

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan, sehingga produk dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria kelayakan. Perangkat yang dikembangkan peneliti adalah media pembelajaran interaktif. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan 4D dari Thiagarajan. Tahap tersebut yaitu *Define* (tahap pendefisian), *Design* (tahap perancangan), *Develop* (tahap pengembangan), dan *Disseminate* (tahap penyebaran). Adapun tahap rincian kegiatan penelitian yang dilakukan pada keempat tahap adalah sebagai berikut.

##### **1. Tahap *Define***

Tahap *define* dilakukan observasi kelas dan wawancara dengan siswa dan guru guna mengetahui permasalahan dalam pembelajaran di SMK Negeri 2 Depok Sleman pada program keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur. Adapun tahapan dalam pelaksanaan kegiatan ini sebagai berikut:

###### **a. *Front and analysis***

Berdasarkan hasil observasi kelas dan wawancara kepada guru di di SMK Negeri 2 Depok Sleman pada program keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur, sekolah menggunakan kurikulum 2013. Silabus yang digunakan mengacu pada kurikulum 2013 khususnya pada kompetensi teknik pemesinan konvensional. Kegiatan pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 dilakukan melalui pendekatan saintifik yang terdiri dari mengamati (*observing*), menanya

(*questioning*), mengumpulkan informasi (*collecting*), mengasosiasikan (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*). Proses pembelajaran ini memberikan kesempatan untuk siswa lebih proaktif untuk mempelajari materi yang akan dipelajari. Berikut hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti:

- 1) Metode yang digunakan ceramah dan diskusi
- 2) Sumber belajar yaitu modul dan internet.
- 3) Media yang digunakan *powerpoint*
- 4) Tersedia laboratorium komputer khusus jurusan yang dapat digunakan untuk kelas ketrampilan.
- 5) Beberapa siswa sudah memiliki laptop sendiri.

b. *Learner analysis*

Analisis pada peserta didik penting dilakukan karena proses pembelajaran harus disesuaikan dengan kondisi peserta didik itu sendiri. Berdasarkan hasil observasi kelas dan wawancara yang telah penulis lakukan bahwa peserta didik kurang paham dalam mempelajari materi roda gigi miring disebabkan selama ini proses pembelajaran yang dipakai kurang menarik. Siswa kurang dapat mengimajinasikan dan memahami proses kerja pembuatan roda gigi miring jika hanya lewat modul dan jobsheet. Permasalahan-permasalahan tersebut menjadi dasar penulis dalam pengembangan media pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais.

c. *Task analysis*

Menganalisis dan mengidentifikasi materi utama yang perlu dijabarkan kedalam media pembelajaran yang akan dibuat. Penyusunan materi disesuaikan berdasarkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada silabus. Dalam isi media pembelajaran interaktif, materi disusun dengan semenarik mungkin agar siswa dapat menangkap materi yang diajarkan dengan mudah. Materi yang perlu dimuat dalam media pembelajaran yaitu pengertian roda gigi miring, fungsi roda gigi miring, dan langkah-langkah pembuatan roda gigi miring.

d. *Concept analysis*

Dalam pembuatan media pembelajaran interaktif ini menggunakan konsep sesuai Kompetensi Dasar yang ada. Kompetensi Dasar yang digunakan untuk menyusun mata pelajaran teknik pemesinan konvensional materi roda gigi miring sebagai berikut:

3.1. Memahami dan menerapkan teknik pemesinan frais kompleks

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis komputer menggunakan *Adobe Flash* ini mengemas materi pada teknik pemesinan frais kompleks yaitu materi roda gigi miring. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut kemudian penulis mengembangkann indicator pencapaian kompetensi sebagai berikut:

3.1.2. Memahami dan menerapkan teknik pengefraisan roda gigi miring

4.1.2. Memahami dan mampu melakukan pekerjaan mengefraisi roda gigi miring

e. *Specifying instructional objectives*

Pembuatan media pembelajaran ini memiliki tujuan akhir yaitu meningkatkan

pemahaman siswa tentang materi roda gigi miring dari teori sampai dengan proses pembuatan roda gigi miring. Diharapkan media pembelajaran ini dapat menjadi alat alternative untuk siswa dalam belajar di sekolah maupun diluar sekolah mengingat terbatasnya jam belajar saat di sekolah. Juga media pembelajaran ini diharapkan dapat mempermudah proses belajar siswa dan mengajar guru.

## **2. Tahap *Design***

Tahap perancangan merupakan tahap untuk mempersiapkan rancangan awal dari media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap ini memiliki beberapa langkah yang harus dilakukan. Berikut langkah-langkah yang harus dilakukan:

### *a. Constructing criterion-referenced test*

Dalam penelitian ini digunakan instrumen non tes, sehingga parameter penilaian kelayakan media yang digunakan diperoleh berdasarkan hasil pemberian angket yang merupakan instrumen non tes. Secara rinci angket yang disusun dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Angket penilaian oleh ahli yang terdiri dari angket penilaian ahli materi dan angket penilaian ahli media. Untuk ahli materi menilai dari aspek isi materi dan aspek pembelajaran, sedangkan ahli media menilai dari aspek komunikasi visual dan pemrograman.
- 2) Angket penilaian oleh guru pengampu mata pelajaran teknik frais. Aspek yang dinilai oleh guru pada media pembelajaran yaitu aspek komunikasi, desain teknik, kualitas materi, dan strategi pembelajaran.
- 3) Angket respon peserta didik, yakni tanggapan siswa terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dilihat dari aspek isi materi, aspek

pembelajaran, aspek komunikasi visual dan pemrograman.

*b. Media selection*

Dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya, kemudian dipilih media pembelajaran dengan *software Adobe Flash* dikarenakan dapat mengkombinasi antara text, gambar, animasi, dan video sehingga isi media pembelajaran menjadi lebih menarik. Selain itu *software Adobe Flash* dalam proses penggunaannya tidak memerlukan koneksi internet sehingga lebih fleksibel dimanapun menggunakannya. Format *output* dari *software Adobe Flash* adalah “.exe” sehingga compatible dengan semua jenis komputer.

