

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa Multimedia Interaktif *Power Point* dengan menggunakan *Microsoft Power Point* versi 2013 pada materi sistem pernapasan di MAN 1 Trenggalek yang layak digunakan. Pada pengembangan ini akan dilakukan sesuai dengan prosedur yang dikembangkan oleh *Dick & Carey*, yang terdiri dari lima tahapan prosedur. Kelima tahapan prosedur tersebut adalah *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (pengetahuan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi/umpan balik). Data hasil setiap tahapan prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Langkah analisis-ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap analisis kinerja dan tahap analisis kebutuhan.

a. Tahap Analisis Kerja yang dilakukan adalah analisis kurikulum, analisis media pembelajaran, dan analisis materi. Berikut penjelasan dari setiap tahap analisis kerja:

1) Analisis Kurikulum

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru biologi di MAN 1 Trenggalek menggunakan kurikulum 2013. Silabus yang digunakan mengacu pada kurikulum 2013, khususnya pada kompetensi untuk menganalisis hubungan antara struktur

jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.

Pada kegiatan pembelajaran, kurikulum 2013 yang dilakukan melalui pendekatan saintifik yang terdiri dari mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan informasi (*collecting*), mengasosiasi (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*).

Kompetensi dasar yang digunakan untuk menyusun materi Sistem Respirasi pada Manusia dalam pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini adalah sebagai berikut:

3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini mengembangkan materi dari kompetensi dasar menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia, namun pembahasan hanya sampai pada gangguan fungsi pada sistem pernapasan. Pembatasan ini dilakukan karena keterbatasan waktu penelitian dan pengembangan serta karena sesuai dengan materi yang sudah diajarkan oleh guru pembimbing lapangan sebelumnya. Berdasarkan pada kompetensi dasar tersebut peneliti mengembangkan indikator pencapaian kompetensi sebagai berikut:

- 3.8.1 Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem respirasi pada manusia
- 3.8.2 Menjelaskan struktur, fungsi, dan proses sistem respirasi pada manusia
- 3.8.3 Membandingkan struktur, fungsi, dan proses respirasi pada manusia dan hewan
- 3.8.4 Mengidentifikasi kelainan yang terjadi pada sistem respirasi
- 3.8.5 Memberi contoh teknologi yang berhubungan dengan kelainan yang terjadi pada sistem pernapasan.

Indikator pencapaian kompetensi tersebut adalah sebuah acuan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia interaktif *Power Point*. Berdasarkan penyusunan indikator pencapaian kompetensi materi tersebut terdapat tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Tujuan pembelajaran dari materi Sistem Respirasi pada Manusia ini adalah sebagai berikut:

- 3.8.1 Siswa mampu mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem respirasi pada manusia
- 3.8.2 Siswa mampu menjelaskan struktur, fungsi, dan proses sistem respirasi pada manusia
- 3.8.3 Siswa mampu membandingkan struktur, fungsi, dan proses respirasi pada manusia dan hewan
- 3.8.4 Siswa mampu mengidentifikasi kelainan yang terjadi pada sistem respirasi
- 3.8.5 Siswa mampu memberi contoh teknologi yang berhubungan dengan kelainan yang terjadi pada sistem pernapasan.

Melalui analisis kurikulum peneliti dapat menyusun kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test* yang akan digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik dalam mempelajari materi sistem pernapasan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang dikembangkan peneliti.

2) Analisis Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa di kelas XI MIPA 2 di MAN 1 Trenggalek pada bulan Mei 2021 terkait media pembelajaran apa saja yang pernah digunakan pada saat proses pembelajaran. Proses pembelajaran pada materi sistem pernapasan masih terdapat siswa yang kurang memahami materi tersebut. Hal ini dikarenakan siswa merasa jenuh dengan media pembelajaran yang digunakan. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang menarik, dan guru masih menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi pembelajaran. Beberapa permasalahan tersebut menjadi dasar peneliti dalam pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* pada materi sistem pernapasan untuk kelas XI MIPA.

3) Analisis Materi

Materi pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum 2013 pada tingkat SMA kelas XI. Berdasarkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada silabus diketahui bahwa kompetensi dasar yang harus dipenuhi siswa dalam materi sistem pernapasan adalah menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia, maka dalam hal ini siswa harus mencapai indikator pencapaian kompetensi yang telah ditentukan.

