

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Pengembangan dan perencanaan media pembelajaran interaktif dilakukan dengan beberapa tahapan yang telah di adaptasi dari model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Adapun tahapan yang sudah dilaksanakan:

#### 1. Analysis

Tahapan analisis merupakan tahap awal yang pertama kali dilakukan. Pada tahap ini dilakukan observasi di kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK Ma'arif 1 Wates. Observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai sistem pembelajaran yang diterapkan oleh sekolah, mulai dari kurikulum, sarana prasarana hingga materi yang sukar dipahami siswa, dilihat dari hasil *test* atau pretest.

Tabel 7. Data hasil ulangan harian pengapian konvensional

Nomor Soal	1	2	3	4	5	J Skor	Nilai
Skor maks No. absen	10	10	10	10	10	50	
1	7	8	8	7	8	38,00	76
2	8	7	8	5	8	8,00	16
3	5	5	5	7	8	30,00	60
4	5	7	8	7	8	35,00	70
5	7	8	5	7	8	35,00	70
6	8	5	7	8	8	36,00	72
7	5	5	8	5	5	28,00	56
8	7	5	8	7	5	32,00	64
9	7	8	7	8	5	35,00	70

Lanjutan tabel 7. Data hasil ulangan harian pengapian konvensional

10	7	5	5	7	8	32,00	64
11	7	8	10	7	8	40,00	80
12	7	8	5	5	5	30,00	60
13	5	5	5	8	10	33,00	66
14	8	5	5	8	8	34,00	68
15	7	8	10	10	8	43,00	86
16	10	5	8	5	10	38,00	76
17						0,00	0
18	5	5	5	7	8	30,00	60
19	10	5	5	5	8	33,00	66
20	7	5	8	5	5	30,00	60
21	7	5	8	7	8	35,00	70
22	7	5	8	5	5	30,00	60
23	7	5	8	5	8	33,00	66
24	7	8	7	5	5	32,00	64
25	5	5	5	5	8	28,00	56
26	7	5	8	5	8	33,00	66
27	7	8	8	5	5	33,00	66
28	7	5	8	8	5	33,00	66
29	7	10	10	8	5	40,00	80
30	7	5	8	5	5	30,00	60
31	8	5	5	5	5	28,00	56
32	8	10	10	7	8	43,00	86
33	5	7	5	5	8	30,00	60

Dari tabel di atas dapat diketahui masih banyak siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM 75, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem pengapian konvensional.

Observasi dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan guru mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan dan mengamati suasana saat belajar mengajar. Dari wawancara yang dilakukan diperoleh informasi

bahwa kurikulum yang digunakan SMK Ma'arif 1 Wates adalah kurikulum 2013. Selain informasi yang telah diperoleh dari guru, pengamatan dari suasana belajar mengajar sebagian besar siswa merasa bosan dan jenuh terhadap model pembelajaran yang diterapkan sehingga menyebabkan suasana kelas menjadi pasif dan menyebabkan peserta didik sibuk dengan kegiatannya sendiri, terutama pada mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan khususnya materi sistem pengapian konvensional antara lain: guru masih menggunakan metode konvensional, kurangnya sumber belajar peserta didik, kegiatan pembelajaran masih menggunakan *jobsheet* sehingga peserta didik kurang terpacu dan kurang tertarik pada proses pembelajaran. Kurangnya ketertarikan peserta didik pada proses pembelajaran mengakibatkan peserta didik tidak berkembang dan tidak kreatif.



Gambar 26. Peserta didik sibuk dengan kegiatannya sendiri

Berdasarkan informasi yang telah diperoleh dan diuraikan maka diperlukan pengembangan media pembelajaran interaktif pada materi sistem pengapian konvensional mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan. Dengan adanya media pembelajaran tersebut maka diharapkan dapat menjadi

bahan ajar pendukung dalam meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran.

## **2. Design**

Tahap *design* merupakan tahapan yang dilakukan dalam proses perencanaan media pembelajaran sistem pengapian konvensional. Pada tahapan ini ada tiga jenis kegiatan yang dilakukan oleh peneliti, yaitu:

### **a. Pengumpulan Referensi**

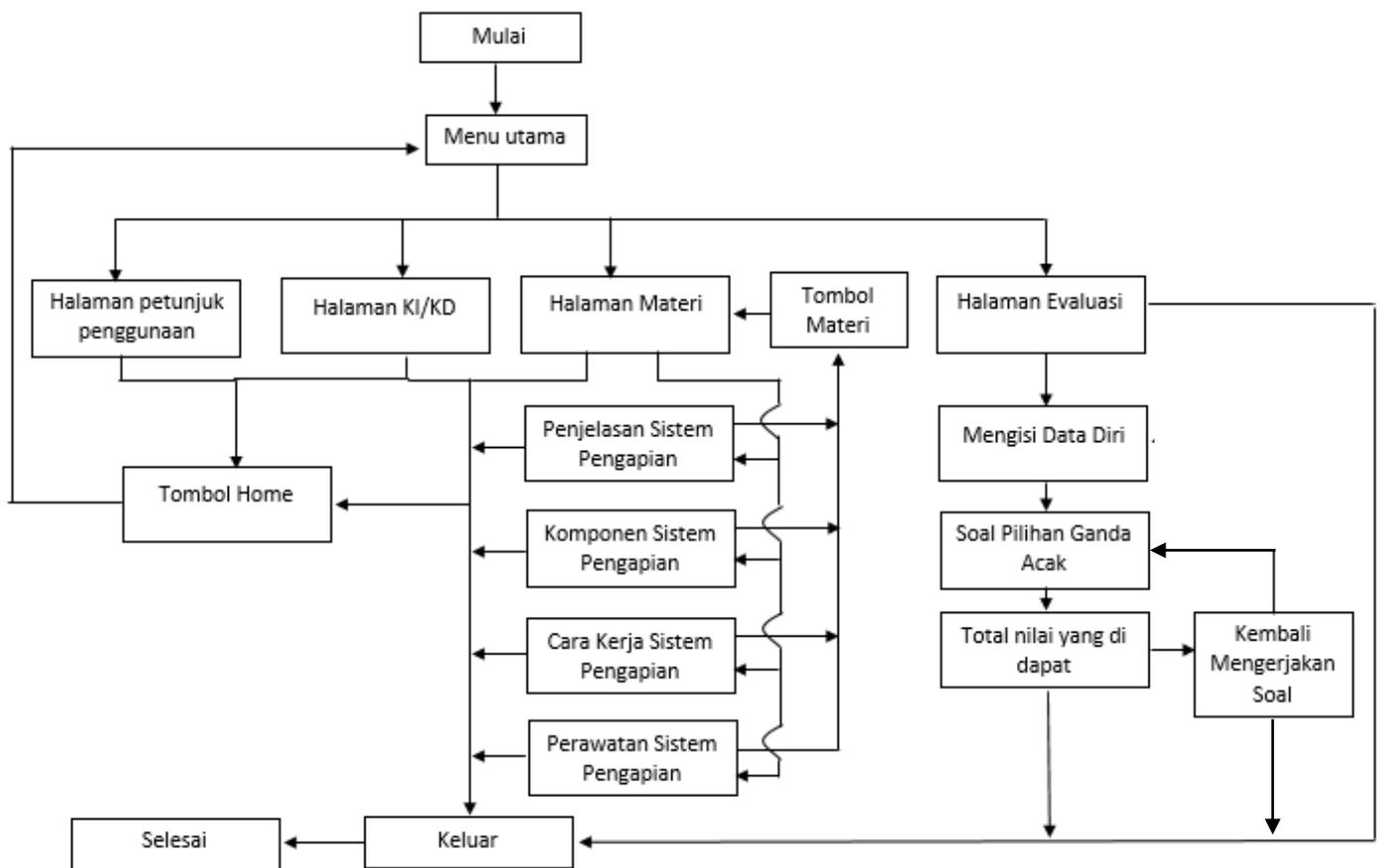
Dalam tahap ini penulis mengumpulkan berbagai referensi yang dibutuhkan untuk membuat media pembelajaran sistem pengapian konvensional. Pengumpulan referensi dilakukan melalui buku-buku perbaikan kendaraan, internet dan media yang mendukung materi sistem pengapian konvensional.

Buku yang dipakai sebagai acuan untuk membuat media ini antara lain:

- 1) Toyota. (2006). *Toyota Training Manual Vol 14: Fundamental of Electricity Step 2*. Jakarta: Toyota
- 2) Sitanggang, R. (2013). *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*. Malang: PPPPTK BOE
- 3) Kristanto, P. (2015). *Sistem Kelistrikan Otomotif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

### **b. Penyusunan Kerangka Media**

Pada tahap ini peneliti membuat kerangka media pembelajaran dalam bentuk *flowchart*. Tujuan dari pembuatan *flowchart* ini untuk memudahkan dalam pembuatan program media pembelajaran interaktif. *Flowchart* media pembelajaran interaktif secara lengkap dapat dilihat pada gambar 27.



Gambar 27. Flowchart media

**c. Menentukan Sistematika Media**

Sistematika media pembelajaran dibuat dengan konsep serta digambarkan secara detail dalam sebuah *story board*. *Story board* menjelaskan setiap komponen yang terdapat dalam media pembelajaran beserta fungsinya. *Story board* dari media pembelajaran dapat dilihat pada lampiran.

**3. Development**

Pada tahap ini membahas tentang langkah pengembangan media pembelajaran secara lebih rinci mulai dari pembuatan media pembelajaran, validasi, hingga revisi.

## a. Pembuatan Media

Pembuatan media dilakukan dengan menerapkan desain awal yang sebelumnya berupa *story board* dan *flowchart* kemudian di wujudkan dalam *Software Adobe Flash CS 6* menggunakan komputer dengan spesifikasi sebagai berikut: Processor Intel Core i3 2,4 GHz, Memori 4 GB DDR3, VGA ATI Radeon 1 GB, 500 HDD, Monitor 14”, Windows 10. Hasil pembuatan media secara detail adalah sebagai berikut:

### 1) Halaman *intro*/pembuka

Halaman pembuka dibuat berdasarkan desain awal pada *story board*. Halaman ini terdiri dari tombol masuk menuju halaman utama, tombol volume, tombol *exit* tombol *resize* dan animasi yang muncul disertai dengan *backsound*.



Gambar 28. Halaman intro

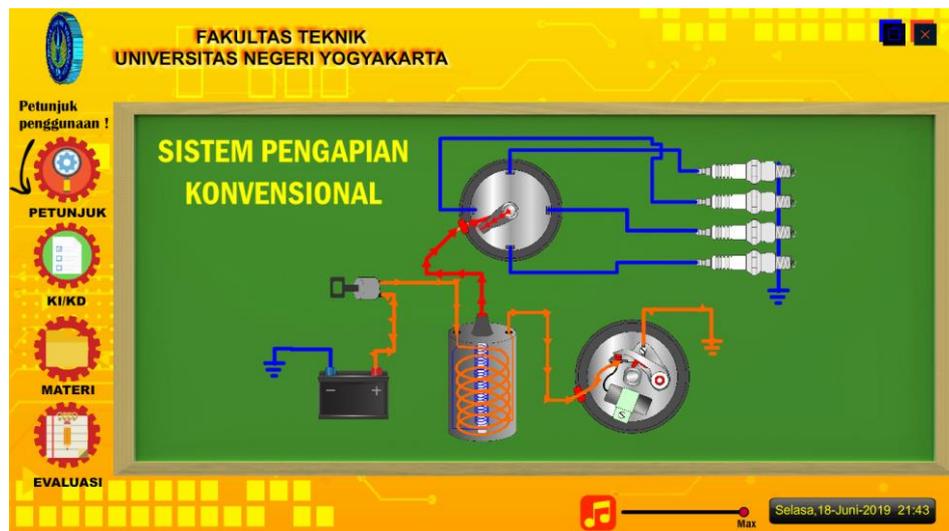
### 2) Halaman Beranda

Halaman beranda terdiri dari *header*, menu utama, deskripsi media serta beberapa menu pendukung. Pada halaman *header* terletak disebelah pojok kiri atas berupa tulisan “Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta”, selain itu

juga terdapat tombol volume untuk mengatur besarnya suara yang berada di pojok kanan bawah beserta disampingnya terdapat waktu dan tanggal sesuai dengan komputer yang digunakan. Selain tombol *volume* di halaman ini juga dilengkapi tombol *exit* untuk keluar dari media pembelajaran dan tombol *resize* untuk mengecilkan atau membesarkan media.

