

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

##### 1. Analisis (*Analysis*)

Analisis awal dengan dilakukan observasi sekolah dan wawancara dengan guru kelas pada awal bulan September 2015 di MAN 01 Semarang untuk menentukan materi yang cocok dan memerlukan dibuatnya media pembelajaran interaktif. Setelah konsultasi dengan guru kelas dan melihat kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik sehingga terpilih materi hukum kepler.

Materi hukum kepler ini menurut para peserta didik sangat sulit dipahami karena sulit untuk membayangkan bagaimana bentuk orbit planet yang sebenarnya. Selain itu guru kelas juga mengeluh karena kesulitan membuat media pembelajaran berbasis multimedia sehingga penggunaan media pembelajaran kurang optimal. Setelah terkumpul permasalahan-permasalahan, kemudian menganalisisnya untuk membuat sebuah media pembelajaran.

##### 2. Desain (*Design*)

Media pembelajaran yang dirancang berisi beberapa menu yang dapat membantu siswa dalam menggunakan media ini. Semua menu pilihan tersebut terdapat pada menu utama. Untuk

melihat menu yang dipilih, pengguna hanya perlu melakukan klik pada tombol yang dipilih, maka halaman yang dipilih akan ditampilkan. Pada setiap tombol terdapat keterangan dengan tujuan mempermudah pengguna untuk mengakses media tersebut. Menu tersebut terdiri atas kompetensi, materi, simulasi, *assessment*, dan profil. Fungsi dari masing-masing menu adalah:

- a. Kompetensi, menu ini berisi kompetensi inti 3 dan 4, serta kompetensi dasar 3.2 dan 4.2 dari SMA/MA Kelas XI.

- 1) Kompetensi Inti 3

Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- 2) Kompetensi Inti 4

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### 3) Kompetensi Dasar 3.2

Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton.

### 4) Kompetensi Dasar 4.2

Menyajikan data dan informasi tentang satelit buatan yang mengorbit bumi dan permasalahan yang ditimbulkannya.

b. Materi, menu ini membahas tentang isi Hukum I Kepler, Hukum II Kepler, Hukum III Kepler, dan mengaitkannya dengan ayat Al-qur'an. Ayat Al-Qur'an yang digunakan adalah Surat Al-Anbiya' ayat 33.

c. Simulasi, menu ini berisi simulasi tentang planet-planet ketika mengelilingi matahari dengan mendekati keadaan sebenarnya.

Berikut adalah action script yang terdapat dalam simulasi:

d. Assessment, menu ini berisi 5 soal pilihan ganda yang bisa dikerjakan oleh pengguna, setelah pengerjaan pengguna dapat mengetahui skor nilai yang diperoleh.

e. Profil, menu ini berisi nama profil pembuat media dan nama-nama pembimbing yang telah membimbing pembuat media.

## 3. Pengembangan (*Development*)

### a. Validasi Desain

Tahap validasi desain adalah tahap awal pengujian dan konsultasi mengenai desain *adobe flash CS6* kepada dosen

pembimbing. Tujuan diadakannya validasi desain adalah untuk mengetahui apakah desain media sudah layak dan menarik, serta mengetahui beberapa hal yang perlu ditambahkan pada desain media, sebelum media diujicobakan lebih lanjut kepada para ahli media dan materi.

Konsultasi dan uji coba pertama kepada dosen pembimbing I. Pembuatan simulasi yang sangat panjang prosesnya dikoreksi dan diberikan masukan oleh dosen pembimbing I untuk membuat simulasi mengenai pembuktian beberapa bentuk orbit pada planet dan benda langit, sehingga memudahkan siswa dalam membayangkan jalannya planet sebenarnya terhadap orbit. Selain itu menambahkan contoh gambar beberapa orbit pada materi.

Konsultasi dan uji coba kedua kepada dosen pembimbing II. Berdasarkan review uji coba dan konsultasi dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

- 1) Mengubah sistem yang digunakan dari *Macromedia Flash 8* ke sistem terbaru *Adobe Flash CS6*.
- 2) Menambah navigasi interaktif, dari button start pada simulasi dengan menambah button stop.
- 3) Menambah satuan pada variabel-variabel pada simulasi.
- 4) Media siap diujicobakan lebih lanjut kepada para ahli.

#### **b. Revisi Desain**

Revisi desain pertama pada media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash CS6* telah selesai dilaksanakan.

Media sudah siap untuk diujicobakan kepada para ahli, untuk mengetahui tingkat kelayakan media dan bagian yang masih memerlukan perbaikan maupun tambahan dalam media tersebut.