Materi sistem pernapasan ini memiliki beberapa sub bab materi dalam pengembangan media ini. Berikut adalah beberapa sub bab materi pokok diantaranya, yaitu:

- 1) Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
 - Organ dan fungsi organ yang menyusun sistem pernapasan
- 2) Tahap Pernapasan Internal dan Eksternal
- 3) Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung)
 - Inspirasi
 - Ekspirasi
 - Pernapasan dada
 - Pernapasan perut
 - Mekanisme pernapasan pada hewan (serangga dan burung)
- 4) Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
- 5) Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia
 - Kelainan dan penyakit yang terjadi
- 6) Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan

Sub bab materi diatas akan dimasukkan kedalam media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang akan dikembangkan peneliti dan disetiap sub babnya akan dibuat semenarik mungkin untuk menarik minat siswa dalam belajar dan membantu memudahkan pemahaman siswa.

b. Tahap Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilaksanakan pada tanggal 6 Mei 2021. Analisis kebutuhan ini dapat diketahui informasi terkait ketersediaan media belajar di

sekolah, pendapat peserta didik mengenai materi pembelajaran yang akan dipelajari dalam pengembangan media pembelajaran dan tingkat kebutuhan dari siswa yang menjadi subjek peneliti serta gambaran tentang rancangan desain media belajar. Hasil dari analisis kebutuhan dapat diamati pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Kebutuhan

No	Indikator	Jawaban			
		Ya		Tidak	
		F	%	F	%
1.	Apakah anda senang dan tertarik dengan pelajaran biologi?	50	90,9%	5	9,1%
2.	Apakah menurut anda pelajaran sistem pernapasan termasuk pelajaran yang sulit di mengerti?	29	52,7%	26	47,3%
3.	Apakah anda memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk materi sistem pernapasan?	26	47,3%	29	52,7%
4.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu anda memahami materi yang diajarkan, misalnya internet, majalah, atau buku lainnya?	52	94,5%	3	5,5%
5.	Apakah dalam proses pembelajaran pernah menggunakan media pembelajaran lainnya (seperti CD pembelajaran, Alat peraga, UKBM dll)?	55	100%	0	0%
6.	Apakah media pembelajaran yang diberikan sudah membantu anda dalam memahami pelajaran biologi?	36	65,5%	19	34,5%
7.	Apakah anda setuju jika dalam media pembelajaran terdapat video dan gambar?	54	98,2%	1	1,8%
8.	Apakah anda membutuhkan media pembelajaran lain yang dapat digunakan untuk mempelajari materi sistem pernapasan?	52	94,5%	3	5,5%
9.	Apakah anda setuju jika dikembangkan media pembelajaran Biologi berbasis Multimedia Interaktif <i>Power Point</i> untuk digunakan dalam proses pembelajaran sehingga materi sistem pernapasan mudah di pahami?	53	96,4%	2	3,6%

Hasil dari angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada peserta didik MAN 1 Trenggalek kelas XI MIPA sebanyak 55 peserta didik dan setiap peserta didik memberikan pendapat yang berbeda. Angket analisis kebutuhan terdiri atas

9 pertanyaan, pengisian angket tersebut dengan cara peserta didik cukup centang atau *checklist* pada setiap butir pertanyaan, dan antar peserta didik memiliki pendapat yang berbeda. Berdasarkan hasil perhitungan analisis kebutuhan dapat diuraikan sebagai berikut:

- Butir pertanyaan nomor 1: sebanyak 50 peserta didik menjawab “Ya” dengan persentase 90,9% yang menyatakan bahwa peserta didik menyukai dan tertarik dengan pelajaran biologi. Sedangkan sebanyak 5 peserta didik menjawab “Tidak” dengan persentase 9,1% yang menyatakan bahwa peserta didik tidak menyukai dan tidak tertarik dengan pelajaran biologi.
- Butir pertanyaan nomor 2: sebanyak 29 peserta didik menjawab “Ya” dengan persentase 52,7% yang menyatakan bahwa peserta didik merasa materi sistem pernapasan adalah pelajaran yang sulit dimengerti. Sedangkan sebanyak 26 peserta didik menjawab “Tidak” dengan persentase 47,3% yang menyatakan bahwa peserta didik tidak merasa materi sistem pernapasan adalah pelajaran yang sulit dimengerti.
- Butir pertanyaan nomor 3: sebanyak 26 peserta didik menjawab “Ya” dengan persentase 47,3% yang menyatakan bahwa peserta didik memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk materi sistem pernapasan. Sedangkan sebanyak 29 peserta didik menjawab “Tidak” dengan persentase 52,7% yang menyatakan bahwa peserta didik tidak memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk materi sistem pernapasan.
- Butir pertanyaan nomor 4: sebanyak 52 peserta didik menjawab “Ya” dengan persentase 94,5% yang menyatakan bahwa peserta didik mencari bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu dalam memahami materi yang diajarkan. Sedangkan sebanyak 3 peserta didik menjawab “Tidak” dengan persentase 5,5% yang menyatakan bahwa peserta didik tidak mencari bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu dalam memahami materi yang diajarkan.
- Butir pertanyaan nomor 5: sebanyak 55 peserta didik keseluruhan menjawab “Ya” dengan persentase 100% yang menyatakan bahwa peserta didik dalam