Menu utama media pembelajaran terletak di sebelah kiri, berupa tombol yang tersusun memanjang kebawah. Menu utama ini terdiri dari empat pilihan menu, antara lain:

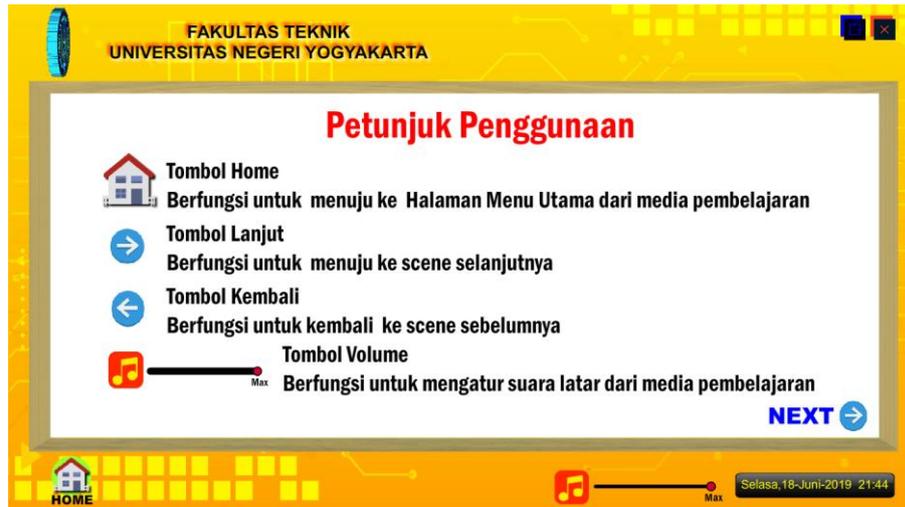
- Petunjuk penggunaan
- KI/KD
- Materi
- Evaluasi



Gambar 29. Halaman Beranda

### 3) Halaman Petunjuk

Halaman ini berisi penjelasan dari kegunaan masing-masing tombol yang disediakan pada media pembelajaran. Penjelasan ini berguna untuk membantu *user* dalam mengoperasikan media pembelajaran.



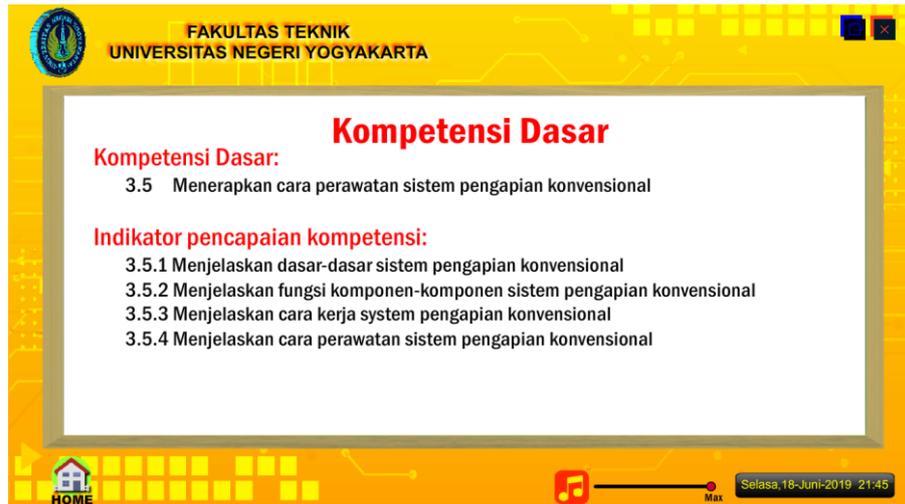
Gambar 30. Halaman petunjuk penggunaan

#### 4) Halaman KI/KD

Halaman KI/KD berisi kompetensi inti dan kompetensi dasar dari pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan yang menjadi pedoman penulisan materi sistem pengapian konvensional dari KI/KD 2013 SMK Kompetensi keahlian kendaraan ringan.

Tabel 8. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

<b>Kompetensi Inti</b>
3. Menerapkan, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
<b>Kompetensi Dasar</b>
3.5. Menerapkan cara perawatan sistem pengapian konvensional
<b>Indikator Pencapaian</b>
3.5.1. Menjelaskan dasar-dasar sistem pengapian konvensional
3.5.2. Menjelaskan fungsi komponen-komponen sistem pengapian konvensional
3.5.3. Menjelaskan cara kerja sistem pengapian konvensional
3.5.4. Menjelaskan cara perawatan sistem pengapian konvensional



Gambar 31. Halaman KI/KD

### 5) Halaman materi

Halaman materi berisi empat pokok bahasan yaitu dasar-dasar pengapian konvensional, komponen pengapian konvensional, cara kerja pengapian konvensional dan pemeliharaan pengapian konvensional.



Gambar 32. Halaman materi

### 6) Halaman evaluasi

Halaman ini berisikan soal evaluasi yang terdapat di dalam media pembelajaran ini. Soal yang ada di dalam media ini terdiri dari dua puluh buah

soal. Sebelum memasuki halaman soal *user* harus mengisi data diri terlebih dahulu dengan lengkap.

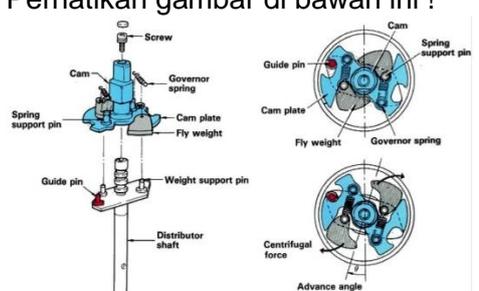
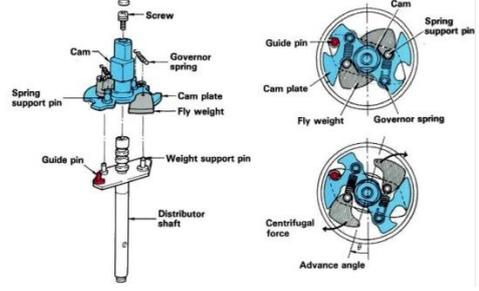
Gambar 103. Halaman data diri

Setelah mengisi data diri dengan lengkap *user* akan masuk halaman yang berisi soal acak sebanyak 20 soal, jika soal sudah terjawab semua nilai akan langsung keluar.

