

## BAB III

### METODE PENGEMBANGAN

#### A. Model Pengembangan

Penelitian kali ini menggunakan model pengembangan perangkat Thiagarajan, Sammuel dan Sammel (1974) yaitu model 4-D (Trianto, 2012:93) yang diadaptasi menjadi 4-D, proses penelitian dan pengembangannya terdiri dari 4 tahap, meliputi: pendefinisian (*Define*), perencanaan (*Design*), pengembangan (*Develop*), penyebaran (*Disseminate*). Tahapan pada pengembangan Media ini digambarkan sebagai berikut:



(-----) : Tahapan yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran menggunakan model pembelajaran RADEC

Gambar 4. Model Pengembangan Media

## **B. Prosedur pengembangan**

Prosedur pengembangan pada model penelitian dan pengembangan 4-D yaitu ada 4 Tahapan, namun peneliti hanya mengembangkan sampai dengan tahap ke-3 karena keterbatasan waktu dan biaya. Tahap *define* merupakan sebuah kegiatan survei lapangan dan studi pustaka guna untuk mengidentifikasi keperluan masalah dan kebutuhan analisis, selanjutnya untuk tahap *design* merupakan tahap merancang produk yang akan dikembangkan sedari awal, kemudian tahap *development* merupakan sebuah tahap yang mencakup beberapa kegiatan seperti kegiatan revisi produk, uji coba satu-satu, validasi pakar atau ahli, dan juga uji coba kelompok kecil.

### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

#### **a) Analisis Ujung Depan**

Kegunaan analisis ujung depan guna menetapkan masalah dasar yang sebenarnya di hadapi dalam proses belajar mengajar, sehingga dibutuhkan solusi pengembangan bahan pembelajaran, Hal tersebut membutuhkan pengembangan materi pembelajaran, seperti mempertimbangkan kurikulum sekolah saat ini yaitu kurikulum 2013 (Saputra, 2017:68). Berdasarkan hasil prasurvei yang dilakukan, bahan pembelajaran yang digunakan hanya buku cetak dan situs web SMA Negeri 5 Metro, serta belum konsistennya buku yang digunakan membuat peserta didik kesulitan dalam mempelajari suatu materi. Peserta didik memerlukan adanya pembaruan bahan ajar yang lebih menarik, dan memiliki langkah-langkah yang jelas, sehingga diperlukannya pengembangan media pembelajaran yang menarik seperti aplikasi pembelajaran menggunakan aplikasi Adobe animated untuk mendukung terciptanya aplikasi pembelajaran yang menarik serta efektif, mempermudah siswa dalam mempelajari materi biologi.

#### **b) Analisis tugas**

Analisis yang kedua ialah analisis tugas, pada analisis ini dilakukan untuk merinci isi materi pembelajaran dalam garis besar, serta analisis tugas juga merupakan sebuah tahapan guna menentukan beberapa isi dari pembelajaran, tahapan analisis tugas juga mencakup beberapa hal seperti analisis prosedural, analisis struktur konsep, analisis isi, analisis proses mengenai informasi dan juga

analisis mengenai perumusan sebuah tujuan.

Tahap analisis tugas dilakukan untuk mencari informasi terkait kebutuhan media pembelajaran ataupun kekurangan media pembelajaran yang ada di SMA Negeri 5 metro, wawancara dilakukan berpatokan pada daftar pertanyaan pada wawancara. Kurangnya penggunaan media pembelajaran interaktif di era sekarang tentu membuat peserta didik mudah untuk merasa bosan, karena hanya berpatokan pada buku saja sebagai medianya, penggunaan media lain seperti torso ataupun media lainnya itu digunakan namun tidak selalu pada saat proses pembelajaran, namun hanya terkait pada materi yang berhubungan dengan media tersebut. Di sini yang ingin dikembangkan yaitu pengembangan media pembelajaran yang dapat diakses melalui Android, karena sudah diketahui bahwa di SMA negeri 5 metro sudah diperbolehkan menggunakan *smartphone*, namun penggunaan *smartphone* ini kurang dimaksimalkan karena tidak ada aplikasi penunjang pembelajaran, namun hanya digunakan untuk searching materi yang ditanyakan oleh guru. jadi pengembangan media pembelajaran interaktif ini tentu menjadi alternatif pengganti media lainnya karena media pembelajaran yang dapat diakses di *Android* ini lebih simpel dan lebih mudah diakses dengan kelengkapan aplikasi di dalamnya meliputi adanya gambar penunjang, video pembelajaran dan materi pembelajaran yang mudah dipahami, desain media pembelajaran ini ini dibuat se interaktif mungkin dan menyenangkan mungkin ketika dilihat, dengan proporsi huruf yang mudah dibaca dan juga penggunaan tombol yang memudahkan akses menuju materi ataupun video, media pembelajaran ini juga terdapat soal evaluasi dan juga LKPD, sehingga guru bisa menilai aktivitas peserta didik dalam memahami materi melalui soal yang ada di dalam media pembelajaran ataupun dari proses pengerjaan LKPD.

Adapun isi dari media pembelajaran yang dikembangkan meliputi :

### **1) Kompetensi Inti (KI)**

1. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

## **2) Kompetensi Dasar (KD)**

- 1.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.
- 2.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur

## **3) Indeks Pencapaian Kompetensi (IPK)**

- 3.8.1 Mendeskripsikan pengertian sistem respirasi manusia
- 3.8.2 Menyebutkan alat pernapasan pada manusia
- 3.8.3 Menjabarkan mekanisme pernapasan pada manusia
- 3.8.4 Mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada pernapasan manusia
- 3.8.5 Mengkategorikan jenis-jenis kemajuan teknologi yang tepat untuk menunjang sistem respirasi
- 4.8.1 Mengamati pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan pengamatan pada gambar

## **4) Tujuan Pembelajaran**

Tujuan pembelajaran ialah sebuah hasil yang dituju dalam suatu proses pembelajaran, tujuan pembelajaran ini akan menjadi pacuan dalam pembelajaran sehingga terdapat target yang harus dicapai.

Adapun tujuan pembelajaran yaitu

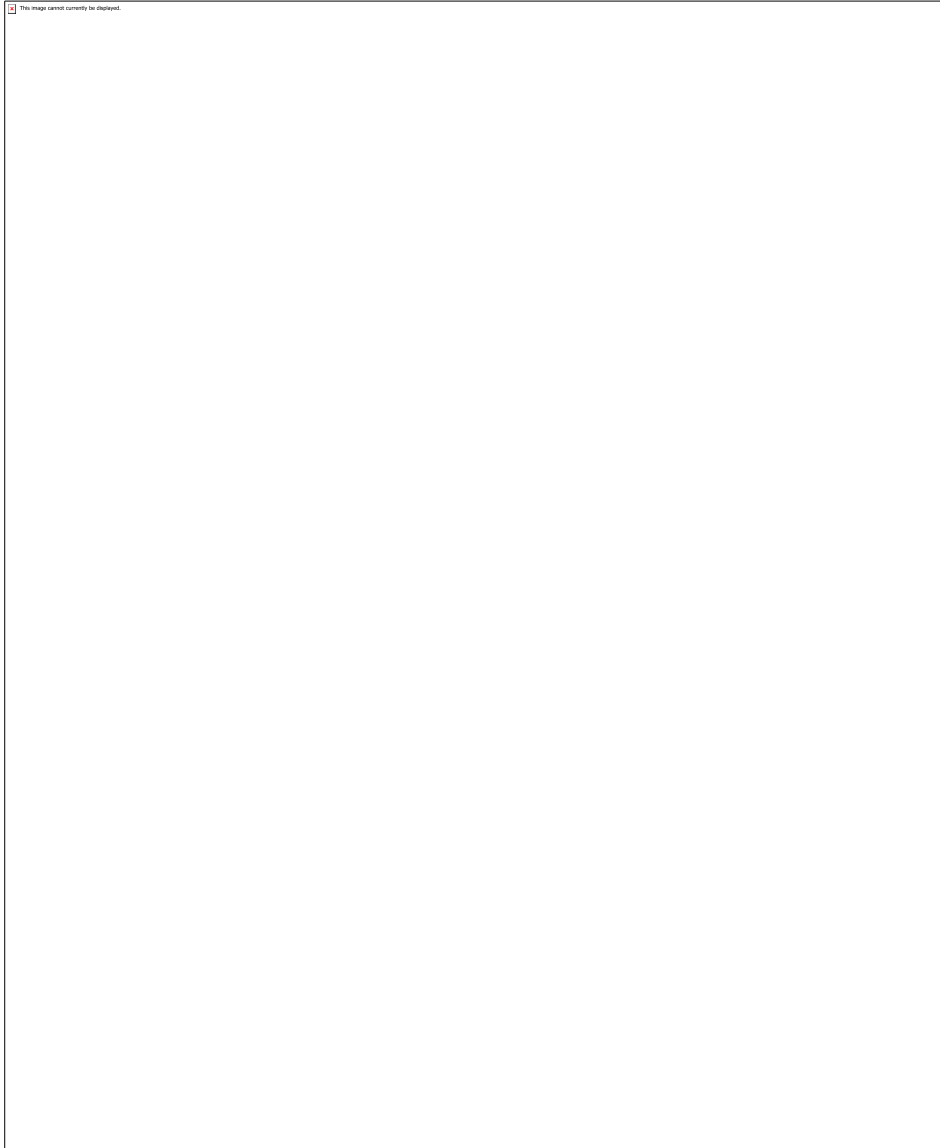
- (a) Siswa mampu mendeskripsikan pengertian sistem respirasi manusia
- (b) Siswa mampu menyebutkan alat pernapasan pada manusia
- (c) Siswa mampu menjabarkan mekanisme pernapasan pada manusia
- (d) Siswa mampu mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada pernapasan manusia
- (e) Siswa mampu mengkategorikan jenis-jenis kemajuan teknologi yang tepat untuk menunjang sistem respirasi

- (f) Siswa mampu mengamati pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan pengamatan pada gambar

### **5) Peta Konsep**

Peta konsep merupakan sebuah visualisasi maupun gambar yang telah disusun berdasarkan sebuah alur konsep yang saling terkait antara satu dengan lainnya, selain itu juga sebagai acuan dari materi yang diringkas menjadi pemetaan sebuah konsep. Pemetaan konsep sendiri ialah sebuah identifikasi dari sebuah proses dari suatu materi pembelajaran yang di konsep dalam sebuah hierarki, seperti halnya konsep secara umum, tidak terlalu umum serta pemetaan konsep yang arahnya lebih terperinci (Yunita, 2014:8).

Berikut peta konsep yang telah dikembangkan dalam penelitian ini :



Gambar 5. Peta Konsep Materi Respirasi

### **6) Materi Pokok**

Materi yang digunakan dalam pengembangan ini yaitu materi pada KD 3.8 dan 4.8 pada sistem Respirasi, meliputi :

- a) Pengertian sistem pernapasan
- b) Alat-alat pernapasan yang terdapat pada sistem respirasi
- c) Mekanisme pernapasan manusia
- d) Kelainan dan gangguan pada pernapasan
- e) Pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia

## 7) Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah pembelajaran ini disesuaikan dengan model pembelajaran yang dipakai yaitu RADEC. Berikut langkah-langkah jalanya proses pembelajaran yang digunakan dalam penggunaan produk.