*c. Format Selection*

Format pembelajaran dalam media pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais adalah desain pembelajaran membaca, mengamati, dan evaluasi pembelajaran. Proses pembelajaran dapat dilakukan dikelas maupun dirumah dengan bantuan komputer atau laptop. Untuk mendukung format pembelajaran tersebut media pembelajaran ini mengadopsi beberapa fitur. Fitur yang diadopsi diantaranya teks/tulisan, gambar, video, dan soal latihan.

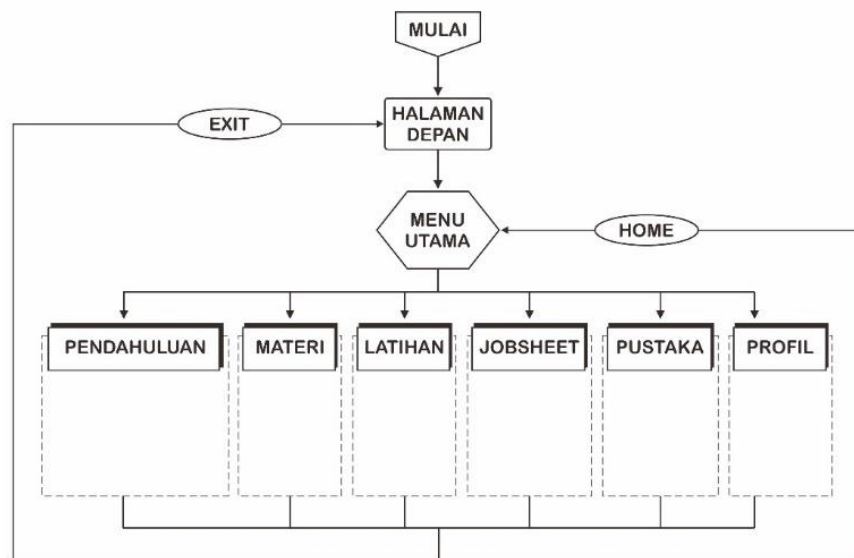
*d. Initial design*

Tahap *initial design* merupakan tahap merancang desain awal yang akan dibuat. Adapun langkah-langkah yang dilakukan peneliti sebagai berikut

1) Menyusun *flowchart*

*Flowchart* merupakan diagram alir dari media pembelajaran, sehingga dalam pembuatannya urutan proses dan sistem navigasi lebih mudah dipahami. Selain itu juga membantu menentukan tombol-tombol




navigasi yang perlu ditampilkan pada tiap halaman, atau keterangan yang perlu dijelaskan pada tiap halaman. *Flowchart* pada media ini dapat dilihat pada gambar 8.

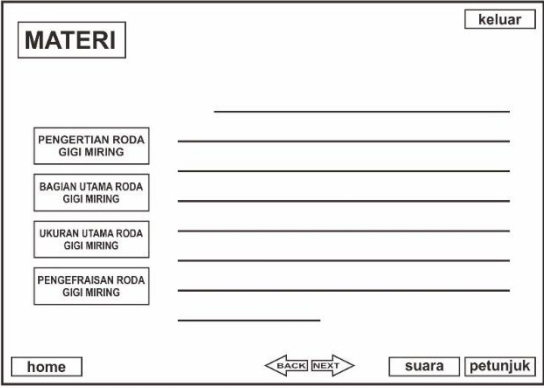

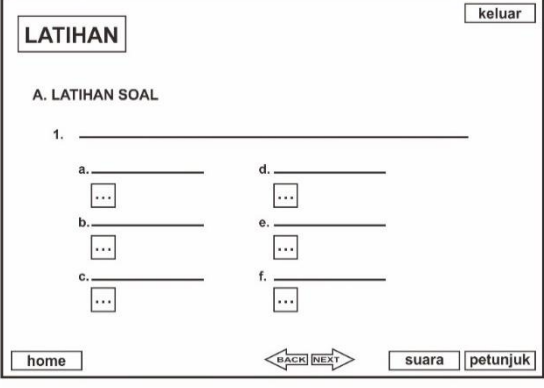


Gambar 1. Desain *Flowchart*

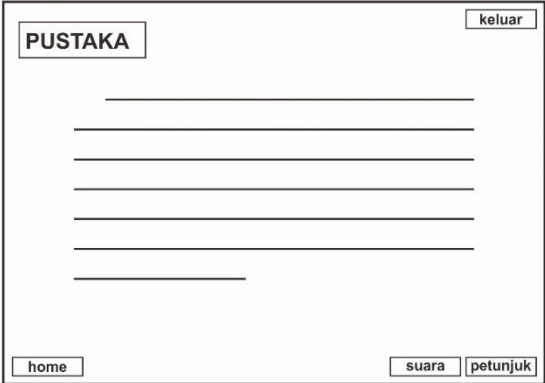
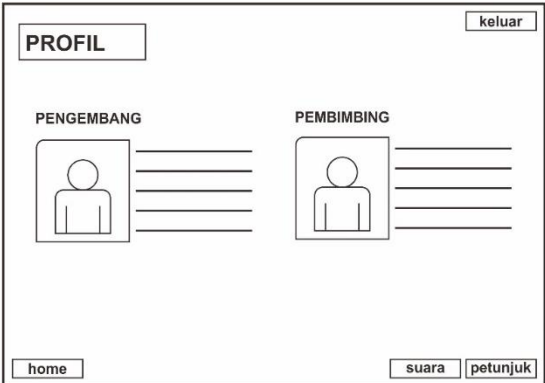
## 2) Membuat *Storyboard*

Desain *storyboard* bertujuan untuk memudahkan rancangan dan penempatan komponen yang akan ditampilkan. Media pembelajaran terdiri dari halaman depan, halaman menu, halaman pendahuluan, halaman materi, halaman evaluasi dan halaman profil media pembelajaran. *Storyboard* media pembelajaran dapat dilihat sebagai berikut:

NO	Halaman	Keterangan
1.	<p>Halaman depan:</p> 	<p>Halaman depan merupakan halaman pertama yang muncul ketika membuka program media pembelajaran. Tampilan pada halaman depan ini berisi judul materi dan tombol “enter” untuk menuju halaman menu utama.</p>
2.	<p>Halaman menu utama</p> 	<p>Halaman menu utama, berisikan tombol menu antara lain menu pendahuluan, menu materi, menu job sheet, latihan, pustaka, dan profil media pembelajaran. Halaman menu utama bisa disebut juga sebagai <i>Home</i>.</p> <p>Dilengkapi dengan tombol keluar, suara dan petunjuk penggunaan.</p>
3.	<p>Halaman pendahuluan</p> 	<p>Halaman pendahuluan terdapat tulisan pengantar media pembelajaran, menu kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan.</p> <p>Dilengkapi dengan tombol navigasi lainnya seperti, keluar, petunjuk penggunaan, pengaturan <i>back-sound</i>, dan <i>home</i>.</p>

4.	<p>Halaman materi</p> 	<p>Halaman ini berisikan materi roda gigi miring dan penjelasannya. Dilengkapi pilihan substansi tiap bab agar lebih mudah dalam pengoperasian media pembelajaran.</p> <p>Dilengkapi dengan tombol navigasi lainnya seperti, keluar, petunjuk penggunaan, pengaturan <i>back-sound</i>, <i>back</i>, <i>next</i> dan <i>home</i>.</p>
5.	<p>Halaman <i>jobsheet</i></p> 	<p>Halaman <i>jobsheet</i> ini berisikan langkah-langkah pembuatan roda gigi miring. Dalam halaman ini terdapat gambar kerja, langkah dalam perhitungan, langkah cara kerja pembuatan roda gigi miring, hingga terdapat video tutorial pembuatan roda gigi miring.</p> <p>Dilengkapi dengan tombol navigasi lainnya seperti, keluar, petunjuk penggunaan, pengaturan <i>back-sound</i>, dan <i>home</i>.</p>
6.	<p>Halaman latihan</p> 	<p>Halaman latihan berisikan 3 latihan soal kemudian terdapat pembahasan soal. Di halaman ini siswa dapat langsung mengecek hasil dinilai yang didapat.</p> <p>Dilengkapi dengan tombol navigasi lainnya seperti, keluar, petunjuk penggunaan, pengaturan <i>back-sound</i>, dan <i>home</i>.</p>



7.	<p>Halaman pustaka</p> 	<p>Halaman pustaka berisikan daftar pustaka dalam pembuatan media pembelajaran.</p> <p>Dilengkapi dengan tombol navigasi lainnya seperti, keluar, petunjuk penggunaan, pengaturan <i>background</i>, dan <i>home</i>.</p>
8.	<p>Halaman profil</p> 	<p>Halaman profil ber-isikan profil pengembang dan juga profil pembimbing.</p> <p>Dilengkapi dengan tombol navigasi lainnya seperti, keluar, petunjuk penggunaan, pengaturan <i>back-sound</i>, dan <i>home</i>.</p>

### 3) Implementasi

Langkah selanjutnya yaitu implementasi yaitu tahap merealisasikan tahap pertama yaitu identifikasi, desain *flowchart*, dan desain storyboard kedalam tampilan yang sebenarnya. Berikut implementasi hasil program:



Gambar 2. Implementasi Halaman Depan



Gambar 3. Implementasi Halaman Utama



Gambar 4. Implementasi Halaman Pendahuluan



Gambar 5. Implementasi Halaman Materi



Gambar 6. Implementasi Halaman *Jobsheet*

**LATIHAN**

1.  $Z = 37$ ;  $M = 2$ ;  $\beta = 18^\circ$  (Tanda koma diketik dengan titik)

a. Tinggi kepala gigi ( $h_a$ )	<input type="text" value="0"/> mm	f. Diameter lingkaran kaki ( $D_f$ )	<input type="text" value="0"/> mm
b. Tinggi kaki gigi ( $h_f$ )	<input type="text" value="0"/> mm	g. Kisar benda kerja ( $pw$ )	<input type="text" value="0"/>
c. Tinggi gigi ( $h$ )	<input type="text" value="0"/> mm	h. Rasio perbandingan roda gigi ( $U_w$ )	<input type="text" value="0"/>
d. Diameter lingkaran tusuk ( $D$ )	<input type="text" value="0"/> mm	i. Roda gigi pengganti	Z1 <input type="text" value="0"/> Z2 <input type="text" value="0"/> Z3 <input type="text" value="0"/> Z4 <input type="text" value="0"/>
e. Diameter lingkaran kepala ( $D_a$ )	<input type="text" value="0"/> mm	j. Putaran piring pembagi ( $N_s$ )	<input type="text" value="0"/>

**CEK NILAI**

**0**

Gambar 7. Implementasi Halaman Latihan



Gambar 8. Implementasi Halaman Pustaka



Gambar 9. Implementasi Halaman Profil

### 3. Tahap *Develop*

Untuk menghasilkan produk akhir sebuah media pembelajaran materi roda gigi miring yang layak, maka perlu dilakukan tahap pengembangan. Proses ini melibatkan masukan dari para ahli, guru dan data hasil uji coba. Maka diperlukan instrumen penelitian terhadap media pembelajaran tersebut. Instrumen penelitian terdiri dari instrument ahli materi, instrument ahli media, instrument guru dan instrument penelitian untuk siswa sebagai calon pengguna media pembelajaran. Berikut langkah-langkah yang ditempuh dalam tahap *develop*:

#### a. Validasi oleh ahli materi

Hasil perancangan media pembelajaran yang telah disusun pada tahap perancangan kemudian dinilai atau divalidasi. Untuk ahli materi yang melakukan validasi materi dilakukan oleh Paryanto, M.Pd. yang merupakan dosen Jurusan Teknik Mesin UNY. Validasi media pembelajaran oleh ahli materi mencakup aspek kesesuaian materi dan kualitas materi. Rangkuman hasil data yang diperoleh dari validasi ahli materi sebagai berikut:

Tabel 1. Rangkuman Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek		Rata-rata
Kesesuaian Materi	Kualitas Materi	
3,28	2,80	3,04
Kategori		
Sangat Layak	Layak	Layak