### c. Hasil Pengujian Produk

#### 1) Uji Ahli Media

Pengujian media pembelajaran dilakukan oleh dua ahli yang menguasai bidang media pembelajaran. Ahli media I bapak Agus Sudarmanto, M.Si. dan ibu Hesti Khuzaimah Nurul Yusufiyah, M.Eng. Kedua ahli ini merupakan dosen Fisika dari UIN Walisongo Semarang.

Tabel 4.1 Hasil Angket Ahli Media Pembelajaran

Aspek Penilaian	Nomor	Nilai		Skor	$\Sigma$ Per Aspek	Skor rata-rata	Persentase Kelayakan
		I	II				
Rekayasa Perangkat Lunak	1	4	4	8	16	4.0	100%
	2	4	4	8			
Komunikasi Visual	3	3	3	6	20	3.3	83.3%
	4	3	4	7			
	5	3	4	7			
Kelayakan Bahasa	6	4	4	8	22	3.7	91.7%
	7	4	3	7			
	8	4	3	7			
Jumlah Skor		2	2	58			

	9	9		19.3	3.7	91.7%
Jumlah Rerata Seluruh Skor						

Penilaian media pembelajaran dari dua ahli media berdasarkan aspek rekayasa perangkat lunak didapatkan skor 4.0 dan persentase kelayakan 100% dengan kategori sangat baik, aspek komunikasi visual didapatkan skor 3.3 dan persentase kelayakan 83.3% dengan kategori sangat baik, dan untuk aspek kelayakan bahasa didapatkan skor 3.7 dan persentase kelayakan 91.7% dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan dari penilaian kedua ahli media didapatkan skor 3.7 dan persentase kelayakan 91.7% dengan kategori sangat baik (A).

## 2) Uji Ahli Materi

Pengujian materi pembelajaran dilakukan oleh dua ahli yang menguasai bidang materi pembelajaran dalam media yang telah dibuat. Ahli media I bapak Andi Fadllan, M.Sc. dan ibu Alwiyah Nurhayati, M.Si. Kedua ahli ini merupakan dosen Fisika dari UIN Walisongo Semarang.

Tabel 4.2 Hasil Angket Ahli Materi Pembelajaran

Aspek Penilaian	Nomor	Nilai		Skor	$\Sigma$ Per Aspek	Skor rata-rata	Persentase Kelayakan
		I	II				
Kelayakan Isi	1	3	4	7	18	3.0	75%
	2	2	4	6			
	3	2	3	5			

Kelayakan	4	3	4	7	17	2.8	70.8%
Penyajian	5	1	3	4			
	6	2	4	6			
Jumlah Skor		1	2	35	17.5	2.9	72.9%
Jumlah Rerata Seluruh Skor		3	2				

Penilaian media pembelajaran dari dua ahli materi berdasarkan aspek kelayakan isi didapatkan skor 3.0 dan persentase kelayakan 75% dengan kategori baik, dan aspek kelayakan penyajian didapatkan skor 2.8 dan persentase kelayakan 70.8% dengan kategori baik. Secara keseluruhan dari penilaian kedua ahli materi didapatkan skor 2.9 dan persentase kelayakan 72.9% dengan kategori baik (B).

### 3) Uji Guru Fisika SMA/MA

Pengujian media pembelajaran dilakukan oleh dua guru fisika dari dua sekolah yang berbeda. Ahli media I bapak Haryanto, S.Pd. dari MA Darut Taqwa Semarang dan ibu Ellya Nur Chasanah, S.Pd., M.Sc. dari MA Negeri 01 Semarang.

Tabel 4.3 Hasil Angket Guru Fisika SMA/MA

Aspek Penilaian	Nomor	Nilai		Skor	$\Sigma$ Per Aspek	Skor rata-rata	Persentase Kelayakan
		I	II				
Rekayasa Perangkat Lunak	1	4	2	6	13	3.25	81.25%
	2	3	4	7			

Komunikasi Visual	3	3	2	5	14	2.3	58.3%
	4	2	2	4			
	5	3	2	5			
Kelayakan Bahasa	6	3	1	4	19	3.16	79.16%
	7	4	4	8			
	8	4	3	7			
Kelayakan Isi	9	4	1	5	18	3	75%
	10	4	3	7			
	11	3	3	6			
Kelayakan Penyajian	12	3	4	7	17	2.83	70.83%
	13	3	1	4			
	14	4	2	6			
Jumlah Skor		4	3	81	16.5	2.9	72.9%
Jumlah Rerata Seluruh Skor		7	4				

Penilaian media pembelajaran dari dua guru fisika SMA/MA berdasarkan aspek rekayasa perangkat lunak didapatkan skor 3.25 dan persentase kelayakan 81.25% dengan kategori baik, aspek komunikasi visual didapatkan skor 2.3 dan persentase kelayakan 58.3% dengan kategori cukup, aspek kelayakan bahasa didapatkan skor 3.16 dan persentase kelayakan 79.1.6% dengan kategori baik, aspek kelayakan isi didapatkan skor 3.0 dan persentase kelayakan 75% dengan kategori baik, dan terakhir aspek kelayakan penyajian didapatkan skor 2.83 dan persentase kelayakan 70.93% dengan

kategori baik. Secara keseluruhan dari penilaian kedua ahli materi didapatkan skor 2.9 dan persentase kelayakan 72.9% dengan kategori baik (B).