Tabel 1. Langkah-langkah pembelajaran

Pertemuan Ke 1		
No	Kegiatan	Waktu
1	<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pendidik memberikan pembuka berupa salam dan berdoa bersama menurut kepercayaan masing-masing</li> <li>b. Pendidik melakukan pengabsen dan mengondisikan kelas</li> <li>c. Apersepsi: Pendidik membuka pengetahuan peserta didik tentang: Pengertian sistem respirasi</li> <li>d. Memotivasi: Pendidik mengkomunikasikan manfaat materi pembelajaran tentang sistem pernafasan agar dapat terus berfungsi dengan normal, bagaimana menjaga sistem pernapasan agar tetap dalam kondisi sehat</li> <li>e. Pendidik mengajak peserta didik untuk membuka aplikasi media pembelajaran kemudian membuka materi</li> </ul>	<b>15 menit</b>
2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Read (R)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Pendidik menanya peserta didik mengenai sistem respirasi pada umumnya, pertanyaan ini sebagai bentuk pemahaman peserta didik akan materi yang telah dibaca sebelum proses pembelajaran</li> </ul> </li> <li>b. <b>Answer (A)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Peserta didik menjawab pertanyaan pada media pembelajaran, apabila ternyata peserta didik belum mampu menjawab beberapa pertanyaan yang disediakan pendidik, maka peserta didik mencoba</li> </ul> </li> </ul>	<b>5 menit</b>

---

kembali untuk menjawab.

- 2) Pendidik mengajak peserta didik untuk memahami pengertian sistem respirasi melalui peta konsep **15 menit**
- 3) Pendidik mengajak peserta didik untuk membuka aplikasi media pembelajaran kemudian membaca materi
- 4) Peserta didik mengakses materi sistem respirasi serta mengamati video pembelajaran yang ada pada aplikasi media
- 5) Pendidik mendampingi proses pembelajaran sampai ke tahap berikutnya

**c. Discuss (D)**

- 1) Peserta didik membuat kelompok kecil dan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing (misalnya 4 orang dan tetap menjaga protokol kesehatan serta menjaga jarak)
- 2) Pendidik mengajak peserta didik mendiskusikan pertanyaan yang ada pada media pembelajaran dengan masing-masing kelompoknya **15 menit**
- 3) Pendidik memberikan waktu untuk peserta didik menemukan jawaban serta alasannya

**d. Explain (E)**

- 1) Peserta didik bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk menunjuk siapa yang akan mempersentasikan hasil diskusi kelompok **15 menit**
- 2) Setiap peserta didik harus memberikan pembahasan terhadap pertanyaan yang diberikan oleh pendidik pada media pembelajaran
- 3) Perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusi di depan kelas, serta kelompok lain dapat merespon atau meningkatkan hasil keikutsertaan dalam diskusi kelompok yang sedang persentasi.

**e. Create (C)**

---



- 
- 1) Pendidik memberikan kesempatan setiap kelompok (1,2,3 dst...) untuk menjelaskan kesimpulan mengenai pertanyaan yang telah diberikan pendidik pada media pembelajaran serta menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan kali ini **15 menit**
  - 2) Pendidik mendampingi serta memberikan pembenaran terhadap kesimpulan kelompok yang kurang tepat
  - 3) Pendidik memberikan motivasi/inspirasi kepada peserta didik agar dapat menguasai materi lebih dalam

### 3 Penutup

- a. Refleksi: Mengajukan beberapa pertanyaan berkaitan dengan pengertian sistem respirasi dan alat-alat respirasi pada manusia
- b. Tindak lanjut: Penugasan dengan mengerjakan soal evaluasi **10 menit**
- c. Rencana pelajaran berikutnya: Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem respirasi, peserta didik diharuskan membuka materi yang akan dipelajari melalui sumber lainnya.

## Pertemuan Ke 2

### 1 Kegiatan Pendahuluan

- a. Pendidik memberikan pembuka berupa salam dan berdoa bersama menurut kepercayaan masing-masing
  - b. Pendidik melakukan pengabsen dan mengondisikan kelas
  - c. Apersepsi: Pendidik membuka pengetahuan peserta didik tentang: Bahaya rokok bagi kesehatan dan Pengaruh pencemaran udara terhadap sistem respirasi. **15 menit**
  - d. Memotivasi: Pendidik mengkomunikasikan manfaat materi pembelajaran tentang sistem pernafasan agar dapat terus berfungsi dengan normal, bagaimana menjaga sistem pernapasan agar tetap dalam kondisi
-

---

sehat serta menjauhi dampak pengaruh pencemaran udara bagi sistem respirasi

- e. Pendidik mengajak peserta didik untuk membuka aplikasi media pembelajaran kemudian membuka materi

## 2 Kegiatan Inti

### a. Read (R)

- 1) Pendidik menanya peserta didik mengenai sistem respirasi pada umumnya, pertanyaan ini sebagai bentuk pemahaman peserta didik akan materi yang telah dibaca sebelum proses pembelajaran **5 menit**

### b. Answer (A)

- 1) Peserta didik menjawab pertanyaan pada media pembelajaran, apabila peserta didik belum mampu menjawab pertanyaan yang disediakan pendidik, maka peserta didik mencoba kembali untuk menjawab. **15 menit**
- 2) Pendidik mengajak peserta didik untuk memahami pengertian sistem respirasi melalui peta konsep
- 3) Pendidik mengajak peserta didik untuk membuka aplikasi media pembelajaran kemudian membaca materi
- 4) Peserta didik mengakses materi sistem respirasi serta mengamati video pembelajaran yang ada pada aplikasi media
- 5) Pendidik mendampingi proses pembelajaran sampai ke tahap berikutnya

### c. Discuss (D)

- 1) Peserta didik membuat kelompok kecil dan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing (misalnya 4 orang dan tetap menjaga protokol kesehatan serta menjaga jarak) **15 menit**
- 2) Pendidik mengajak peserta didik mendiskusikan pertanyaan yang ada pada media pembelajaran dengan masing-masing kelompoknya
- 3) Pendidik memberikan waktu untuk peserta didik
-

---

menemukan jawaban serta alasannya

**d. Explain (E)**

- 1) Peserta didik bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk menunjuk siapa yang akan mempersentasikan hasil diskusi kelompok
- 2) Setiap peserta didik harus memberikan pembahasan terhadap pertanyaan yang diberikan oleh pendidik pada media pembelajaran
- 3) Perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusi di depan kelas, serta kelompok lain dapat merespon atau meningkatkan hasil keikutsertaan dalam diskusi kelompok yang sedang persentasi.

**15 menit**

**e. Create (C)**

- 1) Pendidik memberikan kesempatan setiap kelompok (1,2,3 dst...) untuk menjelaskan kesimpulan mengenai pertanyaan yang telah diberikan pendidik pada media pembelajaran serta menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan kali ini
- 2) Pendidik mendampingi serta memberikan pembenaran terhadap kesimpulan kelompok yang kurang tepat
- 3) Pendidik memberikan motivasi/inspirasi kepada peserta didik agar dapat menguasai materi lebih dalam

**15 menit**

**3 Penutup**

- a. Refleksi: Mengajukan beberapa pertanyaan terkait pengaruh bahaya rokok bagi kesehatan dan pencemaran udara terhadap sistem respirasi.
- b. Tindak lanjut: Penugasan dengan mengerjakan soal evaluasi
- c. Rencana pelajaran berikutnya gangguan sistem respirasi dan teknologi sistem respirasi, Peserta didik diharuskan membaca materi dari berbagai sumber sebelum memasuki pembelajaran dikelas.

**10 menit**

## 1 Kegiatan Pendahuluan

- a. Pendidik memberikan pembuka berupa salam dan berdoa bersama menurut kepercayaan masing-masing
- b. Pendidik melakukan pengabsen dan mengondisikan kelas
- c. Apersepsi: Pendidik membuka pengetahuan peserta didik tentang: gangguan sistem respirasi dan teknologi sistem respirasi.
- d. Memotivasi: Pendidik mengkomunikasikan beberapa gangguan terhadap sistem respirasi serta cara dalam menjaga sistem respirasi manusia dan mengenalkan alat-alat teknologi yang digunakan dalam sistem respirasi.
- e. Pendidik mengajak peserta didik untuk membuka aplikasi media pembelajaran kemudian membuka materi

**15 menit**

## 2 Kegiatan Inti

### a. Read (R)

- 1) Pendidik menanya peserta didik mengenai sistem respirasi pada umumnya, pertanyaan ini sebagai bentuk pemahaman peserta didik akan materi yang telah dibaca sebelum proses pembelajaran

**5 menit**

### b. Answer (A)

- 1) Peserta didik menjawab pertanyaan pada media pembelajaran, apabila peserta didik belum mampu menjawab pertanyaan yang disediakan pendidik, maka peserta didik mencoba kembali untuk menjawab.
- 2) Pendidik mengajak peserta didik untuk memahami pengertian sistem respirasi melalui peta konsep
- 3) Pendidik mengajak peserta didik untuk membuka aplikasi media pembelajaran kemudian membaca materi
- 4) Peserta didik mengakses materi sistem respirasi serta mengamati video pembelajaran yang ada pada aplikasi media

**15 menit**

---

- 
- 5) Pendidik mendampingi proses pembelajaran sampai ke tahap berikutnya

**c. Discuss (D)**

- 1) Peserta didik membuat kelompok kecil dan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing (misalnya 4 orang dan tetap menjaga protokol kesehatan serta menjaga jarak)
- 2) Pendidik mengajak peserta didik mendiskusikan pertanyaan yang ada pada media pembelajaran dengan masing-masing kelompoknya
- 3) Pendidik memberikan waktu untuk peserta didik menemukan jawaban serta alasannya

**15 menit**

**d. Explain (E)**

- 1) Peserta didik bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk menunjuk siapa yang akan mempersentasikan hasil diskusi kelompok
- 2) Setiap peserta didik harus memberikan pembahasan terhadap pertanyaan yang diberikan oleh pendidik pada media pembelajaran
- 3) Perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusi di depan kelas, serta kelompok lain dapat merespon atau meningkatkan hasil keikutsertaan dalam diskusi kelompok yang sedang persentasi.