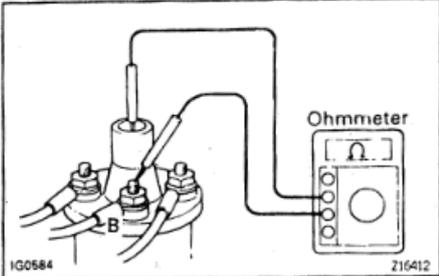
Tabel 9. Kisi-kisi soal

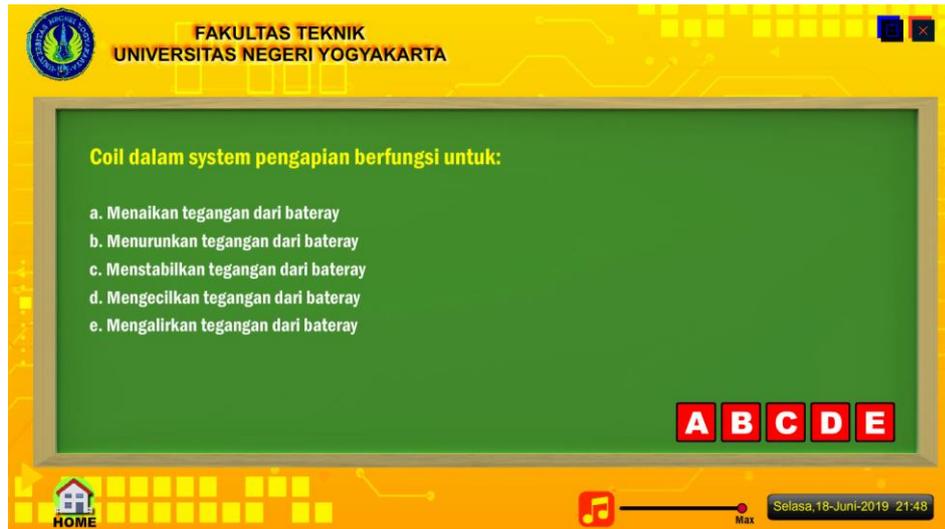
Kompetensi dasar	Indikator pencapaian kompetensi	Soal
3.5 Menerapkan cara perawatan sistem pengapian konvensional	3.5.1 Menjelaskan dasar-dasar sistem pengapian konvensional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam sebuah kendaraan terdapat beberapa sistem seperti dibawah ini, sistem yang berfungsi untuk memercikan bunga api pada busi adalah.....</li> <li>- Pada sistem pengapian yang dilengkapi dengan external resistor untuk mencegah terjadinya turun tegangan pengapian pada saat mesin <i>distarter</i> maka langkah yang ditempuh adalah.....</li> <li>- Pada sistem pengapian konvensional lamanya arus primer dikontrol oleh.....</li> <li>- Sudut dwell adalah besarnya sudut putaran hubungan distributor saat kontak point dalam kondisi.....</li> </ul>

Lanjutan tabel 9. Kisi-kisi soal

	<p>3.5.2 Menjelaskan fungsi komponen-komponen sistem pengapian konvensional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komponen sistem pengapian yang berfungsi untuk menghantar tegangan tinggi dari kabel tegangan tinggi ke terminal tutup distributor adalah.....</li> <li>- Besar celah antara ujung depan rotor dengan terminal tutup distributor adalah.....</li> <li>- Perhatikan gambar di bawah ini !</li> </ul>  <p>Apa nama mekanisme pengajuan saat pengapian berdasarkan gambar diatas ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perhatikan gambar di bawah ini !</li> </ul>  <p>Komponen tersebut bekerja berdasarkan !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibawah ini adalah komponen – komponen system pengapian,kecuali.....</li> <li>- Coil dalam system pengapian berfungsi untuk.....</li> <li>- Nama rangkaian didalam coil pengapian adalah.....</li> <li>- Pada coil dengan type internal resistor terdapat tiga terminal yaitu.....</li> </ul>
	<p>3.5.3 Menjelaskan cara kerja sistem pengapian konvensional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiring sistem pengapian konvensional dengan coil yang dilengkapi dengan internal resistor ! Kunci kontak IG dan ST disambungkan ke terminal coil pengapian .....</li> </ul>

Lanjutan tabel 9. Kisi-kisi soal

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berikut adalah urutan kerja dalam sistem pengapian yang benar adalah.....</li> </ul>
	<p>3.5.4 Menjelaskan cara perawatan sistem pengapian konvensional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar dibawah berfungsi untuk mengecek komponen pengapian !</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berdasarkan hasil pemeriksaan besarnya sudut dwell motor 4 tak 4 silinder 36 derajat maka untuk menepatkan sudut dwell langkah yang dilakukan adalah.....</li> <li>- Mekanisme untuk memajukan pengapian yang terdiri dari dua buah pemberat yang mempunyai titik tumpu pada bagian bawah distributor adalah.....</li> <li>- Gambar dibawah menunjukkan pemeriksaan !</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada pemeriksaan sistem pengapian konvensional berapa besar celah rubbing block ?</li> </ul>



Gambar 104. Halaman soal



Gambar 105. Halaman nilai

## b. Validasi instrumen penelitian

Validasi instrumen dimaksudkan untuk memvalidkan instrumen penelitian yang berpedoman pada kisi-kisi. Validasi instrumen dilakukan dengan meminta pendapat kepada ahli. Dalam penelitian ini validasi dilakukan dengan meminta pendapat dari dosen pembimbing yaitu Dr. Zainal Arifin, M.T.

