya Tarik	7. Kemenarikan tayangan pembuka 8. Kemenarikan tampilan menu 9. Kemenarikan tombol navigasi 10. Kemenarikan warna 11. Kemenarikan nuansa otomotif 12. Kemenarikan sound 13. Kemenarikan tampilan gambar 14. Kemenarikan tampilan video 15. Kemenarikan responsive umpan balik 16. Kemenarikan tampilan animasi	1 2 1 1 1 1 1 1 1 1		
3	Kemudahan Operasional	17. Kemudahan membuka program 18. Kemudahan tombol navigasi 19. Kemudahan membuka materi 20. Kemudahan berpindah halaman 21. Kemudahan berpindah topik/materi 22. Kemudahan menjalankan video animasi 23. Kemudahan umpan balik pada evaluasi 24. Kemudahan menutup menutup program	1 1 1 1 1 1 1 1		
4	Pengorganisasian	25. Pengorganisasian materi 26. Pengorganisasian sub materi 27. Pengorganisasian gambar.	1 1 1		
		J u m l a h	30		

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Validasi TIK

No	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jumlah butir	Jenis Instrumen	
1	Tampilan program	1. Kualitas kejelasan layar 2. Ukuran layar 3. Keterbacaan teks 4. Kejelasan keterbacaan gambar 5. Kejelasan keterbacaan video 6. Kejelasan sound	2 1 1 1 1 2	Lembar Observasi	
2	Keterfungsian program pada komputer	7. Keberfungsian star awal 8. Keberfungsian tombol navigasi 9. Keberfungsian pemilihan Menu 10. Keberfungsian perpindahan halaman 11. Keberfungsian pemutar veideo 12. Keberfungsian feedback 13. Keberfungsian manifulasi perubahan warna 14. Keberfungsian tombol exit program	1 2 1 1 1 1 1 1		
3	Kemudahan operasional program	15. Kemudahan membuka program 16. Kemudahan tombol navigasi 17. Kemudahan membuka materi 18. Kemudahan berpindah halaman 19. Kemudahan berpindah topik/materi 20. Kemudahan menjalankan video animasi 21. Kemudahan umpan balik pada evaluasi 22. Kemudahan menutup program	1 1 1 1 1 1 1 1		
4	Kesesuaian program pada komputer	23. Kelancaran program pada perangkat komputer 24. Kesesuaian resolusi pada perangkat komputer 25. Kekompatibelan program dengan windows	1 1 1		
	Jumlah		28		

Uji ahli pada penelitian dan pengembangan ini terdiri dari ahli materi, ahli desain, ahli media dan ahli TIK. Uji ahli materi bertujuan untuk melihat substansi materi secara menyeluruh untuk meyakinkan kebenaran materi dengan kebenarannya pada mata pelajaran keterampilan sepeda motor dan melihat ketercapaian tujuan pembelajaran yang diterapkan pada modul interaktif. Adapun uji ahli desain bertujuan untuk melihat kebenaran desain pembelajaran yang diterapkan pada modul, kesesuaiannya dengan kurikulum dan kebenarannya dalam penerapan pada program modul interaktif.

Sedangkan pada uji ahli multimedia bertujuan untuk menilai penampilan produk terutama pada muatan media, kemudahan dan kelayakannya dalam penerapan modul interaktif. Adapun uji ahli TIK bertujuan untuk menilai pengoperasian produk modul interaktif terhadap komputer. Secara rinci semua hasil uji dari ahli di atas dapat dilihat dalam bab pembahasan penelitian.

3.7.2.2 Kisi-kisi Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba pada tahap ini dilakukan pada kelas eksperimen sebagai kelas penerapan penggunaan modul interaktif. Uji coba ini meliputi uji efektivitas, uji efisiensi dan uji daya tarik dengan menggunakan instrumen sesuai dengan kebutuhan. Uji coba efektivitas produk dilakukan dengan *pretest* dan *posttest* dengan instrumen tes. Untuk uji coba efisiensi dilakukan dengan menilai waktu dan biaya yang digunakan, sedangkan uji coba daya tarik digunakan angket. Kisi-kisi uji coba setiap komponen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.8 Kisi-kisi *Pretest*