Hasil validasi materi dari aspek kesesuaian materi masuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata skor 3,28. Sedangkan dari aspek kualitas materi mendapatkan skor 2,80 sehingga masuk dalam kategori layak. Kemudian hasil dari validasi materi secara keseluruhan dapat dihasilkan nilai 3,04 dengan kategori layak. Aspek kualitas materi mendapat nilai tidak maksimal dikarenakan kualitas gambar yang terdapat dalam materi tidak bagus sehingga perlu penggantian gambar yang lebih baik. Data yang diperoleh tersebut menunjukkan kelayakan isi materi media pembelajaran yang kemudian saran yang diberikan oleh ahli materi untuk bahan pertimbangan perbaikan media pembelajaran sehingga mendapatkan media pembelajaran yang baik dan layak.

b. Validasi oleh ahli media

Hasil perancangan media pembelajaran yang telah disusun pada tahap perancangan kemudian dinilai atau divalidasi. Untuk ahli media yang melakukan validasi media dilakukan oleh Dr. Apri Nuryanto, S.Pd, ST., MT. yang merupakan dosen Jurusan Teknik Mesin UNY. Validasi media pembelajaran oleh ahli media mencakup aspek pengoperasian media, tampilan media dan tulisan. Rangkuman hasil yang diperoleh dari validasi ahli media sebagai berikut:

Tabel 2. Rangkuman Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek			Rata-rata
Pengoperasian Media	Tampilan Media	Tulisan	
3,60	3,83	3,50	3,64
Kategori			
Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 10 dapat dilihat masing-masing hasil penilaian media pembelajaran dari ketiga aspek yang dinilai. Aspek pengoperasian media memperoleh rerata skor 3,60 sehingga rerata skor tersebut termasuk sangat layak. Aspek tampilan media diperoleh rerata skor 3,83 yang apabila berdasarkan tabel 8 maka dengan rerata skor tersebut termasuk sangat layak. Kemudian untuk aspek penilaian tulisan media pembelajaran tersebut mendapat nilai rerata skor 3,50 sehingga berdasarkan tabel 8 maka rerata skor tersebut termasuk sangat layak. Secara keseluruhan penilaian ahli media yang telah dilakukan mencakup ketiga aspek tersebut memperoleh rerata skor 3,64 yang artinya termasuk pada kategori sangat layak.

Data yang diperoleh tersebut menunjukkan kelayakan media pembelajaran yang kemudian saran yang diberikan oleh ahli media untuk bahan pertimbangan perbaikan media pembelajaran sehingga mendapatkan media pembelajaran yang baik dan layak.

#### c. Penilaian oleh guru

Penilaian yang dilakukan oleh guru terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek komunikasi, aspek desain teknik, kualitas materi, isi materi, dan strategi

pembelajaran. Rangkuman hasil yang diperoleh dari penilaian guru adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Rangkuman Hasil Penilaian Guru

Aspek					Rata-rata
Komunikasi	Desain Teknis	Kualitas Materi	Isi Materi	Strategi Pembelajaran	
3,25	3,11	3,00	3,42	3,00	3,15
Kategori					
Layak	Layak	Layak	Sangat Layak	Layak	Layak

Berdasarkan tabel 11 diatas dapat diketahui perolehan nilai bari masing-masing aspek. Aspek komunikasi mendapat rata-rata skor 3,25 yang menurut tabel 8 termasuk kategori layak. Aspek desain teknis mendapat rata-rata skor 3,11 yang menurut tabel 8 termasuk kategori layak. Aspek kualitas materi mendapat rata-rata skor 3,00 yang menurut tabel 8 termasuk kategori layak. Aspek isi materi mendapat skor rata-rata 3,42 yang menurut tabel 8 termasuk kategori sangat layak. Dan aspek kelima yaitu aspek strategi pembelajaran mendapat skor rata-rata 3,00 yang menurut tabel 8 termasuk kategori layak. Sehingga secara keseluruhan aspek yang dinilai mendapat skor rata-rata 3,15 yang menurut tabel 8 termasuk kategori layak.

Hasil penilaian yang dilakukan oleh guru menunjukkan kelayakan media pembelajaran. Kemudian saran yang diberikan oleh guru untuk bahan pertimbangan perbaikan media pembelajaran sehingga mendapatkan media pembelajaran yang baik dan layak.

d. Uji coba lapangan terbatas

Tahap selanjutnya setelah validasi dari ahli media, ahli materi, dan penilaian guru adalah uji coba lapangan. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan data dari para peserta uji coba lapangan untuk kemudian data tersebut digunakan untuk menyempurnakan media pembelajaran sehingga dihasilkan produk akhir dari penelitian dan pengembangan media ini. Aspek yang dinilai dalam uji coba lapangan ini meliputi aspek tampilan, aspek tulisan/teks, aspek kemudahan pengoperasian, dan aspek manfaat media.

Untuk uji coba lapangan terbatas ini peserta adalah siswa kelas XI Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur kelas A di SMK Negeri 2 Depok Sleman sebanyak 6 responden. Data yang diperoleh dari uji coba lapangan terbatas digunakan untuk perbaikan media pembelajaran sebelum memasuki uji lapangan yang lebih luas. Rangkuman hasil dari uji lapangan terbatas sebagai berikut:

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas

No	Aspek	Rata-rata	Keterangan
1.	Tampilan	3,16	Layak
2.	Tulisan/Teks	3,00	Layak
3.	Kemudahan	3,03	Layak
4.	Manfaat	2,79	Layak
Rata-rata		2,99	Layak

Berdasarkan tabel 12 di atas dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran untuk materi roda gigi miring oleh 6 responden dalam uji coba lapangan terbatas menunjukkan aspek tampilan diperoleh rerata 3,16 yang menurut tabel 6 termasuk dalam kategori layak. Aspek tulisan/teks diperoleh rerata 3,00 sehingga menurut tabel 6 termasuk dalam kategori layak. Aspek kemudahan



diperoleh rerata 3,03 yang menurut tabel 6 termasuk dalam kategori layak. Aspek manfaat diperoleh rerata 2,79 menurut tabel 6 termasuk dalam kategori layak. Kemudian didapat keseluruhan penilaian responden uji coba lapangan terbatas mencakup seluruh aspek memperoleh rerata skor 2,99 sehingga menurut tabel 6 rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak.