### c. Alpha testing

*Alpha testing* dilakukan dengan menguji media pembelajaran kepada ahli media dan ahli materi. Berikut merupakan penjelasan dari validasi oleh para ahli:

#### 1) Validasi media

Validasi media bertujuan untuk menilai dan memvalidkan media pembelajaran yang telah dibuat. Validasi media dilakukan dengan meminta pendapat ahli. Validasi dilakukan dengan meminta pendapat dari dosen ahli media jurusan pendidikan teknik otomotif UNY yaitu Moch. Solichin M.Kes. hasil validasi secara rinci dapat dilihat pada lampiran. Hasil rata-rata dari penilaian ahli dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Data hasil validasi ahli media

No	Pernyataan	Skor Ahli Media
1	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional dapat dibaca dengan baik oleh pengguna	5
2	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional menggunakan jenis huruf standar yang sesuai dengan konten pembelajaran	5
3	Pengaturan jarak, baris dan tata letak teks pada media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini proporsional	4
4	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini disajikan dalam bahasa yang lugas dan logis	5
5	Kelengkapan materi media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini dapat dijalankan tanpa perlu melakukan penginstalan	5
6	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini memiliki tampilan yang sederhana sehingga mudah digunakan	4
7	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini dilengkapi dengan petunjuk penggunaan media	4

Lanjutan tabel 10. Data hasil validasi ahli media

8	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional dapat digunakan secara fleksibel (kapan saja)	5
9	Fungsi setiap tombol pada media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini mudah untuk dipahami.	5
10	Tampilan keseluruhan media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini disajikan secara konsisten	5
11	Tampilan keseluruhan media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional menarik minat siswa untuk belajar	5
12	Animasi yang disajikan media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional sangat menarik	4
13	Kualitas gambar yang disajikan pada media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini baik (tidak pecah)	5
14	Pemilihan perpaduan dari warna teks dan background tidak kontras sehingga enak untuk dipandang	4
15	Semua tombol dalam media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional berfungsi dengan baik	5
16	<i>Backsound</i> musik pada media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini berfungsi dengan baik	4
17	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional mengintegrasikan beberapa aspek keterampilan seperti membaca dan memecahkan permasalahan	4
18	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional tidak mudah error	4
19	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini tidak lambat saat dijalankan	5
Jumlah		87
Rerata		4,58
Rerata dalam persen		91,58 %

Berdasarkan rumus konversi data yang dikemukakan oleh Sukardjo (2005), setelah didapatkan data-data kuantitatif maka harus diubah ke dalam data kualitatif dengan menerapkan konversi sebagai berikut:

Diketahui:

Jumlah skor butir kualitas teknis (X)= 87

Butir aspek kualitas teknis = 19

Skor max= 5

Skor min= 1

Maka:

Skor max ideal =  $\sum$  butir kriteria X skor max =  $19 \times 5 = 95$

Skor min ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor min =  $19 \times 1 = 19$

Rerata ideal  $X_i = \frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal)= 57

Simpangan baku skor ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal – skor minimal) = 12,67

$X_i + 1,8.S_{bi} = 57+22,8 = 79,8$

$X_i - 1,8.S_{bi} = 57-22,8 = 34,2$

$X_i + 0,6.S_{bi} = 57+7,6 = 64,6$

$X_i - 0,6.S_{bi} = 57-7,6 = 49,4$

Tabel 11. Tabulasi hasil uji validitas oleh ahli media

Skala	Kriteria	Skor	
		Perhitungan	Hasil
5	Sangat layak	$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	$X > 79,8$
4	Layak	$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	$64,6 < X \leq 79,8$
3	Cukup layak	$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	$49,4 < X \leq 64,6$
2	Kurang layak	$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	$34,2 < X \leq 49,4$
1	Sangat kurang layak	$X \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	$X \leq 34,2$

Berdasarkan tabel diatas, hasil uji validasi media didapatkan rerata tiap butir dari aspek kualitas teknis adalah 87 berada pada rentang skor  $X > 79,8$ .

Dengan demikian aspek kualitas teknis termasuk dalam kategori sangat layak

## 2) Validasi materi

Validasi materi dilakukan dengan meminta saran dan pendapat dari ahli materi yang bertujuan untuk menilai kevalidan materi yang dimuat dalam media pembelajaran sistem pengapian konvensional. Penilaian media pembelajaran mencakup dua aspek, yaitu kriteria isi dan tujuan serta kualitas instruksional.

Validasi dilakukan dengan meminta pendapat dari dosen ahli materi dari jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNY yaitu Dr. Zainal Arifin, M.T.

Dari hasil validasi materi dari para ahli, materi pada media pembelajaran dinyatakan telah sesuai dengan kompetensi dasar. Materi dinyatakan layak dan dapat digunakan untuk penelitian berikutnya, yaitu penelitian secara langsung di lapangan. Hasil rata-rata dari penilaian ahli materi adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Data hasil validasi ahli materi aspek kriteria kualitas isi dan tujuan

No	Pernyataan	Skor Ahli Materi
<b>Kriteria Kualitas Isi dan Tujuan</b>		
1	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional mempunyai tujuan dan sasaran yang jelas, sesuai terhadap kurikulum yang digunakan di SMK Ma'arif 1 Wates	4
2	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian Konvensional sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan di SMK Ma'arif 1 Wates	4
3	Materi pada media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional disajikan secara sistematis dari pengetahuan dasar hingga yang lebih kompleks	5
4	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini membantu belajar serta mendukung siswa dalam memahami materi	4
5	Kelengkapan materi media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator	4
6	Media pembelajaran dilengkapi dengan daftar pustaka sehingga memudahkan pengguna untuk mencari sumber yang diperlukan	4
7	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini mempunyai konteks yang sesuai dengan materi	4
8	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional mempunyai konteks pemahaman yang sesuai dengan siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif di SMK Ma'arif 1 Wates	5
9	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini disesuaikan dengan tingkat pengetahuan siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif di SMK Ma'arif 1 Wates	5
Jumlah		39
Rerata		4,33
Rerata dalam persen		86,67 %

Dari data kuantitatif yang telah didapatkan maka harus diubah ke dalam data kualitatif dengan menerapkan konversi sebagai berikut:

Jumlah skor butir kualitas isi dan tujuan (X) = 39

Butir aspek kualitas isi dan tujuan = 9

Skor max = 5

Skor min = 1

Maka:

Skor max ideal =  $\sum$  butir kriteria X skor max =  $9 \times 5 = 45$

Skor min ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor min =  $9 \times 1 = 9$

Rerata ideal  $X_i = \frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal) = 27

Simpangan baku skor ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal – skor minimal) = 6

$X_i + 1,8 \cdot S_{bi} = 27 + 10,8 = 37,8$

$X_i - 1,8 \cdot S_{bi} = 27 - 10,8 = 16,2$

$X_i + 0,6 \cdot S_{bi} = 27 + 3,6 = 30,6$

$X_i - 0,6 \cdot S_{bi} = 27 - 3,6 = 23,4$

Tabel 13. Tabulasi uji validasi ahli materi pada aspek kualitas isi dan tujuan

Skala	Kriteria	Skor	
		Perhitungan	Hasil
5	Sangat layak	$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	$X > 37,8$
4	Layak	$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	$30,6 < X \leq 37,8$
3	Cukup layak	$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	$23,4 < X \leq 30,6$
2	Kurang layak	$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	$16,2 < X \leq 23,4$
1	Sangat kurang layak	$X \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	$X \leq 16,2$

Jumlah rerata tiap butir aspek kualitas isi dan tujuan adalah 39 berada pada rentang skor  $X > 37,8$ . Dengan demikian aspek kualitas isi dan tujuan termasuk dalam kategori sangat layak.

Tabel 14. Data skor penilaian ahli materi aspek kualitas instruksional

No	Pernyataan	Skor Ahli Materi
1	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini memberikan siswa kesempatan untuk belajar mandiri	4
2	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini dapat memberikan peningkatan pemahaman siswa	4
3	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional memberikan keleluasan kepada siswa untuk belajar tanpa batasan waktu	4
4	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini mampu untuk dipelajari sendiri oleh siswa	5
5	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini memberikan tantangan bagi pengguna dalam memperdalam materi	4
6	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional membantu guru dalam menyampaikan materi	4
7	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini dapat membuat siswa memberikan <i>feedback</i> atau timbal balik yang membangun	4
8	Simulasi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional sesuai dengan pokok bahasan	4
9	Kuis yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini relevan dengan pokok bahasan	5
10	Soal evaluasi disajikan dalam media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional ini relevan dengan materi	5
11	Media pembelajaran interaktif sistem pengapian konvensional dapat menilai tingkat pemahaman materi berdasarkan pemilihan jawaban dalam soal evaluasi	4
Jumlah		47
Rerata		4,27
Rerata dalam persen		85,45 %

Jumlah skor butir aspek kualitas instruksional (X) = 47

Butir aspek kualitas instruksional = 11

Skor max= 5

Skor min= 1

Maka:

Skor max ideal =  $\sum$  butir kriteria X skor max =  $11 \times 5 = 55$

Skor min ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor min =  $11 \times 1 = 11$

Rerata ideal  $X_i = \frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal)= 33

Simpangan baku skor ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal – skor minimal)= 3,7

$X_i + 1,8 \cdot S_{bi} = 33 + 6,7 = 39,7$

$X_i - 1,8 \cdot S_{bi} = 33 - 6,7 = 26,3$

$X_i + 0,6 \cdot S_{bi} = 33 + 2,2 = 35,2$

$X_i - 0,6 \cdot S_{bi} = 33 - 2,2 = 30,8$

Tabel 15. Tabulasi uji validasi ahli materi pada aspek kualitas instruksional.

Skala	Kriteria	Skor	
		Perhitungan	Hasil
5	Sangat layak	$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	$X > 39,7$
4	Layak	$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	$35,2 < X \leq 39,7$
3	Cukup layak	$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	$30,8 < X \leq 35,2$
2	Kurang layak	$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	$26,3 < X \leq 30,8$
1	Sangat kurang layak	$X \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	$X \leq 26,3$

Jumlah rerata tiap butir aspek kualitas instruksional adalah 47 berada pada rentang skor  $X > 39,7$ . Dengan demikian aspek kualitas instruksional termasuk dalam kategori sangat layak.

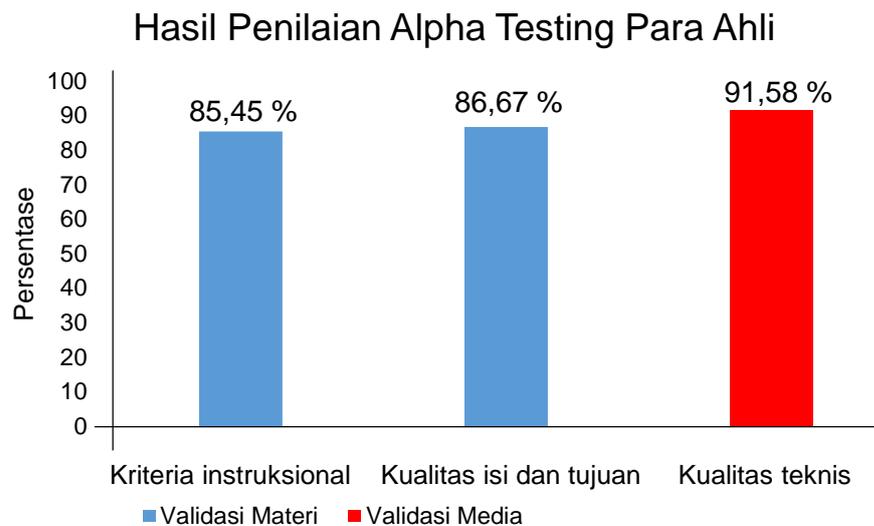
### 3) Revisi

Bedasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli pada tahapan *alpha testing* dilakukan evaluasi formatif. Beberapa revisi yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

- a) Pengembangan soal agar bisa diacak.
- b) Penambahan video agar lebih banyak.

- c) Perbaikan tata letak tombol dan *font*.
- d) Penambahan materi pada bagian komponen pengapian.
- e) Penambahan materi pemeriksaan sistem dan komponen.

Revisi media pembelajaran dilakukan secara berkesinambungan sampai media pembelajaran dinyatakan valid oleh para ahli. Diagram penilaian hasil dari para ahli dapat dilihat pada gambar 36.