**15 menit**

**e. Create (C)**

- 1) Pendidik memberikan kesempatan setiap kelompok (1,2,3 dst...) untuk menjelaskan kesimpulan mengenai pertanyaan yang telah diberikan pendidik pada media pembelajaran serta menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan kali ini
- 2) Pendidik mendampingi serta memberikan pembenaran terhadap kesimpulan kelompok yang kurang tepat
- 3) Pendidik memberikan motivasi/inspirasi kepada peserta didik agar dapat menguasai materi lebih dalam

**15 menit**

**3 Penutup**

- 1) Refleksi: Mengajukan beberapa pertanyaan

**10 menit**

---

---

terkait gangguan sistem respirasi dan teknologi sistem respirasi

- 2) Tindak lanjut: Penugasan dengan mengerjakan soal evaluasi
  - 3) Rencana pelajaran berikutnya : Evaluasi terhadap materi pembelajaran sistem respirasi
- 

### **3. Tahap Perancangan (*Design*)**

Tahap perencanaan ataupun tahap desain memiliki tujuan guna mempersiapkan sebuah perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan untuk penelitian. Pada tahap ini terdiri dari 3 langkah yaitu:

#### **a) Penyusunan tes acuan patokan**

Tahapan ini memiliki tes yang telah disusun berdasarkan perumusan tujuan pembelajaran yang telah dirancang secara khusus. Tahap tes acuan patokan digunakan untuk mengetahui apakah terjadi perubahan tingkah laku maupun cara berpikir peserta didik setelah mengikuti kegiatan atau proses belajar mengajar. Sebelumnya di SMA Negeri 5 Metro pada tahap ini terkadang tidak menggunakan evaluasi. Maka pengembangan media pembelajaran ini menggunakan evaluasi berupa soal pilihan ganda. Tes ini ialah sebuah alat ukur untuk mengukur perubahan perilaku dan kemampuan atas pemahaman siswa terhadap materi setelah menggunakan media pembelajaran untuk kegiatan pembelajaran.

#### **b) Pemilihan media yang sesuai tujuan**

Media yang tepat akan mempermudah peserta didik dalam memahami dan juga menangkap materi pembelajar, kemenarikan media pembelajaran yang tentunya dapat merangsang siswa untuk belajar, dan media yang sesuai dengan tujuannya dapat memudahkan guru dalam mengajarkan materi.

Sebelumnya media yang digunakan di SMA Negeri 5 metro hanya buku dan media lainnya seperti torso, kurangnya penggunaan *smartphone* untuk media pembelajaran menjadi sesuatu yang terasa kurang di era digital sekarang, maka dari itu pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan ini dapat diakses *dismartohone* peserta didik walaupun dengan versi terendah sekalipun,

pengembangan media pembelajaran ini untuk memfasilitasi peserta didik agar lebih mudah memahami materi, karena media pembelajaran yang dikembangkan dibuat seinteraktif mungkin dengan kelengkapan isi serta gambar penunjang materi, media pembelajaran dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran yang dibuat, agar peserta didik tidak merasa kebingungan ketika menggunakan media pembelajaran, media ini dibuat layaknya aplikasi *smartphone* lainnya yang terdapat tombol-tombol seperti menu, materi, kembali dan lainnya, penggunaan tombol tentu dimaksudkan agar mempermudah dalam mencari materi yang akan dibaca.

### c) Pemilihan format

Format dipilih secara lengkap dengan melihat format perangkat yang ada dan yang dikembangkan. Dalam penelitian ini media pembelajaran dibuat berbentuk aplikasi android dengan menyajikan beberapa gambar dan materi yang relevan yang bertujuan untuk menunjang pemahaman peserta didik atas materi yang disajikan. Formatnya sebagai berikut:

- 1) Pendahuluan, berisi tentang biodata singkat dan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator keberhasilan, materi singkat dan beberapa pertanyaan pemicu pembelajaran.
- 2) Materi, berisi materi, contoh soal, dan video pembelajaran yang relevan terhadap materi proses mekanisme respirasi.
- 3) Latihan soal, yang berisikan soal-soal tentang materi Sistem Respirasi, terdapat beberapa soal yang dikerjakan secara diskusi, diharapkan peserta didik dapat bertukar pendapat untuk menentukan jawabannya.
- 4) Berisikan beberapa gambar penunjang, diharapkan mempermudah peserta didik untuk memahami materi.
- 5) Uji kompetensi, berisi tentang soal-soal. Uji kompetensi dilakukan setiap sub bab materi dan evaluasi akhir untuk semua sub bab materi.
- 6) Rangkuman, berisikan rangkuman secara umum dari materi Sistem Respirasi
- 7) Glosarium, berisikan daftar istilah penting dalam aplikasi yang dikembangkan.

## 4. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan produk media pembelajaran yang direvisi berdasarkan pendapat ahli. Pada penelitian dan

pengembangan ini menggunakan dua uji yaitu uji produk oleh validator (validasi) dan uji coba produk oleh kelompok kecil peserta didik (uji kepraktisan). Produk yang dikembangkan berbentuk aplikasi android yang dapat diakses pada versi android terendah sekalipun. Produk media pembelajaran yang dikembangkan diuji pada kelas kecil.

Aplikasi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran yaitu *Adobe Animated* yang sering digunakan untuk mengembang animasi lainnya sesuai dengan kebutuhan pengembang, serta model pembelajaran yang digunakan ialah RADEC, model pembelajaran yang digunakan nantinya akan disisipkan pada media pembelajaran serta dalam pengaplikasian dalam proses pembelajaran dengan dampingan guru. Kelengkapan fungsi media yang telah dikembangkan diharapkan memudahkan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Tahap *Answer* (A) tahap ini disisipkan pada awal media pembelajaran dan juga awal materi pembelajaran, jadi peserta didik dituntut untuk dapat menjawab pertanyaan diawal sebagai modal untuk menuju materi inti, pertanyaan ini dibuat dengan keterkaitan materi yang akan dipelajari, serta peserta didik sudah mendapat intruksi sebelumnya untuk membaca materi terkait dari berbagai sumber, tahap ini diharapkan agar peserta didik siap untuk belajar karena sudah membaca materi dari sumber yang digunakan oleh peserta didik itu sendiri, pada tahap ini terdapat pertanyaan yang tentu terdapat jawaban yang salah, namun pengembang menyisipkan sedikit motivasi apabila peserta didik menjawab salah, supaya peserta didik tetap bersemangat untuk menjawab pertanyaan yang benar.

Tahap *Discuss* (D), tahap ini disisipkan pada LKPD didalam media pembelajaran, pada media pembelajaran terdapat LKPD yang dapat mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikannya, jadi pada tahap ini peserta didik akan membentuk kelompok kecil untuk nantinya berdiskusi, Tahap ini juga dilakukan pendidik untuk mengajar, jadi pendidik mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi pada pertanyaan awal media pembelajaran tadi, diskusi ini ditunjukkan agar menemukan jawaban yang benar beserta alasan jawaban tersebut.

Tahap *Explain* (E), tahap ini disisipkan diLKPD yang terdapat didalam media pembelajaran, dimana dalam LKPD terdapat tahapan menjelaskan, setelah peserta didik berdiskusi secara kelompok untuk menentukan jawaban



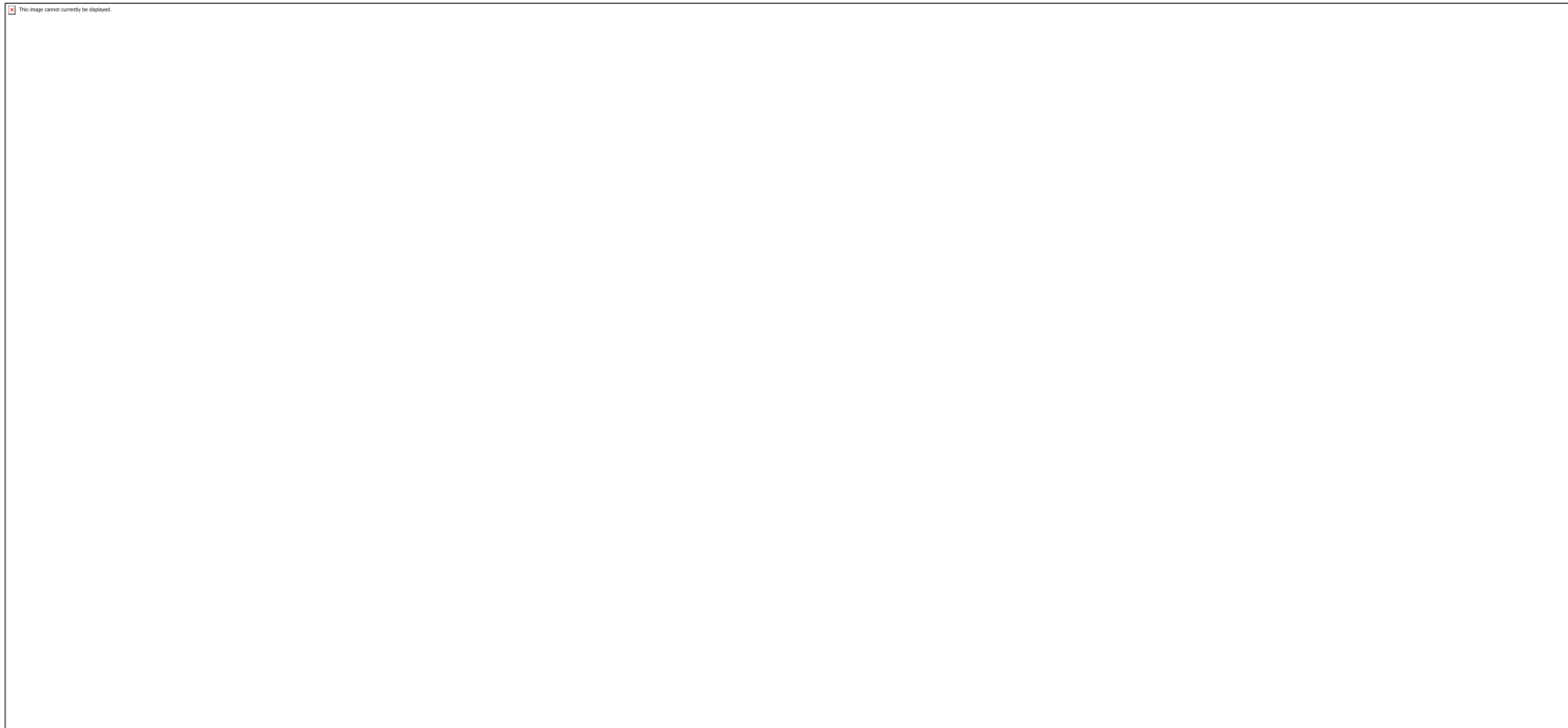
yang benar, kemudian peserta didik menjelaskan kepada kelompok lain di depan kelas, penjelasan ini dilakukan oleh salah satu perwakilan kelompok, tahap ini juga dilakukan pendidik pada proses pembelajaran, pendidik memberikan waktu untuk perwakilan kelompoknya untuk menjelaskan hasil diskusi kelompoknya terhadap pertanyaan yang ada di media pembelajaran tadi, tahap menjelaskan ini juga dilakukan didepan kelas dengan kelompok lain.

Tahap *Create* (C), tahap ini dilakukan pada LKPD, jadi tahap ini dilakukan ketika semua tahapan sudah dilakukan, tahap ini dibuat secara berkelompok namun setiap anggota kelompok memberikan tanggapan maupun pembahasan terhadap pertanyaan yang ada, kemudian setelah itu menyatukan beberapa pembahasan anggota kelompok lalu menyampaikan di depan kelas, tahap ini juga dilakukan pendidik pada proses pembelajaran, peserta didik diarahkan untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelompoknya, yang akan di persentasikan di depan kelas dihadapan kelompok lain. Peran pendidik disini sebagai pendamping serta meluruskan kesimpulan kelompok supaya tercipta kesimpulan yang diharapkan.