Kompetensi dasar	Indikator	Jml soal	Tk kog	Jenis soal
Memahami Energi	- Mendefenisikan pengertian energi.	1	C1	Pilihan ganda dan essay
	- Menyebutkan fungsi energi	1	C1	
	- Menyebutkan jenis-jenis energi.	1	C1	
	- Mengilustrasikan salah satu contoh perubahan energi	1	C2 C4	
	- Menjelaskan terjadinya perubahan energi.	1	C1	
	- Menyebutkan sifat-sifat bahan bakar motor	1	C3	
	- Membuat sketsa perubahan energi pada motor	1		
	Memahami prinsip kerja motor	- Mendepenisikan motor bakar	1	
- Merumuskan pengertian siklus mesin		1	C3	
- Mendiagnosis langkah penghisapan motor bakar		1	C2	
- Mendefenisikan istilah TMA dan TMB		1	C1	
- Memberikan contoh tentang kompresi		1	C2	
Memahami motor 4 langkah	- Mendefenisikan motor 4 langkah	1	C1	Pilihan ganda dan essay
	- Menyebutkan proses terjadinya tenaga pada motor	1	C1	
	- Menyebutkan proses kerja pada motor 4 langkah	1	C1 C2	
	- Menyimpulkan arti proses langkah usaha.	1	C3	
	- Menyimpulkan arti proses langkah buang.	1	C2	
	- Menjelaskan proses langkah buang.	1	C2	
	- Mengartikan derajat diagram satu (1) siklus motor 4 langkah.	2	C2	
	- Menjelaskan tenaga indicator			
		Jumlah	20	

Table 3.9 Tabel Kisi-kisi *Posttest*

Kompetensi dasar	Indikator	Jml soal	Tk kog	Jenis soal
Memahami prinsip kerja motor	Menyebutkan prinsip motor bakar	1	C1	Pilihan ganda dan essay
	Menguraikan setiap proses kerja dalam satu siklus	1	C4	
	Mendefenisikan istilah TMA dan TMB	1	C1	
	Merumuskan pengertian langkah	1	C4	
	Menentukan besarnya derajat engkol pada proses langkah isap dan langkah kompresi	1	C4	
Memahami motor 4 langkah	Mendefenisikan motor 4 langkah	1	C1	Pilihan ganda dan essay
	Menjelaskan satu (1) siklus motor 4 langkah.	1	C4	
	Menjelaskan terjadinya pembakaran	1	C4	
	Menjelaskan proses perpindahan tenaga pada motor	2	C4	
	Membuat diagram pembukaan dan penutupan katup.	2	C4	
	Meghitung perbandingan kompresi.	2	C5	
	Menyebutkan komponen utama motor	2	C1	
	Menjelaskan fungsi komponen utama motor	3	C2	
	Menyusun komponen sistem mekanisme penggerak katup	1	C3	
	Menganalisis kebocoran kompresi	1	C4	
	Jumlah	20		

Tabel 3.10 Kisi-kisi Uji Efisiensi

Materi	Pertemuan	Jumlah Pertemuan
Mengenal Energi	1	1 x
Memahami prinsip kerja Motor	2	2 x
Mengenal dasar konstruksi motor 4 langkah	3	3 x

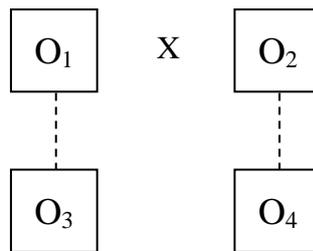
Tabel 3.11 Kisi-kisi Uji Daya Tarik

No	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jml butir	Jenis instrumen
	Kemenarikan tampilan	1. Tampilan layar pembuka 2. Tampilan Warna 3. Kesusuain gambar <i>background</i> 4. Bunyi musik latar 5. Keterbacaan teks	2 1 1 1 1	Angket
	Kemenarikan kemudahan penggunaan	6. Kemudahan interaktifitas 7. Kemudahan pengoperasian 8. Kemudahan penggunaan tombol 9. Ketersediaan petunjuk	1 1 1 1	
	Kemenarikan isi	10. Kejelasan materi setiap kegiatan belajar 11. Kesusuain gambar, animasi dengan materi 12. Kejelasan gambar dan video animasi 13. Memungkin siswa belajar mandiri 14. Menumbuhkan motivasi	1 2 1 1 1	
	Jumlah		15	

3.8. Model Rancangan Eksperimen untuk Menguji Produk

Untuk mendapatkan modul interaktif yang memenuhi kriteria maka harus diuji cobakan yaitu menggunakan desain *true experiment* dengan bentuk *Pretest posttest group design*. Dalam uji coba produk di ambil 2 (dua) kelas yaitu satu kelas eksperiment dengan perlakuan memakai modul interaktif dan kelas kedua sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional.

Uji coba ini menggunakan desain sebagai berikut:



Gambar 3.6 *Pretest posttest group design*, (Sugiyono, 2012)

Keterangan :

- O₁ = Nilai kemampuan awal kelompok eksperimen
- O₂ = Nilai kemampuan kelompok eksperimen setelah menggunakan pembelajaran modul interaktif
- O₃ = Nilai kemampuan awal kelompok kontrol
- O₄ = Nilai kemampuan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional
- X = *Treatment* dengan pembelajaran modul interaktif