Gambar 36. Diagram penilaian *alpha testing*

#### 4. **Implementation**

Implementasi atau pengujian beta dilakukan dengan melakukan pengujian media pembelajaran terhadap *user*. Pengujian media pembelajaran dilakukan secara langsung oleh peserta didik. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan instrumen. Instrumen diujikan kepada peserta didik kelas XI TKRO 4 yang berjumlah 20 orang. Data yang diperoleh pada pengujian instrumen dihitung tingkat validitas dan reliabilitasnya menggunakan bantuan software SPSS versi 22.

Hasil perhitungan validitas instrumen menunjukkan nilai dari korelasi butir terhadap jumlah skor tiap butir instrumen (*r*-hitung). Nilai *r*-hitung kemudian dibandingkan dengan *r*-tabel. Nilai *r*-tabel yang digunakan sebagai pembanding yaitu dengan nilai  $N = 20$  yaitu 0,4438. Dari hasil perbandingan tersebut diketahui 19 dari 26 butir pernyataan dinyatakan valid.

Selain untuk mengetahui kelayakan instrument etelah dilakukan pengujian validasi instrument selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 22. Dari pengujian yang telah dilakukan diketahui nilai reliabilitas dari instrument adalah 0,850. Hasil perhitungan reliabilitas dengan menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil perhitungan *reliability*.

<b>Reliability Statistics</b>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,850	26

Kemudian, hasil perhitungan dibandingkan dengan tabel klasifikasi dari sugiyono untuk mengetahui tingkat koefisien dari instrumen. Dari perbandingan tersebut maka dapat dinyatakan bahwa instrumen tersebut reliabel karena termasuk dalam kategori sangat tinggi. Tabel klasifikasi dari Sugiyono dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Tabel klasifikasi reliabilitas

Interval koefisien	Tingkat Kolerasi
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1,000	Sangat Tinggi

Setelah melakukan uji validitas dan reliabilitas pada instrumen penilaian, tahapan berikutnya adalah melakukan penelitian sesungguhnya yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran. Penelitian dilakukan terhadap peserta didik kelas XI TKRO 4. Data yang diperoleh dalam pengujian dapat dilihat pada lampiran.

**a. Hasil uji kelayakan dari aspek kualitas isi dan tujuan**

Jumlah rerata tiap butir (X)= 24,4

Butir aspek kualitas isi dan tujuan = 6

Skor max= 5

Skor min= 1

Maka:

Skor max ideal =  $\sum$  butir kriteria X skor max =  $6 \times 5 = 30$

Skor min ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor min =  $6 \times 1 = 6$

Rerata ideal  $X_i = \frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal)= 18

Simpangan baku skor ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal – skor minimal)= 4

$X_i + 1,8 \cdot S_{bi} = 18 + 7,2 = 25,2$

$X_i - 1,8 \cdot S_{bi} = 18 - 7,2 = 10,8$

$X_i + 0,6 \cdot S_{bi} = 18 + 2,4 = 20,4$

$X_i - 0,6 \cdot S_{bi} = 18 - 2,4 = 15,6$

Tabel 18. Tabulasi kelayakan pada aspek kualitas isi dan tujuan

Skala	Kriteria	Skor	
		Perhitungan	Hasil
5	Sangat layak	$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	$X > 25,2$
4	Layak	$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	$20,4 < X \leq 25,2$
3	Cukup layak	$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	$15,6 < X \leq 20,4$
2	Kurang layak	$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	$10,8 < X \leq 15,6$
1	Sangat kurang layak	$X \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	$X \leq 10,8$

Jumlah rerata tiap butir pada aspek kriteria isi dan tujuan adalah 24,4 berada pada rentang  $20,4 < X \leq 25,2$ . Dengan demikian aspek kualitas isi dan tujuan termasuk dalam kategori layak.

**b. Uji kelayakan media pembelajaran dari aspek kualitas instruksional**

Jumlah rerata tiap butir ( $X$ )= 46,7

Butir aspek kualitas instruksional = 12

Skor max= 5

Skor min= 1

Maka:

Skor max ideal =  $\sum$  butir kriteria X skor max =  $12 \times 5 = 60$

Skor min ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor min =  $12 \times 1 = 12$

Rerata ideal  $X_i = \frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal)= 36

Simpangan baku skor ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal – skor minimal)= 8

$X_i + 1,8 \cdot S_{bi} = 36 + 14,4 = 50,4$

$X_i - 1,8 \cdot S_{bi} = 36 - 14,4 = 21,6$

$X_i + 0,6 \cdot S_{bi} = 36 + 4,8 = 40,8$

$X_i - 0,6 \cdot S_{bi} = 36 - 4,8 = 31,2$

Tabel 19. Tabulasi kelayakan pada aspek kriteria kualitas instruksional.

Skala	Kriteria	Skor	
		Perhitungan	Hasil
5	Sangat layak	$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	$X > 50,4$
4	Layak	$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	$40,8 < X \leq 50,4$
3	Cukup layak	$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	$31,2 < X \leq 40,8$
2	Kurang layak	$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	$21,6 < X \leq 31,2$
1	Sangat kurang layak	$X \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	$X \leq 21,6$

Jumlah rerata tiap butir pada aspek kriteria instruksional adalah 46,7 berada pada rentang  $40,8 < X \leq 50,4$ . Dengan demikian aspek instruksional termasuk dalam kategori layak.