#### **(a) Mengembangkan Aplikasi Media Pembelajaran Menggunakan *Adobe Animated***

##### **(1) Membuat Aplikasi Pembelajaran**

Pada tahap ini terdapat beberapa pilihan terkait aplikasi yang akan dibuat, yaitu untuk Android, Dekstop dan IOS, pengembang menggunakan *Air For Android*

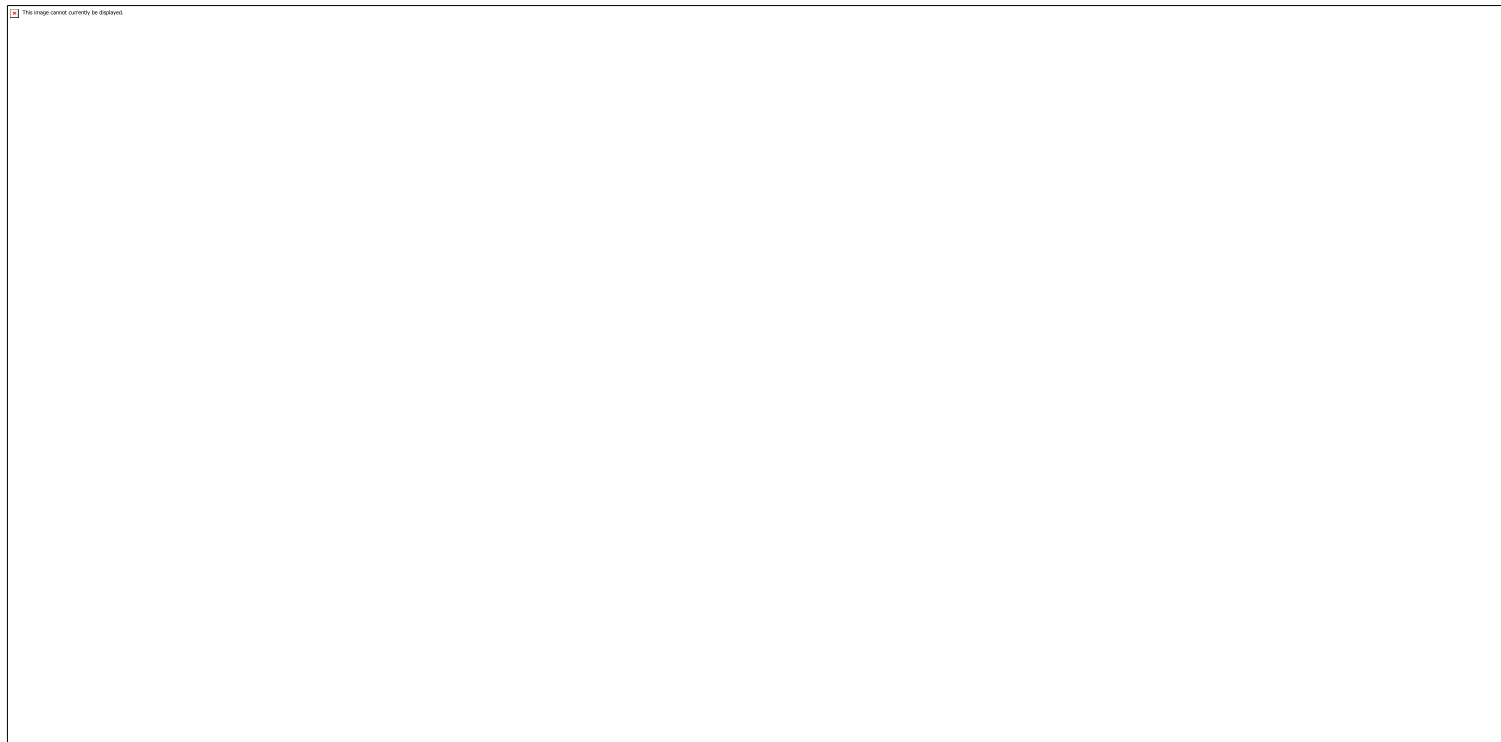


Gambar 6. Tampilan awal *Adobe animated*

## (2) Membuat Cover Awal Media Pembelajaran

Setelah memilih format untuk android, kemudian membuat *Cover* sebagai identitas media pembelajaran yang akan dikembangkan, *Cover* ini dibuat semenarik mungkin agar peserta didik tidak mudah bosan, *Cover* depan juga dilengkapi dengan

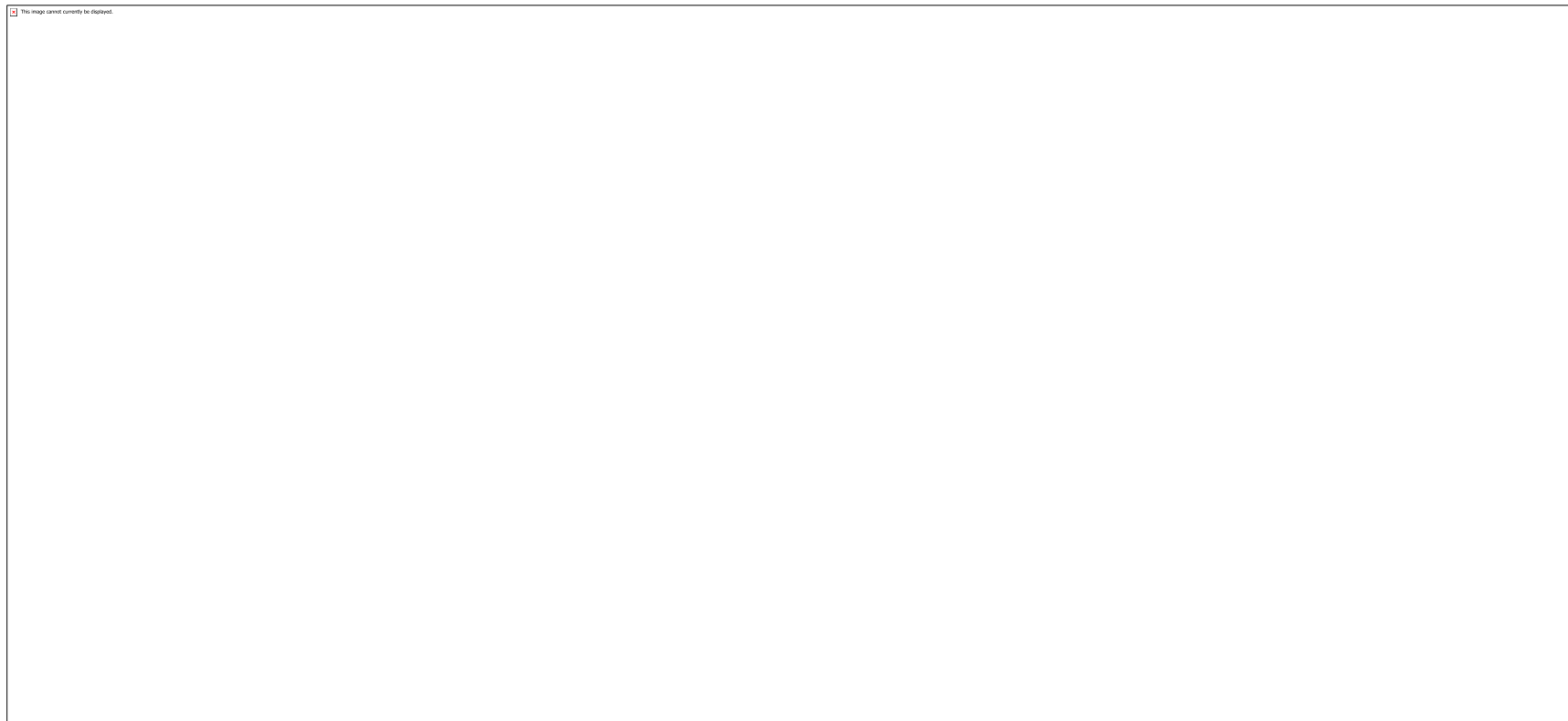
judul besar  
materi yaitu  
Sistem  
respirasi  
serta gambar  
penunjang.



Gambar 7. Tampilan cover awal

(3) Membuat pertanyaan untuk tahap *Answer* yang berkolerasi dengan tahap *Read*.

Tahap ini dibuat untuk menguji peserta didik dalam memahami materi yang akan diajarkan, karena sebelum memasuki materi kali ini, pendidik sudah mengarahkan untuk membaca materi dari berbagai sumber.



Gambar 8. Tampilan pertanyaan pada media pembelajaran

Tahap ini diberikan soal yang memiliki jawaban berupa pilihan ganda, disetiap jawaban yang salah akan diberikan motivasi supaya peserta didik tetap semangat dalam menjawab pertanyaan



Gambar 9. Tampilan soal ketika peserta didik menjawab salah

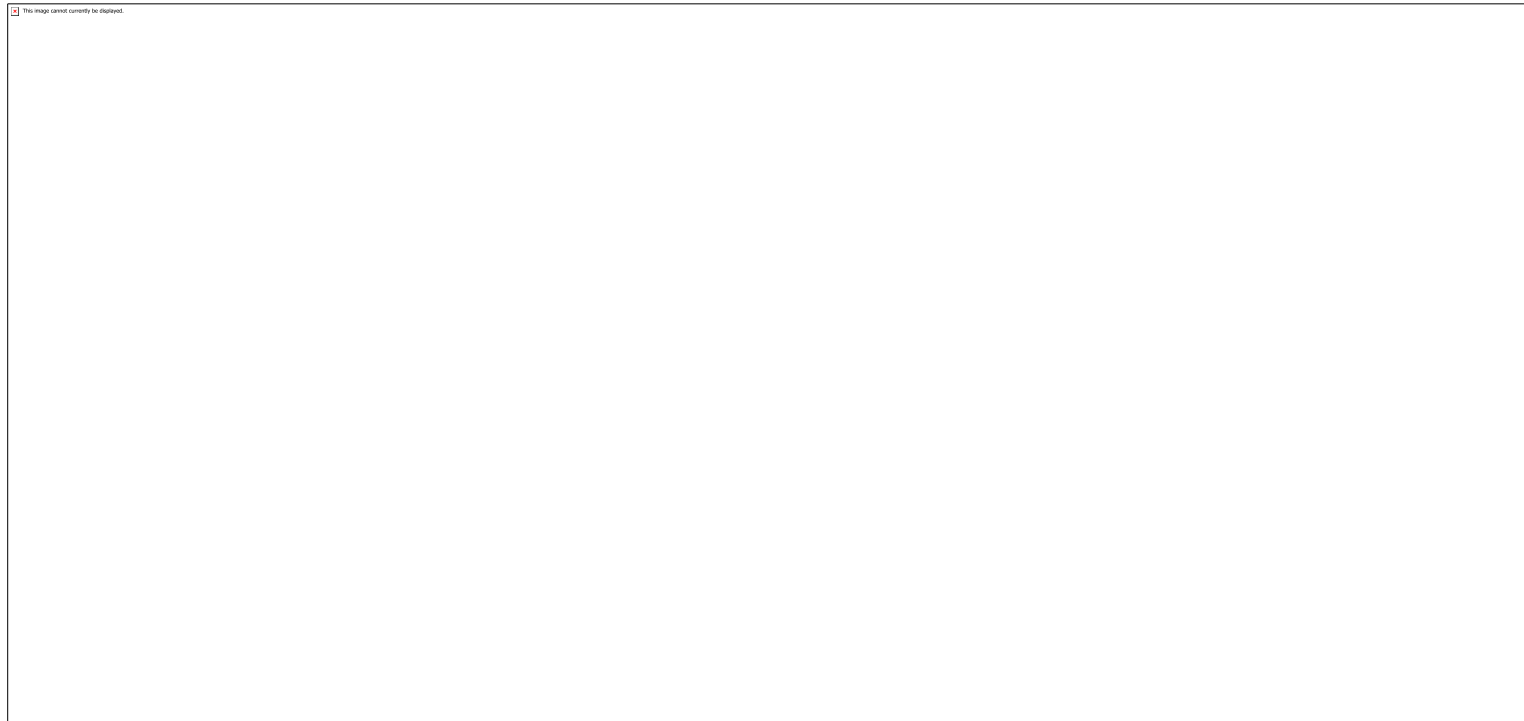
Jawaban benar dari peserta didik juga diberikan apresiasi, apresiasi kecil dari pendidik mampu menjaga semangat peserta didik dalam proses belajar nantinya