Dari hasil penelitian siswa pada uji coba lapangan terbatas, tahap selanjutnya adalah merevisi produk media pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais sesuai saran dari siswa. Setelah media pembelajaran direvisi, selanjutnya media pembelajaran tersebut diuji coba lapangan kembali dengan skala yang lebih luas.

e. Uji coba lapangan luas

Dalam uji coba lapangan luas ini yang menjadi subjek adalah siswa kelas XI Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur kelas A di SMK Negeri 2 Depok Sleman sebanyak 28 responden. Rangkuman hasil dari uji coba lapangan luas berupa data sebagai berikut:

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Coba Lapangan Luas

No	Aspek	Rata-rata	Keterangan
1.	Tampilan	3,33	Sangat Layak
2.	Tulisan/Teks	3,27	Sangat Layak
3.	Kemudahan	3,45	Sangat Layak
4.	Manfaat	3,15	Layak
Rata-rata		3,30	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 13 dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran untuk materi roda gigi miring oleh 10 responden dalam uji coba lapangan terbatas menunjukkan aspek tampilan diperoleh rerata 3,33 yang menurut tabel 6 termasuk

dalam kategori sangat layak. Aspek tulisan/teks diperoleh rerata 3,27 yang menurut tabel 6 termasuk dalam kategori layak. Aspek kemudahan diperoleh rerata 3,45 yang menurut tabel 6 termasuk dalam kategori sangat layak. Aspek manfaat diperoleh rerata 3,15 yang menurut tabel 6 termasuk dalam kategori layak. Kemudian total keseluruhan penilaian responden uji coba lapangan luas mencakup seluruh aspek memperoleh rerata skor 3,30 sehingga menurut tabel 6 rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais secara keseluruhan “sangat layak” digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa di SMK Negeri 2 Depok Sleman.

#### **4. Tahap *Disseminate***

Tahap penyebaran merupakan tahap yang terakhir dalam pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran yang telah selesai melewati beberapa perbaikan kemudian dikemas kedalam *Compact Disk (CD)*. Hasil CD tersebut kemudian didistribusikan secara terbatas ke sekolah SMK Negeri 2 Depok Sleman pada kompetensi keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur.

#### **B. Kajian Produk**

Media pembelajaran pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais yang dikembangkan menggunakan software *Adobe Flash* dalam pengaplikasiannya. Media pembelajaran pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais diperuntukkan siswa kelas XI Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur di SMK Negeri 2 Depok Sleman. Media pembelajaran ini berisi teori roda gigi miring, proses pembuatan roda gigi miring, video tutorial pembuatan roda gigi miring, dan latihan soal. Media

pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais ini berformat “.exe” dengan kapasitas 152 MB. Kemudian dikemas kedalam *compact disk* (CD) yang selanjutnya dapat disebarluaskan melalui perangkat komputer.

Untuk memperbanyak media pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais sangatlah mudah. Langkah untuk memperbanyak media pembelajaran ini cukup *copy-paste* semua file yang ada pada folder. Dan untuk memulai pengoperasian, cukup klik file yang berformat “.exe” akan langsung muncul tampilan awal media pembelajaran yang kemudian dapat digunakan untuk proses belajar. Media pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais dapat dijalankan menggunakan perangkat komputer atau laptop.

### **C. Pembahasan Hasil Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan serta mengetahui kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat. Ketercapaian tujuan pengembangan dan kelayakan media dapat dijabarkan sebagai berikut:

#### **1. Pengembangan Media Pembelajaran**

Proses pengembangan media pembelajaran yang telah dilakukan berupa *define* (pendefisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan terakhir *dessiminate* (penyebaran). Diawali dengan tahap *define* yang merupakan tahap analisis kebutuhan. Terdapat 5 tahapan dalam *define* yaitu: *font analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specifaying intuctional object*. Tahap ini menemukan potensi masalah yang ada di SMK Negeri 2 Depok Sleman pada program keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur. Potensi masalah tersebut melalui proses pengkajian kemudian hasil dari kajian tersebut menemukan

solusi untuk membuat media pembelajaran pada mata pelajaran teknik frais materi roda gigi miring. Setelah mendapat pokok masalah tersebut langkah selanjutnya adalah tahap *design* (pengembangan).

Tahap *design* merupakan tahap perancangan awal dalam pengembangan media pembelajaran. Tahap ini terdiri dari *constructing criterion-referenced test*, *media selection*, *format selection*, dan *initial design*. Pertama yang dilakukan adalah menyusun parameter penilaian media yang digunakan untuk evaluasi media pembelajaran. Penyusunan parameter penilaian meliputi angket penilaian untuk ahli materi, ahli media, dan angket responden siswa. Kegiatan selanjutnya adalah perancangan awal dari media pembelajaran yang diawali membuat *flowchart* dan *storyboard* yang kemudian dilanjutkan membuat media pembelajaran.

Pembuatan media pembelajaran tersebut menghasilkan produk media pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais yang statusnya masih produk tahap awal. Hasil produk tahap awal tersebut selanjutnya memasuki tahap *develop* (pengembangan) untuk mendapatkan produk akhir. Pada tahap ini media pembelajaran yang masih tahap awal akan dinilai kelayakan oleh ahli materi, ahli media, guru dan responden siswa. Hasil dari penilaian tersebut kemudian dijadikan acuan dalam perbaikan media pembelajaran.

Hasil dari tahap *develop* adalah produk akhir dari media pembelajaran interaktif pembuatan roda gigi miring dengan mesin frais yang layak digunakan untuk proses pembelajaran. Setelah tahap *develop* selesai dapat dilanjutkan pada tahap *dessiminate* (penyebaran). Tahap ini dilakukan pengemasan media pembelajaran ke dalam bentuk *compact disk* (CD). Pengemasan yang telah

dilakukan kemudian didistribusikan secara terbatas kepada guru dan siswa sekolah SMK Negeri 2 Depok Sleman program keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur.