3.9 Teknik Analisis Data

3.9.1 Teknik Analisa Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data kuantitatif dianalisis dengan t-test independen (*independent t-test*) yaitu uji yang digunakan untuk menghitung dua rata – rata (*mean*) dua kelompok yang tidak berhubungan dengan asumsi data berdistribusi normal dan homogen. Adapun hasil uji normalitas dan homogenitas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Dari uji normalitas yang dilakukan terhadap kelas eksperimen dan kelas control dengan menggunakan SPSS 12 yaitu menggunakan metode Kolmogorov – Smirnov yang dikoreksi Liliefors dan metode Shapiro – Wilk Sig.(p). Hasil dilihat pada perbedaan nilai signifikansi *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3.12 Uji Normalitas kelas eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	,110	23	,200(*)	,974	23	,772
Posttest	,123	23	,200(*)	,965	23	,575

* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel uji normalitas diatas dengan menggunakan metode

Kolmogorov – Smirnov yang dikoreksi Lilliefors dan metode Shapiro – Wilk

Sig.(p) lebih besar dari pada α (0,05) dengan melihat perbedaan nilai signifikansi

pretest dan *posttest* pada kelas eksperimen lebih besar dari 0,05 (0,200 > 0,05)

maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas di hitung dengan menggunakan *test of homogeneity of variance*.

Bila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data disebut homogen. Hasil

perhitungannya ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.13. Uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
VAR00001	Based on Mean	,122	1	43	,729
	Based on Median	,178	1	43	,675
	Based on Median and with adjusted df	,178	1	42,70 9	,675
	Based on trimmed mean	,118	1	43	,733

Bila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data disebut homogen.

Berdasarkan tabel diatas maka diperoleh nilai signifikansi 0,05 (0,729 > 0,05)

maka kedua data dapat dinyatakan data homogen.

Sedangkan uji hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

Ho : Peningkatan kemampuan pembelajaran dengan modul interaktif lebih kecil atau sama dengan pembelajaran konvensional

Ha : Peningkatan kemampuan pembelajaran dengan modul interaktif lebih baik dengan pembelajaran konvensional

Untuk mengambil keputusan apakah Ho diterima atau ditolak yaitu dengan membandingkan antara t hitung dengan t tabel ;

- Terima Ho, tolak Ha jika t hitung $\leq t$ tabel ;

- Tolak Ho, terima Ha jika t hitung $> t$ tabel .

Pengambilan keputusan apakah ada perbedaan yang signifikan atau tidak, yaitu melihat perbandingan t hitung dengan t tabel .

3.9.2 Teknik Analisa Data Kualitatif

Data-data kualitatif pada penelitian ini meliputi data pada aspek efisiensi dan aspek daya tarik . Aspek efisiensi pada penelitian ini difokuskan pada aspek waktu yang dihitung melalui perbandingan waktu. Menghitung efisiensi waktu pembelajaran, menurut Sumarno (2001) mengemukakan “ pengukuran efisiensi dilakukan dengan menghitung rasio jumlah tujuan pembelajaran yang dicapai siswa dibandingkan dengan jumlah waktu yang digunakan untuk mencapainya, makin besar indeks rasio maka makin tinggi efisiensi belajar”. Berdasarkan pendapat diatas maka diperoleh formula sebagai berikut

$$\text{Efisiensi waktu pembelajaran} = \frac{\text{waktu yang diperlukan}}{\text{waktu yang dipergunakan}}$$

Hasil dari ratio perbandingan waktu ini dapat dianalisa yaitu jika ratio ;

1) Jika perbandingan waktu (ratio) yang dipergunakan sama dengan 1 (satu) waktu yang diperlukan pembelajaran artinya tepat sesuai target seperti biasa, 2) Jika ratio lebih dari 1 (satu) maka pencapaian target pembelajaran lebih cepat maka dikatakan efisiensinya tinggi, 3) Jika ratio kurang dari 1 (satu) maka pencapaian target pembelajaran lebih lambat maka efisiensinya rendah.

Sedangkan untuk memberikan makna data untuk menilai kualitas daya tarik modul interaktif ditetapkan dengan skala skor prosentase. Menurut Arikunto (2008:245) skala penilaian dapat dituliskan 1-100 misal :

80-100 = baik sekali; 66-79 = baik; 56-65 = cukup 40-55 = kurang 30-39 =gagal

Masih menurut Arikunto (2009:35) penyusunan kategori nilai bisa 1% - 100%.

Pendapat senada juga dikemukakan oleh Sugiyono (2012: 92) tentang macam-macam skala pengukurun diantaranya *Rating Scale*, *rating scale* lebih *fleksibel* dapat mengukur berbagai penomena seperti kemampuan, proses kegiatan, pendapat, pengetahuan dan lain-lain. Yang penting seorang penyusun instrumen dengan *rating scale* harus dapat mengartikan setiap angka yang diberikan pada instrumen.

Berdasarkan pendapat diatas maka pada penelitian ini memberikan rentang skala pada instrumen yaitu 1% - 100% : 1) 90% -100% (sangat menarik); 2) 0% - 89% (menarik); 3) 50%-69% (cukup menarik) dan 4) 0%-49% (kurang menarik)