#### **d. Pembahasan Hasil Penelitian**

Media pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber referensi belajar. Hal ini merupakan tujuan utama dari penggunaan media pembelajaran interaktif, yaitu sebagai sumber yang dapat membantu siswa dengan inovasi yang lebih baik sesuai dengan kemajuan teknologi. Guru tidak lagi mengajar dengan metode konvensional, tetapi dapat mengajar dengan menggunakan bantuan media pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam proses pembelajaran.

Materi dalam pembelajaran fisika ini adalah Hukum Kepler, yang disusun secara proporsional sesuai kompetensi inti dan sesuai tingkat pemahaman siswa. Media ini juga dilengkapi soal evaluasi (assessment) yang hasilnya dapat dilihat soal selesai dikerjakan.

Proses pembuatan media pembelajaran sampai siap untuk digunakan, banyak saran dan masukan dari dosen pembimbing dan para ahli yang bersifat membangun guna menyempurnakan media ini. Saran dan masukan tersebut mengharuskan dilakukannya revisi terhadap media. Berikut ini adalah revisi-revisi sebagai berikut:

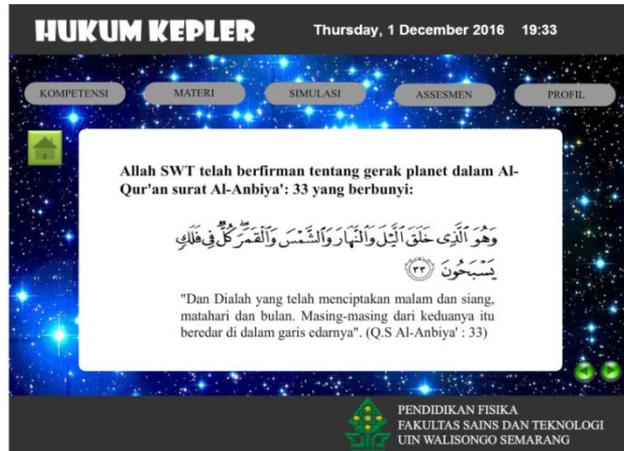
- 1) Seluruh layar, tombol next atau previous, dan font size huruf diperbesar



Gambar 4.1. Tampilan menu kompetensi sebelum direvisi



Gambar 4.2. Tampilan menu kompetensi setelah direvisi



Gambar 4.3. Tampilan menu materi sebelum direvisi



Gambar 4.4. Tampilan menu materi setelah direvisi

- 2) Penulisan satuan pada rumus fisika harus sesuai dan standar menggunakan equation

**HUKUM KEPLER** Thursday, 1 December 2016 19:35

KOMPETENSI MATERI SIMULASI ASSESMENT PROFIL

Nilai eksentrisitas dapat juga digunakan untuk menentukan jarak planet terhadap matahari dan jarak terjauh planet terhadap matahari

Rumus untuk menentukannya adalah:

$$r = \frac{r_0(1+e)}{(1-e \cos \theta)} \text{ km} \quad r = \text{Jarak (Km)}$$

$$r_m = \frac{r_0(1+e)}{(1-e)} \text{ km} \quad r_0 = \text{Perihelion (Km)}$$

$$\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad r_m = \text{Aphelion (Km)}$$

$$\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \theta = \text{sudut}$$

PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN WALISONGO SEMARANG

Gambar 4.5. Tampilan rumus pada materi sebelum direvisi

**HUKUM KEPLER** Thursday, 1 December 2016 19:36

KOMPETENSI MATERI SIMULASI ASSESMENT PROFIL

*Nilai eksentrisitas dapat digunakan untuk menentukan jarak planet terhadap matahari dan jarak terjauh planet terhadap matahari*

Rumus untuk menentukannya adalah:

$$r = \frac{r_0(1+e)}{(1-e \cos \theta)} \text{ km} \quad r = \text{jarak (km)}$$