## **2. Kelayakan Media Pembelajaran**

Kelayakan media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais dilakukan melalui penilaian atau validasi oleh ahli materi, ahli media, guru dan uji coba lapangan terhadap siswa. Berikut penjelasan selengkapnya:

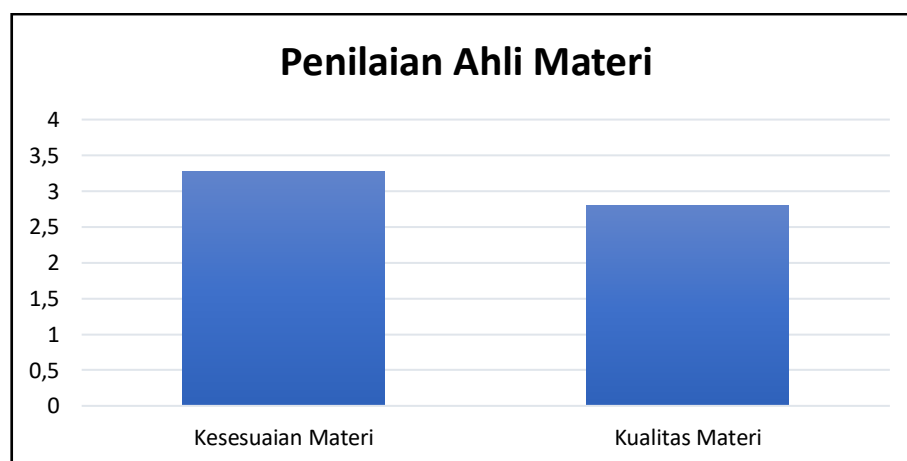
### **a. Ahli materi**

Penilaian ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari materi pada media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais. Penilaian materi yang dilakukan oleh ahli materi meliputi 2 aspek. Pertama aspek kesesuaian materi pembelajaran terdapat 7 butir pernyataan. Dari semua butir pernyataan tersebut mendapat skor sebesar 3,28. Menurut ahli materi, media pembelajaran pembuatan roda gigi miring isinya sudah sesuai kompetensi inti dan kompetensi dasar. Dan juga penambahan video tutorial pembuatan roda gigi miring memberi nilai tambah pada media pembelajaran ini. Sehingga aspek kesesuaian materi dalam media pembelajaran menurut tabel interval kelayakan media dapat dikatakan sangat layak.

Aspek yang kedua pada penilaian ahli materi yaitu aspek kualitas materi. Terdapat 5 butir pernyataan dengan total skor 2,80. Butir pernyataan “gambar yang ditampilkan pada materi roda gigi miring” mendapat nilai rendah yaitu 2. Menurut ahli, gambar yang ditampilkan memiliki kualitas rendah sehingga perlu untuk

diganti dengan gambar dengan kualitas yang lebih baik agar terlihat jelas. Dengan jumlah skor yang diperoleh dari aspek kualitas materi menurut tabel interval kelayakan media termasuk kategori layak.

Dari hasil total kedua aspek penilaian ahli materi diperoleh skor rata-rata 3.04 yang menurut tabel interval kelayakan media termasuk kategori layak. Dengan demikian materi yang terdapat dalam media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais yang dikembangkan layak digunakan untuk proses pembelajaran. Berikut rangkuman penilaian ahli materi disajikan pada grafik:



Gambar 10. Hasil Penilaian Ahli Materi

b. Ahli media

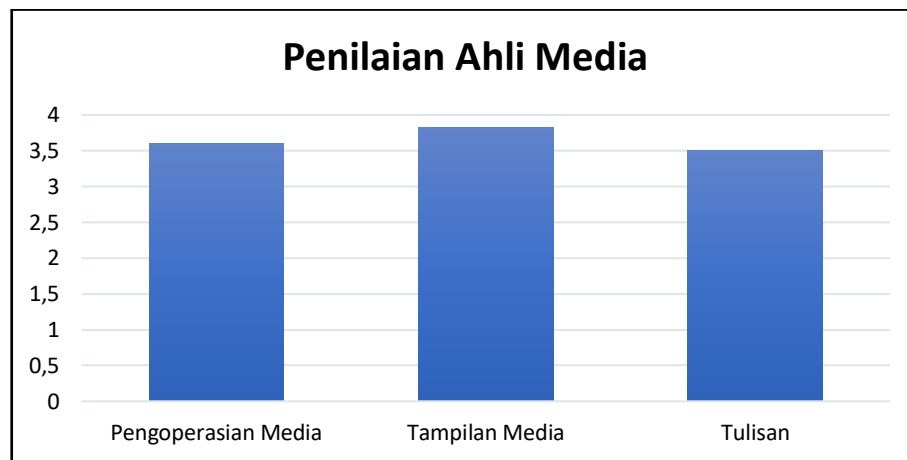
Penilaian yang dilakukan ahli media terdiri dari 3 aspek yaitu aspek kemudahan pengoperasian media, aspek tampilan media, dan aspek tulisan. Aspek pengoperasian media terdapat total 5 butir pernyataan mendapat skor 3,60. Menurut ahli, media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais sangat mudah dalam pengoperasiannya. Tombol-tombol yang

terdapat pada media tersebut terlihat jelas dan bekerja sesuai fungsinya. Dengan demikian aspek pengoperasian media termasuk kategori sangat layak.

Aspek yang kedua yaitu ketepatan tampilan media. Aspek ketepatan tampilan media terdapat 6 butir pernyataan mendapat skor 3,83. Menurut ahli, media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais yang dikembangkan terlihat menarik. Pemilihan tema *background*/latar belakang dan pemilihan *backsound*/musik latar sudah tepat untuk menunjang tampilan media pembelajaran. Sehingga penilaian ahli tentang aspek ketepatan tampilan media masuk dalam kategori sangat layak.

Kemudian yang ketiga aspek tulisan terdapat 4 butir pernyataan mendapat skor 3,50. Penggunaan warna tulisan, ukuran tulisan, dan jarak alinea teks pada media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais sudah baik. Dengan demikian menurut ahli aspek tulisan pada media tersebut termasuk dalam kategori sangat layak.

Selanjutnya total penilaian dari aspek pengoperasian media, tampilan media, dan tulisan tersebut diatas diperoleh skor rata-rata 3,64. Menurut tabel interval kelayakan media termasuk dalam kategori sangat layak. Sehingga dapat dikatakan media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais layak untuk digunakan. Rangkuman hasil penilaian ahli media disajikan pada grafik berikut:



Gambar 11. Penilaian Ahli Media

c. Penilaian guru

Penilaian yang dilakukan guru terdiri dari lima aspek yaitu aspek komunikasi, desain teknis, kualitas materi, isi materi, dan strategi pembelajaran. Pada aspek komunikasi terdiri dari 4 butir penilaian. Skor yang diperoleh pada aspek komunikasi sebesar 3,25. Menurut guru, media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais tersebut sudah menggunakan bahasa/kalimat yang mudah dipahami. Sehingga hasil penilaian dari aspek komunikasi dapat dikatakan layak.