Gambar 10. Tampilan soal ketika peserta didik menjawab benar

#### (4) Membuat Menu Media Pembelajaran

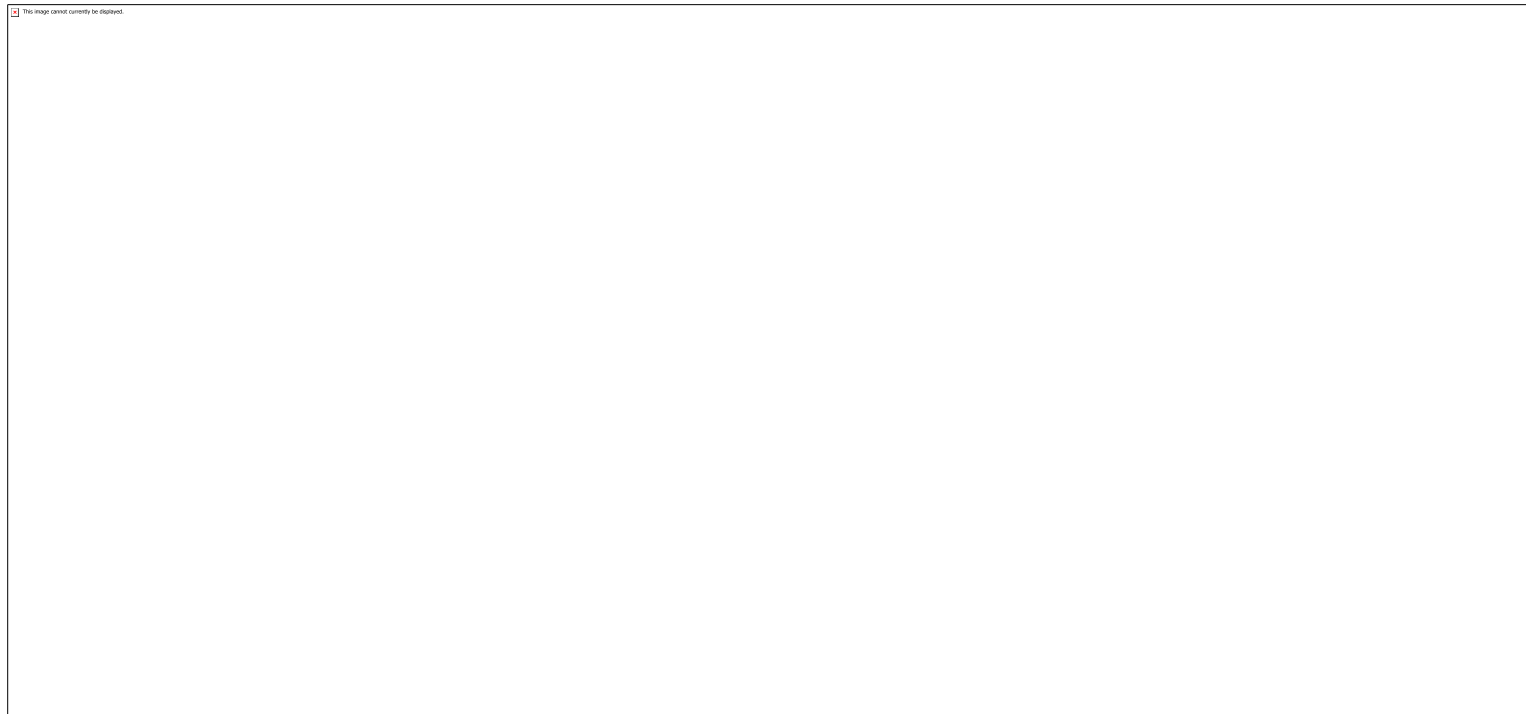
Tahap ini membuat menu pembelajaran pada media, menu ini dibuat tentu untuk mempermudah peserta didik dalam mengakses media, karena dengan dibuatnya menu materi dan lainnya menjadi lebih tertata dan rapih, serta dapat mempermudah ketika peserta didik ingin membuka salah satu menu, menu dibuat berdasarkan materi yang terkait



Gambar 11. Tampilan menu media pembelajaran

#### (5) Membuat Menu Video Pembelajaran

Tahap ini membuat menu untuk menuju pada video pembelajaran yang terkait, video pembelajaran diberikan untuk menunjang kemudahan peserta didik untuk memahami materi, video diakses melalui *youtube*, jadi data selular peserta didik dalam keadaan hidup.

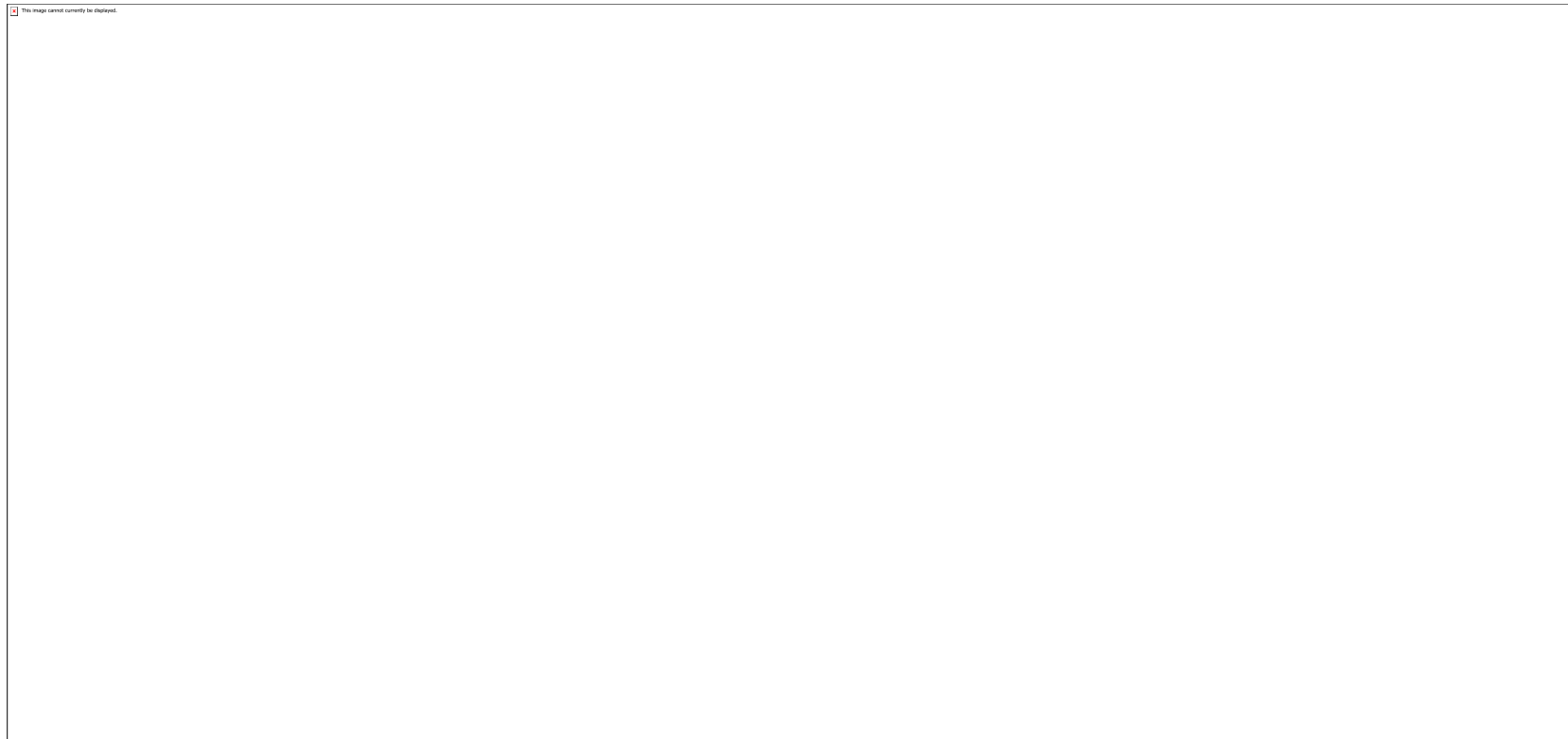


Gambar 12. Tampilan menu video media pembelajaran



(6) Membuat menu kompetensi

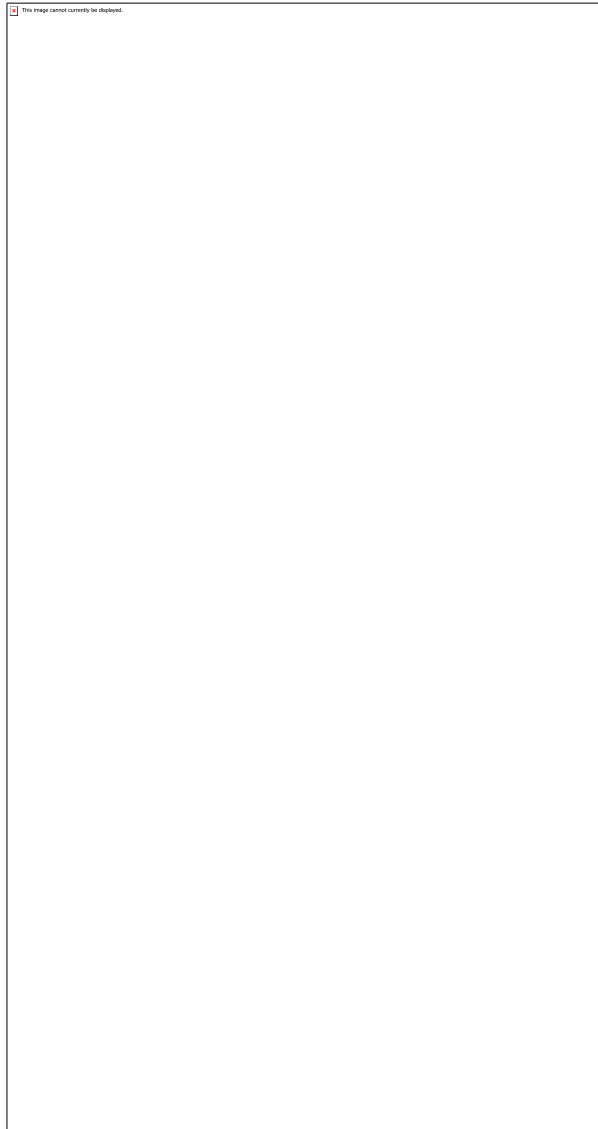
Menu ini dibuat supaya peserta didik memahami kompetensi yang dikembangkan, mulai dari IPK, KI, KD dan tujuan pembelajaran, kompetensi ini juga digunakan sebagai acuan pengembangan media pembelajaran ini