**c. Hasil uji kelayakan dari aspek kualitas teknis**

Jumlah rerata tiap butir teknis (X)= 31,4

Butir aspek kualitas teknis = 8

Skor max= 5

Skor min= 1

Maka:

Skor max ideal =  $\sum$  butir kriteria X skor max =  $8 \times 5 = 40$

Skor min ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor min =  $8 \times 1 = 8$

Rerata ideal  $X_i = \frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal)= 24

Simpangan baku skor ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal – skor minimal)= 5,3

$X_i + 1,8 \cdot S_{bi} = 24 + 9,54 = 33,54$

$X_i - 1,8 \cdot S_{bi} = 24 - 9,54 = 14,46$

$X_i + 0,6 \cdot S_{bi} = 24 + 3,18 = 27,18$

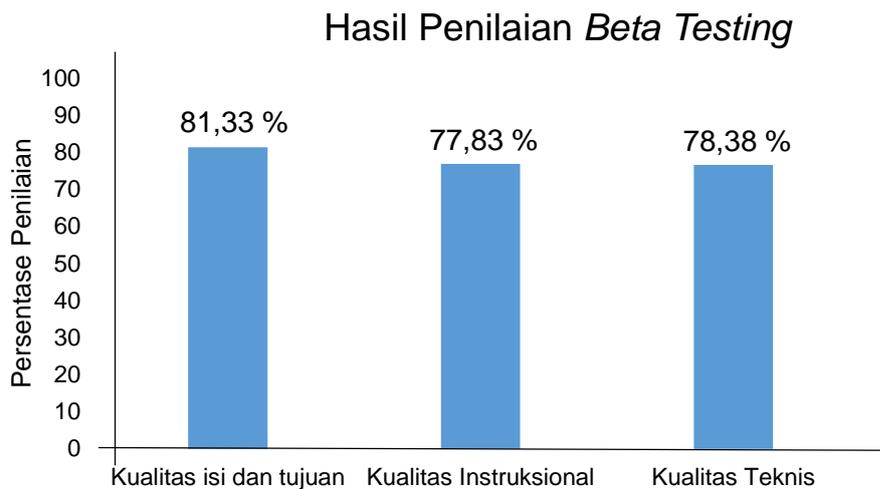
$X_i - 0,6 \cdot S_{bi} = 24 - 3,18 = 20,82$

Tabel 20. Tabulasi kelayakan pada aspek kriteria kualitas teknis

Skala	Kriteria	Skor	
		Perhitungan	Hasil
5	Sangat layak	$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	$X > 33,54$
4	Layak	$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	$27,18 < X \leq 33,54$
3	Cukup layak	$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	$20,82 < X \leq 27,18$
2	Kurang layak	$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	$14,46 < X \leq 20,82$
1	Sangat kurang layak	$X \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	$X \leq 14,46$

Jumlah rerata tiap butir pada aspek kualitas teknis adalah 31,4 berada pada rentang  $27,18 < X \leq 33,54$ . Dengan demikian aspek kualitas teknis termasuk dalam kategori layak.

Hasil penilaian terhadap masing-masing aspek dikonversi ke dalam bentuk diagram batang. Diagram batang dari rerata tiap aspek dapat dilihat pada gambar 37.



Gambar 37. Diagram penilaian *beta testing*

## 5. Evaluation

Evaluasi dilakukan dengan menganalisa angket hasil penelitian yang dilakukan terhadap peserta didik setelah sebelumnya telah mencoba menggunakan media pembelajaran yang dibuat. Evaluasi dilakukan di SMK Ma'arif 1 Wates dengan responden 20 orang. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian dilakukan dengan memperhatikan 3 aspek, yaitu kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional dan kualitas teknis. Hasil rerata penilaian dari aspek kualitas isi dan tujuan 81,33% yang dapat dikategorikan layak, rerata penilaian dari aspek instruksional 77,83% yang dapat dikategorikan layak dan rerata penilaian dari aspek kualitas teknis 78,38% dikategorikan layak. Dari ketiga aspek tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran layak digunakan dalam pembelajaran maupun untuk belajar mandiri.

### B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk berupa media pembelajaran interaktif yang berguna untuk mendukung siswa dalam

memahami materi sistem pengapian konvensional. Tahapan pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran ini adalah sistem pengembangan model *ADDIE* (*analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*). Untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif yang baik maka mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Walker dan Neilsen. Kriteria yang dimaksud meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis.

Dalam pengembangan media ini ditambahkan materi lebih banyak untuk mencapai indikator pencapaian karena dari media Saka Mitra Kompetensi tahun 2014 pemeliharaan kelistrikan kendaraan materi yang disajikan terutama dalam bagian komponen dan pemeriksaan sistem pengapian konvensional masih kurang lengkap. Pada media yang sudah ada belum ada soal evaluasi maka ditambahkan halaman evaluasi yang memuat 20 soal acak pilihan ganda, pengembangan juga dilakukan pada fungsi teknis supaya media dapat dibuka pada *operating system* terbaru yaitu *windows 10* dan dapat dibuka pada *operating system windows* yang lebih rendah. Hal ini dilakukan karena pada media Saka Mitra Kompetensi hanya dapat dibuka pada *windows XP* yang mana komputer sekarang sudah jarang yang menggunakan *operating system windows XP*.

Pengujian kelayakan media yang telah dibuat diujikan kepada ahli media, ahli materi dan peserta didik. Penilaian yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media didapatkan penilaian kelayakan untuk aspek kualitas isi dan tujuan mencapai nilai rerata 4,33 dengan persentase 86,67%, untuk aspek kualitas instruksional mencapai nilai rerata 4,27 dengan persentase 85,45% dan aspek kualitas teknis mencapai nilai rerata 4,58 dengan persentase 91,58%. Data

tersebut dikonversi kedalam data kualitatif berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Sukardjo, diketahui ke tiga aspek tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Kemudian untuk pengujian kepada peserta didik media didapatkan penilaian kelayakan untuk aspek kualitas isi dan tujuan mencapai nilai rerata 4,07 dengan persentase 81,33%, untuk aspek kualitas instruksional mencapai nilai rerata 3,89 dengan persentase 77,83% dan aspek kualitas teknis mencapai nilai rerata 3,9 dengan persentase 78,38%. Setelah dikonversi diketahui ke tiga aspek tersebut termasuk dalam kategori layak.

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmat Widadi (2015) hasil penelitian tersebut memiliki nilai kelayakan hasil penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif ahli materi 85 % berkategori sangat layak sedangkan hasil penilaian ahli media 87,88 % berkategori sangat layak dan penilaian media pembelajaran interaktif peserta didik 82,5 % berkategori sangat layak.

Dengan besarnya kealayanan hasil validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa media tersebut layak dijadikan sebagai media pembelajaran untuk menunjang proses belajar mengajar guru di kelas atau digunakan secara mandiri oleh peserta didik.