Aspek penilaian selanjutnya yaitu aspek desain teknis media pembelajaran. Desain teknis terdiri dari 9 butir penilaian mendapatkan skor 3,11. Pemilihan tampilan *background*, penggunaan *backsound*, tata letak tombol navigasi menurut guru sudah baik. Aspek desain teknis menurut hasil penilaian guru dapat dikatakan layak.

Aspek yang ketiga yaitu aspek kualitas materi media pembelajaran. Aspek kualitas materi terdiri dari 6 butir penilaian yang mendapatkan hasil skor 3,00. Menurut guru, isi materi yang terdapat pada media pembelajaran sudah sesuai

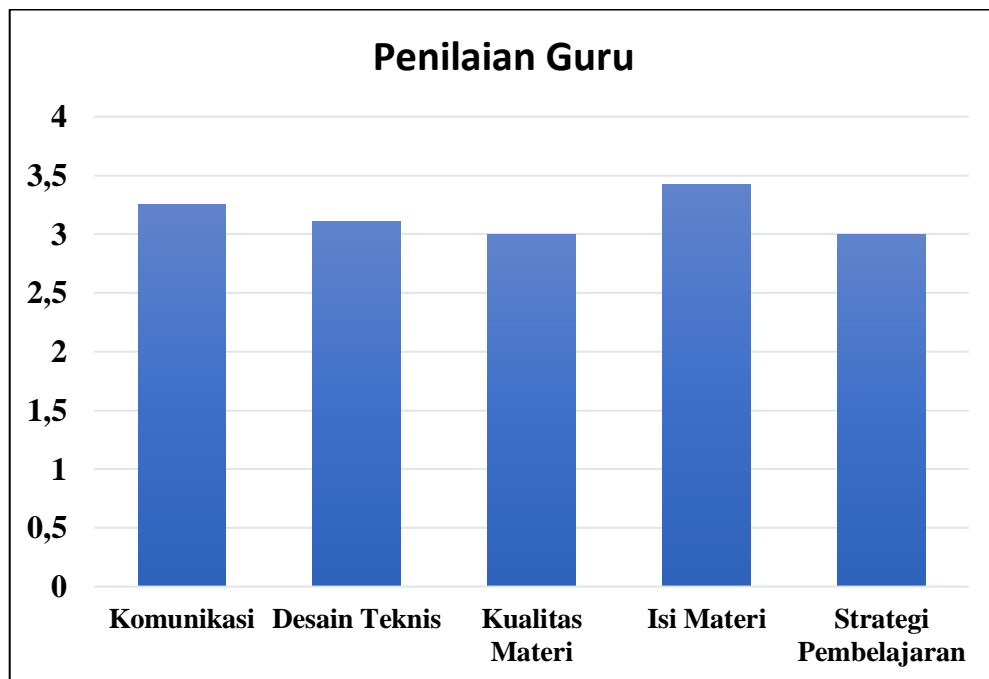


dengan tujuan pembelajaran. Cakupan materi yang harus diajarkan kepada siswa sudah terpenuhi. Dengan hasil demikian menurut penilaian guru pada aspek kualitas materi dapat dikatakan layak.

Selanjutnya aspek yang keempat yaitu aspek isi materi. Aspek isi materi mendapatkan penilaian yang dilakukan oleh guru dengan skor 3,42. Guru menilai keruntutan materi, kejelasan materi, dan ketuntasan materi sudah baik. Ditambah dengan materi pendukung yaitu video sangat membantu dalam pemahaman siswa terhadap langkah pembuatan roda gigi miring. dan juga evaluasi yang terdapat pada media pembelajaran sudah cukup untuk mengetahui hasil belajar siswa. Sehingga dari segi aspek isi materi yang dinilai oleh guru dapat dikatakan layak.

Aspek yang terakhir yaitu aspek strategi pembelajaran. Terdapat dua butir penilaian pada aspek strategi pembelajaran. Skor yang diperoleh dari penilaian guru terhadap aspek ini sebesar 3,00. Menurut penilaian guru, media pembelajaran ini efektif untuk pembelajaran dan kebermanfaatan penggunaan media dirasa sudah baik. Dengan demikian hasil dari aspek strategi pembelajaran yang telah dinilai oleh guru dapat dikatakan layak.

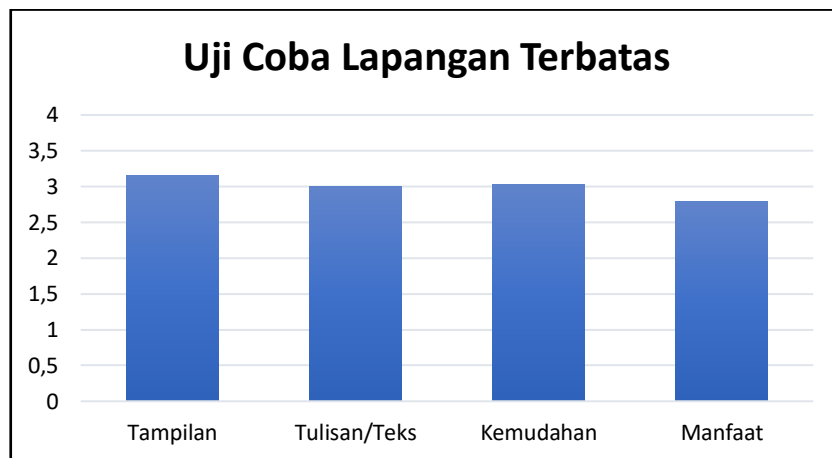
Dari kelima aspek penilaian guru memperoleh skor rata-rata 3,15. Dengan skor tersebut menurut tabel interval kelayakan media termasuk kategori layak. Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais layak untuk digunakan untuk proses pembelajaran. Berikut rangkuman hasil penilaian media pembelajaran dalam bentuk grafik yang dilakukan oleh guru:



Gambar 12. Hasil Penilaian Guru

d. Uji coba lapangan

Pada tahap uji coba lapangan dilakukan dua kali uji coba yaitu uji coba lapangan terbatas dan uji coba lapangan luas. Untuk tahap uji coba lapangan terbatas diuji terhadap 6 responden. Yang kedua tahap uji coba lapangan luas diuji kepada 28 responden. Responden adalah siswa kelas XI Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur di Sekolah SMK Negeri 2 Depok Sleman. Aspek yang dinilai dari media pembelajaran meliputi tampilan, tulisan/teks, kemudahan, dan manfaat. Skor rata-rata hasil uji coba lapangan terbatas yang disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 13. Hasil Penilaian Uji Lapangan Terbatas

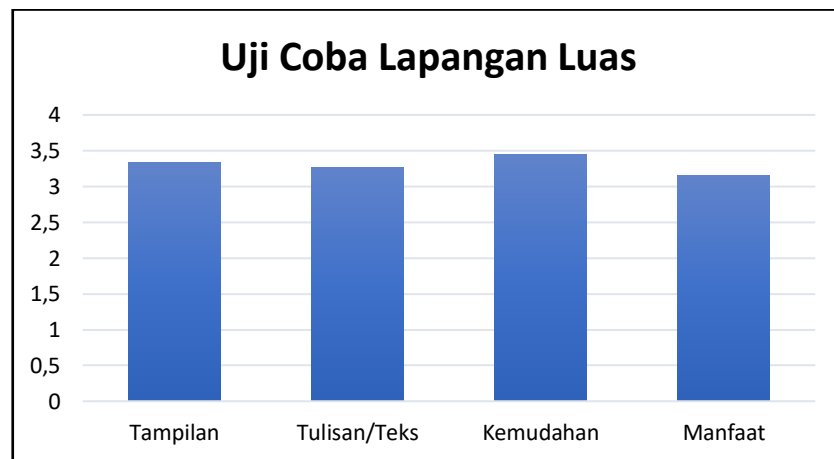
Dilihat dari gambar 28 diperoleh skor rata-rata dari aspek tampilan sebesar 3,16 termasuk dalam kategori layak. Aspek tulisan/teks mendapat skor rata-rata 3,00 yang berarti masuk dalam kategori layak. Kemudian aspek kemudahan mendapatkan skor rata-rata 3,03 termasuk dalam kategori layak. Dan yang terakhir aspek manfaat mendapat skor rata-rata 2,79 yang termasuk dalam kategori layak. Dari keempat aspek penilaian, aspek tampilan mendapat hasil tertinggi sedangkan aspek manfaat mendapat hasil terendah.

Menurut siswa media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais terlihat menarik untuk proses belajar. Pemilihan *background* tampilan, penempatan tombol, dan *backsound* pada media sudah cukup bagus. Namun pada aspek manfaat mendapat penilaian yang rendah. Menurut beberapa siswa media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais tersebut belum bisa dipergunakan untuk belajar siswa secara mandiri.

Dari keseluruhan empat aspek penilaian media pembelajaran yang telah diuji lapangan terbatas mendapat skor rata-rata 2,99. Menurut tabel interval kelayakan

media termasuk dalam kategori layak. Sehingga media pembelajaran tersebut siap untuk diuji lapangan luas dengan responden yang lebih banyak dengan beberapa perbaikan pada media pembelajaran untuk mendapatkan produk akhir yang baik dan layak.

Selanjutnya uji lapangan luas dilakukan terhadap 28 responden untuk memberikan tanggapan tentang media pembelajaran yang telah dibuat. Aspek penilaian yang digunakan sama dengan pada uji coba lapangan terbatas. Rangkuman hasil dari penilaian uji coba lapangan luas sebagai berikut:



Gambar 14. Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Luas

Berdasarkan uji coba lapangan luas yang telah dilakukan aspek tampilan mengalami peningkatan skor rata-rata 0,17 dari 3,16 pada uji coba lapangan terbatas menjadi 3,33. Sesuai tabel interval kelayakan media termasuk dalam kategori sangat layak. Aspek tulisan/teks mengalami peningkatan skor rata-rata 0,27 yang semula 3,00 meningkat menjadi 3,27. sesuai tabel interval kelayakan media termasuk dalam kategori sangat layak. Aspek kemudahan penggunaan media mengalami peningkatan paling signifikan sebesar 0,42 semula skor rata-rata 3,03 meningkat menjadi 3,45. Sesuai tabel interval kelayakan media termasuk dalam kategori

sangat layak. Yang terakhir aspek manfaat media pembelajaran yang semula mendapat skor rata-rata 2,79 meningkat 0,36 menjadi 3,15. Sesuai tabel interval kelayakan media termasuk dalam kategori layak.

Dari hasil penilaian uji coba lapangan luas oleh siswa dapat diketahui bahwa nilai aspek kemudahan mendapat skor rata-rata tertinggi. Sedangkan untuk hasil skor rata-rata terendah terdapat pada aspek manfaat. Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan menjadi keunggulan pada media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais.

Sehingga total dari keempat aspek tersebut didapatkan skor rata-rata 3,30 termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil yang diperoleh tersebut meningkat 0,31 dari uji coba lapangan terbatas yang dilakukan sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais siap atau layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran disekolah.

#### **D. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran**

Media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais yang telah dibuat oleh penulis memiliki keunggulan dibandingkan dengan media pembelajaran yang lainnya. Media pembelajaran ini berisi materi berupa uraian teks, gambar, dan video. Terdapat juga latihan soal lengkap dengan pembahasannya untuk mengevaluasi hasil belajar siswa. Ukuran media pembelajaran yang dibuat penulis berukuran kecil dan dapat digunakan untuk semua jenis komputer ataupun laptop. Bentuk media pembelajaran ini adalah

aplikasi *portable* yang tidak perlu diinstal sehingga dapat langsung digunakan. Tentunya media pembelajaran interaktif pembuatan materi roda gigi miring dengan mesin frais yang telah dibuat memiliki kekurangan. Media pembelajaran ini masih dalam bentuk terpisah antara file “.swf” dengan file lainnya belum menjadi satu kesatuan. Karena media pembelajaran ini merupakan media yang masih baru sehingga membutuhkan penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui tingkat keefektifitasnya dalam proses pembelajaran.