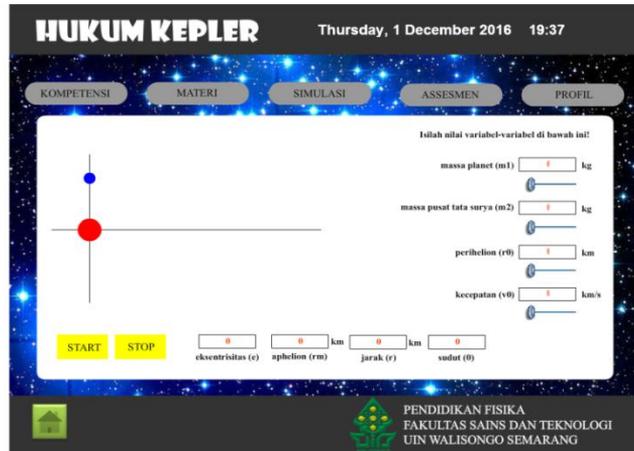
$$r_m = \frac{r_0(1+e)}{(1-e)} \text{ km} \quad r_0 = \text{perihelion (km)}$$

$$\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad r_m = \text{aphelion (km)}$$

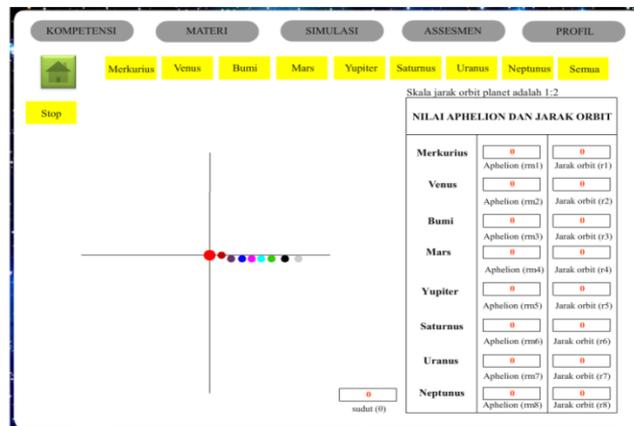
$$\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \theta = \text{sudut}$$

Gambar 4.6. Tampilan rumus pada materi setelah direvisi

- 3) Simulasi diganti dengan simulasi yang sesuai KI dan KD siswa SMA/MA kelas XI



Gambar 4.7. Tampilan simulasi sebelum direvisi



Gambar 4.8. Tampilan simulasi setelah direvisi

Pengujian dilakukan ahli media dan ahli materi dari dosen jurusan fisika UIN Walisongo dan guru perwakilan SMA/MA masing-masing dua orang. Selain predikat atau kategori kelayakan yang telah diberikan oleh masing-masing ahli

dan guru yang telah dibahas sebelumnya, para penguji juga memberikan saran dan masukan bagi penulis tentang media interaktif ini, sebagai berikut:

- a. Saran dan masukan dari ahli media
  - 1) Assesment dibuat tombol untuk kembali ke soal untuk mengulang kembali pengerjaan soal.
  - 2) Tombol bagian next dan dan previous dinonaktifkan jika sudah diakhir atau di awal slide, baik pada bagian materi dan kompetensi.
- b. Saran dan masukan dari ahli materi
  - 1) Menambahkan tabel data tentang massa planet, perihelion, dan eksentrisitas.
  - 2) Menambahkan jumlah soal pada assessment
  - 3) Mengoptimalkan layar pada tampilan sehingga tampilan pada materi menjadi lebih besar.
  - 4) Penggunaan simbol dan notasi harus konsisten
  - 5) Simulasi diupayakan mendekati kenyataan.
- c. Saran dan masukan dari guru fisika SMA/MA
  - 1) Konten dibuat lebih menarik lagi dan diperbesar font size, serta jenis tulisannya.
  - 2) Menambahkan konten audio lebih baik sebagai penjelasan materi.
  - 3) Menyesuaikan simulasi dengan KI dan KD yang ada.
  - 4) Menambah materi dengan penurunan persamaan dari Hukum III Kepler.

- 5) Menyempurnakan tampilan program.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian pengembangan ini dalam pelaksanaannya masih mengalami beberapa keterbatasan. Keterbatasan tersebut meliputi:

1. Sulitnya membuat variasi simulasi materi hukum kepler, sehingga hanya satu bentuk simulasi yang dapat dibuat.
2. Belum adanya audio dan video yang dapat menunjang pemahaman siswa.
3. Massa planet dan massa matahari pada simulasi belum mendekati sebenarnya atau massa keduanya dibuat tetap karena keterbatasan ukuran layar pada tampilan.
4. Simulasi belum membahas tentang periode gerak planet, dan hanya membahas tentang jarak orbit dan aphelion.
5. Belum menampilkan data kemiringan bidang edar planet.