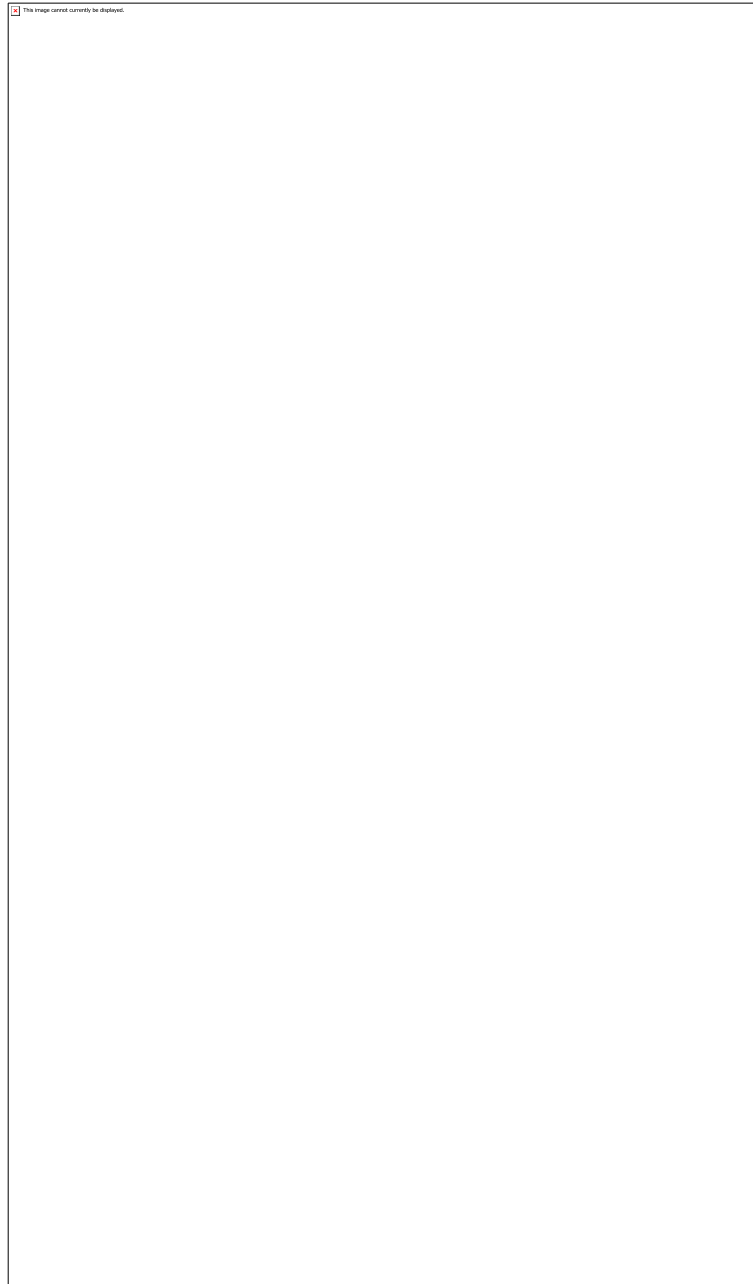
Gambar 13. Tampilan menu kompetensi media pembelajaran

(7) Membuat menu tampilan materi

Tahap ini membuat menu tampilan materi pada media pembelajaran, materi yang dikembangkan dibuat seinteraktif mungkin dengan penggunaan gambar penunjang



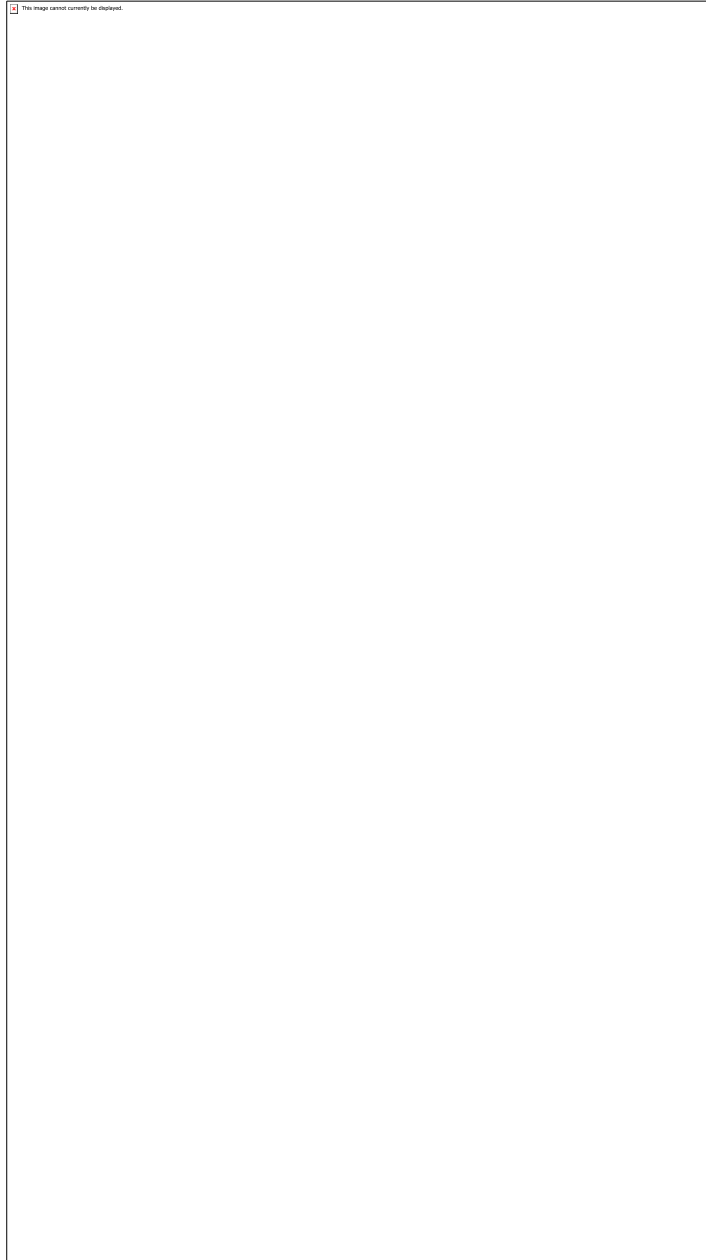
Gambar 14. Tampilan materi dengan gambar



Gambar 15. Tampilan materi dengan gambar yang sesuai

#### (8) Membuat menu LKPD

Tahap ini dibuat untuk menuntaskan tahapan pada model pembelajaran yang digunakan, karena pada LKPD ini terdapat tahap-tahapan mulai dari diskusi, menjelaskan serta membuat kesimpulan, selain nantinya tahap-tahapan ini akan dilaksanakan pendidikan dalam proses pembelajaran. LKPD dibuat secara sistematis dan menampilkan protokol kesehatan supaya peserta didik tetap ingat untuk tidak serta merta lalai dalam menjaga protokol kesehatan.



Gambar 16. Tampilan menu LKPD

### **5. Tahap *Dessiminate* (penyebaran)**

Tahapan ini dilakukan setelah produk media pembelajaran melakukan revisi pada tahapan validasi, tahapan ini akan dilakukan penyebaran media pembelajaran yang telah dikembangkan. Media pembelajaran yang telah dinyatakan layak maka dapat disebarakan secara luas, penyebaran dilakukan dengan skala kecil dan selanjutnya dengan penyebaran skala besar, media pembelajaran disebarakan dan disosialisasikan kepada khalayak luas dalam lingkup penelitian itu sendiri (Irmando, 2019:32).

Pengumpulan data dari penyebaran skala kecil dilakukan dengan menggunakan instrumen angket berupa kuisioner. Angket ini digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian peserta didik tentang media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penyebaran skala kecil dilakukan dengan membagikan *link* media pembelajaran melalui *Google drive*, setelah *link* dibagikan maka pendidik maupun peserta didik dapat mendownload media pembelajaran secara gratis, selain dari *link* yang telah dibagikan, peserta didik diperbolehkan membagikan media pembelajaran tersebut melalui media *online* lainnya, seperti membagikan *link* melalui *WhatsApp* maupun *telegram*.

Penelitian ini hanya menggunakan tahapan diseminasi terbatas, yaitu hanya menyebarluaskan dan mempromosikan produk akhir media pembelajaran secara terbatas kepada peserta didik dan pendidik di SMA Negeri 5 Metro dan disebarkan luas hanya melalui *link* dari *Google drive*. Mengingat penelitian ini dilakukan oleh mahasiswa dengan keterbatasan biaya, sarana dan waktu, maka penelitian ini hanya melakukan tahapan diseminasi atau penyebaran skala terbatas.

### C. Tahap-tahap pengujian Ahli

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan produk yang valid dalam pengembangan media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba lapangan di sekolah dengan skala kelas kecil. Tahap ini dilakukan dengan validasi produk kepada ahli. Ahli yang digunakan yaitu ahli desain dan ahli materi. Validasi ahli desain dilakukan oleh 2 orang dosen Universitas Muhammadiyah Metro sedangkan validasi ahli materi dilakukan oleh 1 orang dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan 1 orang pendidik SMA negeri 5 Metro.

Tabel 2. Aspek Kelayakan Isi

No.	Nama Validator	Kode Validator	Keterangan
1	Dr. Muhfahroyin, S.Pd., M.T.A.	Validator 1 (V1)	Ahli Desain 1
2	Ade Gunawan, M.Pd.	Validator 2 (V2)	Ahli Desain 2
3	Rasuane Noor, S.Si., M.Sc.	Validator 1 (V1)	Ahli Materi 1
4	Nunik Kiswati, S.Pd.	Validator 2 (V2)	Ahli Materi 2

Pengujian ini menggunakan 2 jenis data, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif, berikut data hasil yang didapatkan dari validasi ahli materi serta validasi ahli desain.

## 1) Data Kualitatif

Penggunaan data kualitatif dalam pengembangan media pembelajaran ini ini dalam bentuk komentar maupun saran yang telah diberikan kan oleh validator ahli desain dan juga validator terhadap ahli materi. Apabila dalam validasi tahap pertama dosen validator tidak menyarankan revisi, maka validasi cukup pada tahap pertama. Berikut data kualitatif yang didapatkan dari validasi ahli desain dan validasi ahli materi.

### a) Data Kualitatif Hasil Validasi Ahli Desain

Hasil validasi didapatkan berupa komentar dan saran dari validasi ahli desain, komentar dan saran diberikan oleh validator dari dosen universitas Muhammadiyah metro, yaitu Dr. Muhfahroyin, S.Pd., M.T.A. dan Ade Gunawan, M.Pd. Komentar dan saran ditujukan secara umum untuk pengembangan produk media pembelajaran, seperti terdapat dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data Kualitatif Hasil Validasi Ahli Desain

No		Komentar dan Saran (Validasi Ahli Desain)
1	Dr. Muhfahroyin, S.Pd., M.T.A	<b>Validasi Tahap Pertama</b> a. Masih banyak typo. b. Perlu kemudahan akses masuk dan keluar (masih sulit exit). c. Perlu kelayakan link youtube yang digunakan. d. Agar dikonsistenkan coding, exit, back, home, tanda silang. e. IPK = Indikator Pencapaian Kompetensi. f. Model RADEC perlu terintergrasi pada materi, LKPD, evaluasi. g. Evaluasi perlu didomain aplikasi, bukan di google from. <b>Validasi tahap kedua</b> a. Sudah diperbaiki saran sebelumnya.
2	Ade Gunawan, M.Pd.	<b>Validasi tahap pertama</b> a. Aplikasi yang dikembangkan sudah sangat baik, jika perlu dikembangkan atau disosialisasikan pada tahapan desiminate.

Sumber : Angket Validasi Ahli Desain

## b) Data Kualitatif Hasil Validasi Ahli Materi

Hasil yang didapat dari validasi yaitu berupa komentar serta saran dari ahli validasi materi, komentar dan saran diberikan validator dari dosen universitas Muhammadiyah metro dan pendidik dari SMA Negeri 5 Metro, yaitu Rasuane Noor, S.Si., M.Sc.dan Nunik Kiswati, S.Pd. Komentar dan saran ditujukan secara umum untuk pengembangan produk media pembelajaran, seperti terdapat dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Kualitatif Hasil Validasi Ahli Materi

No		Komentar dan Saran (Validasi Ahli Desain)
1	Rasuane Noor, S.Si., M.Sc.	<b>Validasi Tahap Pertama</b> a. Sudah baik.
2	Nunik Kiswati, S.Pd.	<b>Validasi tahap pertama</b> a. Untuk penyusunan media pembelajaran biologi sudah sangat baik. b. Dapat dilanjutkan dengan penyusunan media pembelajaran dengan topik yang berbeda.

Sumber : Angket Validasi Ahli Materi

## 2) Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah skor angket yang diberikan oleh validator ahli desain dan ahli terhadap materi. Jika pada validasi tahap pertama tidak merekomendasikan revisi, maka validasi pada tahap pertama sudah cukup. Berikut adalah data kuantitatif yang diperoleh dari ahli desain dan verifikasi ahli materi.

### a) Validasi Ahli Desain

Validasi ahli desain dilakukan setelah pengembangan produk berupa media pembelajaran selesai dikembangkan dengan arahan dosen pembimbing satu dan dosen pembimbing dua, setelah tahap validasi pertama selesai dan disarankan revisi, maka produk akan diperbaiki berdasarkan arahan dari kedua validator.

#### (1) Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Desain

Sebelum produk berupa media pembelajaran ini dilakukan uji coba kelas kecil, maka dilakukan terlebih dahulu tahap validasi ahli materi dan ahli desain.

Data hasil validasi desain disajikan dalam Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Desain

No	Komponen Media pembelajaran	Skor Validator		Rata-rata	%	Kategori
		V1	V2			
1	Ukuran <i>Icon</i> pada aplikasi	5	5	5	100%	Sangat Layak
2	Warna <i>Icon</i> pada aplikasi	5	5	5	100%	Sangat Layak
3	Penempatan susunan setiap <i>Icon</i>	5	5	5	100%	Sangat Layak
4	Ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi dll)	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
5	Penggunaan warna pada cover media pembelajaran	5	5	5	100%	Sangat Layak
6	Ukuran huruf pada cover media pembelajaran	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
7	Cover media pembelajaran sudah menggambarkan isi/materi ajar	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
8	Desain cover media pembelajaran	5	5	5	100%	Sangat Layak
9	Bagian margin	4	4	4	80%	Sangat Layak
10	Pemisahan antar paragraph jelas	4	4	4	80%	Sangat Layak
11	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai dan jelas	4	4	4	80%	Sangat Layak
12	Penempatan judul kegiatan, sub judul, isi dan angka halaman	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
13	Deskripsi media pembelajaran	5	4	4,5	90%	Sangat Layak
14	Petunjuk penggunaan media pembelajaran	5	5	5	100%	Sangat Layak
No	Komponen	Skor Validator		Rata-	%	Kategori



	<b>Media pembelajaran</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>rata</b>		
15	Tujuan pembelajaran	5	5	5	100%	Sangat Layak
16	KI, dan KD dibuat poin per poin	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
17	Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
18	Penggunaan jenis huruf pada media	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
19	Ukuran gambar pada materi	5	5	5	100%	Sangat Layak
20	Penggunaan simbol dan numbering dalam media pembelajaran	4	4	4	80%	Sangat Layak
	Jumlah	89	95	92		
	Rata-rata	4,45	4,75	4,6	92%	Sangat Layak

Sumber : Lampiran 13. Angket Validasi Ahli Desain

Validasi ahli desain pada Tabel 5, terhadap pengembangan produk berupa media pembelajaran pada materi sistem respirasi menunjukkan bahwa data validator 1 yaitu 89, dengan rata-rata sebesar 4,45, dan untuk validator 2 didapatkan data nilai 95 dengan rata-rata 4,75. setelah dihitung secara keseluruhan rata-rata antara validator 1 dengan validator 2 didapatkan data nilai 92 dan dengan rata-rata 4,6. Validasi desain tahap pertama didapatkan presentase sebesar 92%, menurut persentase penilaian yang digunakan terhadap perhitungan data validasi, apabila skor kurang dari 21% - 40% produk dinyatakan tidak layak, namun apabila nilai presentasi yang didapatkan lebih dari 40% maka produk dikatakan layak untuk diuji coba, hal ini berarti bahwa pada tahap uji validasi pertama produk pengembangan media pembelajaran dapat dinyatakan layak digunakan dalam lapangan, karena nilai yang didapat dari validasi desain sebesar 92%, namun ada beberapa hal yang harus direvisi kembali.

## (2) Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Materi

Produk telah dilakukan validasi ahli materi. Ahli materi dari dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan tenaga pendidik dari SMA Negeri 5 Metro. Validasi ahli materi sebatas pengembangan media pembelajaran. Produk media pembelajaran yang divalidasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Materi

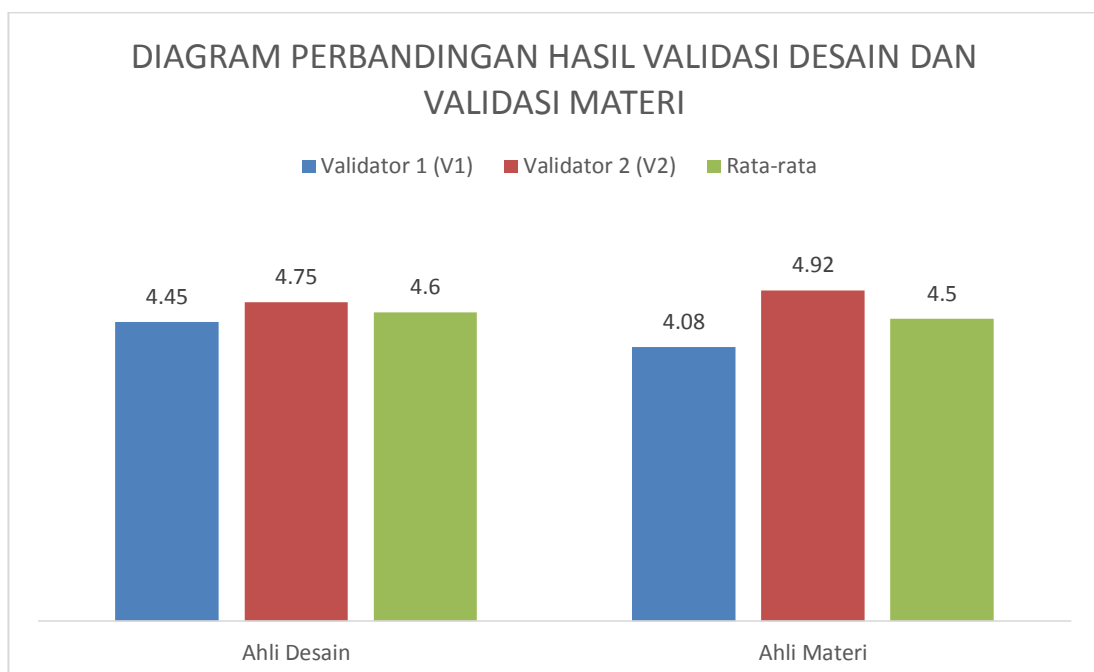
No	Komponen	Skor Validator		Rata-rata	%	Kategori
		V1	V2			
1	Kelengkapan materi	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
2	Keluasan materi.	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
3	Kedalaman materi	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
4	Sesuai dengan IPK	5	4	4,5	90%	Sangat Layak
5	Keakuratan konsep dan definisi	5	5	5	100%	Sangat Layak
6	Keakuratan fakta	5	5	5	100%	Sangat Layak
7	Keakuratan gambar	5	5	5	100%	Sangat Layak
8	Keakuratan soal	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
9	Keakuratan symbol, icon dan lain-lain	5	5	5	100%	Sangat Layak
10	Contoh dan ilustrasi pendukung kejelasan pemaparan materi.	5	5	5	100%	Sangat Layak
11	Materi yang disajikan terkait dengan perkembangan peserta didik	5	5	5	100%	Sangat Layak
12	Bahasa yang digunakan sederhana serta komunikatif	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
13	Sesuai penerapan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
14	Kemenerikan gambar sebagai penunjang materi	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
15	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	5	5	5	100%	Sangat Layak
16	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	5	5	5	100%	Sangat Layak
17	Petunjuk penggunaan modul sesuai dengan rangkaian pembelajaran	4	5	4,5	90%	Sangat Layak

yang akan dilakukan

No	Komponen	Skor Validator		Rata-rata	%	Kategori
		V1	V2			
18	Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar	5	5	5	100%	Sangat Layak
19	Keruntutan penyajian	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
20	Soal latihan di setiap akhir sub bab	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
21	Kunci Jawaban diakhir halaman	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
22	Kata pengantar diawal halaman media	3	5	4	80%	Sangat Layak
23	Terdapat rangkuman materi pembelajaran	3	5	4	80%	Sangat Layak
24	Terdapat glosarium yang relevan diakhir halaman	3	5	4	80%	Sangat Layak
25	Daftar Pustaka yang sesuai	3	5	4	80%	Sangat Layak
26	Terdapat bagian pendahuluan, isi dan penutup	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
27	Ketepatan pemilihan kalimat	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
28	Kefektifan kalimat	3	5	4	80%	Sangat Layak
29	Kebakuan penggunaan istilah	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
30	Keterbacaan pesan	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
31	Ketepatan penggunaan bahasa	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
32	Kemampuan memotivasi lewat pesan maupun informasi	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
33	Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik	4	4	4	80%	Sangat Layak
34	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	4	4	4	80%	Sangat Layak
35	Keruntutan serta keterpaduan kegiatan belajar	3	5	4	80%	Sangat Layak
36	Keruntutan serta keterpaduan antar paragraph	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
37	Konsistensi penggunaan istilah pada materi	3	5	4	80%	Sangat Layak
38	Konsistensi penggunaan simbol pada materi	4	5	4,5	90%	Sangat Layak
	Jumlah	155	187	171		
	Rata-rata	4,08	4,92	4,5	90%	Sangat Layak

Sumber : Lampiran 14. Angket Validasi Ahli Materi

Hasil validasi ahli materi pada Tabel 6, terhadap pengembangan produk berupa media pembelajaran pada materi sistem respirasi menunjukkan bahwa data validator 1 yaitu 155, dengan rata-rata nilai sebesar 4,08, dan untuk validator 2 didapatkan data nilai 187 dengan rata-rata 4,92. Setelah dihitung rata-rata secara keseluruhan antara validator 1 dengan validator 2 didapatkan data nilai 171 dan 4,35. Validasi materi tahap pertama didapatkan presentase sebesar 90%, menurut persentase penilaian yang digunakan terhadap perhitungan data validasi, apabila skor kurang dari 21% - 40% produk dinyatakan tidak layak, namun apabila nilai presentasi yang didapatkan lebih dari 40% maka produk dikatakan layak untuk diuji coba, hal ini berarti bahwa pada tahap uji validasi pertama produk pengembangan media pembelajaran dapat dinyatakan layak digunakan dalam lapangan, karena nilai yang didapat dari validasi tahap pertama sebesar 90%, tahap validasi materi hanya sampai tahap pertama, karena dari kedua ahli materi memberikan nilai yang cukup sehingga tidak perlu dilakukan revisi atau perbaikan terhadap materi yang telah dikembangkan. Setelah ini akan dilakukan uji coba lapangan dengan menggunakan skala kelas kecil.



Gambar 17. Diagram perbandingan hasil validasi desain dan validasi materi

Diagram hasil validasi menunjukkan angka peningkatan dari validasi desain tahap pertama dan validasi tahap kedua, validasi tahap kedua dilakukan

dari validator 1 (V1), terjadi peningkatan dari nilai semula 3,95 setelah diperbaiki berdasarkan saran dan masukan validator 1 (V1) terjadi peningkatan dari nilai semula, menjadi 4,45. Hal ini menunjukkan bahwa produk media pembelajaran telah diperbaiki berdasarkan saran dan masukan yang diberikan, untuk validator 2 (V2) tidak menyarankan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan, hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sudah sesuai dengan kriteria dari validator ke 2. Setelah diperbaiki dan mendapat persentase yang dapat dikatakan layak digunakan, produk media pembelajaran siap diujikan di lapangan dengan skala kecil.

Validasi ahli materi tidak sampai ke tahap 2, karena nilai yang didapat sudah memenuhi syarat yang ditentukan dan mendapat kategori layak digunakan, validator 1 (V1) dan validator 2 (V2) tidak menyarankan untuk menambahkan materi maupun memperbaiki materi yang telah dikembangkan. Validator 1 (V1) mendapat persentase nilai 4,08 dan validator 2 (V2) mendapat nilai 4,92, kedua validator terhadap produk pengembangan media pembelajaran memberikan kategori sangat layak terhadap produk sehingga dapat digunakan di lapangan dengan skala kecil yang ditentukan.

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil Validasi ahli materi dan desain dilakukan untuk memberikan nilai terhadap produk Media Pembelajaran Materi Sistem Respirasi untuk Kelas XI SMA/MA yang dikembangkan agar dapat digunakan dilapangan dengan layak dan dapat diterima dan digunakan oleh peserta didik nantinya, hasil penilaian dari validator berupa paparan terhadap isi serta kekurangan produk yang dikembang, selain itu penilaian berupa skor yang diberikan terhadap produk yang dikembangkan, dengan rentang skor 5 s/d 1, kriteria ini diberikan validator berdasarkan angket yang berhubungan dengan isi media pembelajaran yang dikembangkan.

Ahli desain tahap pertama didapatkan presentase nilai sebesar 87%, presentase ini didapatkan dari rata-rata nilai yang diberikan oleh kedua validator, presentase ini menunjukkan bahwa produk pengembangan media layak digunakan dilapangan, presentase ini memenuhi syarat nilai yang digunakan, apabila presentase yang didapat  $\leq 40\%$  maka produk belum layak untuk diuji cobakan. Nilai yang didapat dalam validasi desain 87% menandakan bahwa produk layak untuk digunakan.

Validasi desain belum cukup sampai tahap pertama, ke layakan produk pengembangan media memang jadi hal yang penting untuk dapat diterima oleh

peserta didik ketika dilakukan uji coba, tahap kedua validasi terdapat peningkatan presentase, perbaikan dari validator 1 (V1) menekan kepada keternudahan media ketika digunakan, saran dan masukan berdasarkan validator selesai diperbaiki dan mengalami peningkatan presentase yang semula 87% menjadi 89%, berdasarkan perolehan presentase nilai setelah dilakukan perbaikan, presentase yang didapat sesuai dengan kategori sangat layak untuk digunakan.

Validasi ahli materi dilakukan oleh Dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan Pendidik dari SMA Negeri 5 Metro, kedua validator tidak menyarankan untuk merevisi produk yang telah dikembangkan. Pendidik dari SMA Negeri 5 Metro menyatakan keunggulan produk yang dikembangkan lebih mudah digunakan dan relevan dengan materi kelas XI. Diharapkan pengembangan produk media pembelajaran ini dapat menunjang pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien sehingga materi lebih mudah diterima oleh peserta didik. Presentase nilai yang didapat dari validasi ahli materi 90%, berdasarkan perolehan nilai yang didapat maka produk dikategorikan sangat layak digunakan untuk uji coba dilapangan.

#### **D. Instrument Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data pada penelitian dan pengembangan ini yaitu validasi produk oleh validator dan uji coba produk.

##### **1. Angket Validasi Produk oleh Ahli**

Angket validasi produk oleh ahli ini digunakan untuk memvalidasi produk hasil pengembangan sebelum melakukan uji coba terbatas kepada peserta didik. Ada dua macam angket pada pengujian ini yaitu:

###### **a) Angket validasi ahli materi**

Angket ini diisi oleh Dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Penilaian angket ini digunakan sebagai penilaian kelayakan materi media yang dikembangkan

###### **b) Angket validasi ahli desain**

Angket ini diisi oleh Dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Penilaian angket ini digunakan sebagai penilaian kelayakan tampilan media yang dikembangkan

c) **Angket Ahli Pembelajaran (Guru)**

Angket ini diisi oleh Dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Penilaian angket ini digunakan sebagai penilaian kelayakan media yang dikembangkan.

**2. Angket Kepraktisan Produk oleh Peserta Didik**

Angket praktis digunakan guna mengumpulkan informasi tentang praktis tidaknya media pembelajaran dikembangkan untuk digunakan siswa dalam proses pembelajaran.

**E. Teknik Analisis Data**

Untuk mengetahui nilai valid dan praktisnya suatu produk yang dikembangkan, diperlukanya hasil dari analisis data para ahli dan peserta didik pada uji validasi dan kepraktisan.

**1) Analisis Validasi**

Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui kevalidan produk. Kevalidan diperoleh dari penilaian angket validasi yang diberikan kepada pakar ahli atau dosen. Setelah penilaian angket selesai dihitung persentasenya, maka selanjutnya adalah penafsiran presentase angket. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakannya.

Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan perhitungan skala Likert, dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Penilaian Menggunakan Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1	Sangat Layak	5
2	Layak	4
3	Cukup Layak	3
4	Tidak Layak	2
5	Sangat Tidak Layak	1

Sumber : Riduwan dan Akdon (2013:18)

Berdasarkan kriteria pada Tabel 7, Aplikasi yang dikembangkan dikatakan cukup atau layak digunakan jika penilaian oleh responden memilih skor 3. Jika didapatkan hasil penilaian dibawah angka tersebut maka media

pembelajaran yang dikembangkan dikatakan belum layak dan memerlukan perbaikan kembali.

$$Presentase = \frac{\sum Skor \text{ yang diberikan validator}}{\sum Skor \text{ maksimal}} 100\%$$

Batas ketepatan dan kesesuaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada kriteria yang terdapat pada Tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8. Presentase dan Interpretasi Skor untuk Skala Likert

No.	Persentase	Interpretasi
1	80%-100%	Sangat layak
2	60%-80%	Layak
3	40%-60%	Cukup layak
4	21%-40%	Tidak layak
5	0%-20%	Sangat tidak layak

Sumber : Riduwan dan Akdon (2013:18)

## 2) Analisis Kepraktisan

Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui kepraktisan produk. Kepraktisan diperoleh dari respon peserta didik dalam menilai angket yang diberikan kepada peserta didik, tahap uji coba terbatas dengan 15 peserta didik.

Tabel 9. Penilaian Menggunakan Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1	Sangat Layak	5
2	Layak	4
3	Cukup Layak	3
4	Tidak Layak	2
5	Sangat Tidak Layak	1

Sumber : Riduwan dan Akdon (2013:18)

$$Presentase = \frac{\sum Skor \text{ yang diberikan validator}}{\sum Skor \text{ maksimal}} 100\%$$



Batas ketepatan dan kesesuaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada kriteria yang terdapat pada Tabel 10 di bawah ini:

Tabel 10. Presentase dan Interpretasi Skor untuk Skala Likert

<b>No.</b>	<b>Persentase</b>	<b>Interpretasi</b>
1	80%-100%	Sangat layak
2	60%-80%	Layak
3	40%-60%	Cukup layak
4	21%-40%	Tidak layak
5	0%-20%	Sangat tidak layak

Sumber : Riduwan dan Akdon (2013:18)

Berdasarkan kriteria pada Tabel, Aplikasi yang dikembangkan dikatakan praktis dan dapat digunakan sebagai referensi jika penilaian oleh responden memiliki persentase lebih dari 60% yaitu dalam kategori “praktis atau sangat praktis”, dan apabila didapatkan hasil penilaian dibawah angka tersebut maka aplikasi yang dikembangkan dikatakan belum praktis dan belum dapat digunakan sebagai referensi, melainkan memerlukan perbaikan kembali.