proses pembelajaran pernah menggunakan media pembelajaran lainnya (seperti CD pembelajaran, Alat peraga, UKBM dll).

- Butir pertanyaan nomor 6: sebanyak 36 peserta didik menjawab “Ya” dengan persentase 65,5% yang menyatakan bahwa peserta didik merasa media pembelajaran yang diberikan sudah membantu dalam memahami pelajaran biologi. Sedangkan sebanyak 19 peserta didik menjawab “Tidak” dengan persentase 34,5% yang menyatakan bahwa peserta didik media pembelajaran yang diberikan tidak membantu dalam memahami pelajaran biologi.
- Butir pertanyaan nomor 7: sebanyak 54 peserta didik menjawab “Ya” dengan persentase 98,2% yang menyatakan bahwa peserta didik setuju jika dalam media pembelajaran terdapat video dan gambar. Sedangkan 1 peserta didik menjawab “Tidak” dengan persentase 1,8% yang menyatakan bahwa peserta didik tidak setuju jika dalam media pembelajaran terdapat video dan gambar.
- Butir pertanyaan nomor 8: sebanyak 52 peserta didik menjawab “Ya” dengan persentase 94,5% yang menyatakan bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran lain yang dapat digunakan untuk mempelajari materi sistem pernapasan. Sedangkan 3 peserta didik menjawab “Tidak” dengan persentase 5,5% yang menyatakan bahwa peserta didik tidak membutuhkan media pembelajaran lain yang dapat digunakan untuk mempelajari materi sistem pernapasan.
- Butir pertanyaan nomor 9: sebanyak 53 peserta didik menjawab “Ya” dengan persentase 96,4% yang menyatakan bahwa peserta didik setuju jika dikembangkan media pembelajaran Biologi berbasis Multimedia Interaktif *Power Point* untuk digunakan dalam proses pembelajaran sehingga materi sistem pernapasan mudah di pahami. Sedangkan 3 peserta didik menjawab “Tidak” dengan persentase 3,6% yang menyatakan bahwa peserta didik tidak setuju jika dikembangkan media pembelajaran Biologi berbasis Multimedia Interaktif *Power Point* untuk digunakan dalam proses pembelajaran sehingga materi sistem pernapasan mudah di pahami.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dapat disimpulkan bahwa kebanyakan peserta didik senang dan tertarik dengan pelajaran biologi. Menurut peserta didik

sistem pernapasan termasuk pelajaran yang sulit di pahami. Kurangnya ketersediaan media belajar yang difasilitasi oleh sekolah, peserta didik membutuhkan media belajar khusus untuk mempelajari materi sistem pernapasan sehingga peserta didik mencari bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu anda memahami materi yang diajarkan, misalnya internet, majalah, atau buku lainnya. Meskipun proses pembelajaran peserta didik pernah menggunakan media pembelajaran lainnya (seperti CD pembelajaran, Alat peraga, UKBM dll) dan hal tersebut sudah membantu dalam memahami pelajaran biologi, namun peserta didik tetap membutuhkan media pembelajaran lain yang dapat digunakan untuk mempelajari materi sistem pernapasan terutama yang terdapat video dan gambar untuk mempermudah pemahaman peserta didik.

Hasil wawancara dengan guru Biologi kelas XI MIPA menyatakan bahwa pada saat pembelajaran lebih terpusat pada buku paket dan UKBM karena setiap individu peserta didik pasti memiliki kedua sumber belajar tersebut. Proses pembelajaran Biologi terkait materi sistem pernapasan dilakukan dengan cara guru meminta peserta didik untuk diskusi, tanya jawab, dan mengerjakan soal latihan di UKBM. Menurut Ibu Dwi Rina Subekti, S. Pd selaku guru Biologi kelas XI MIPA dalam proses pembelajaran materi sistem pernapasan lebih mudah jika terdapat media pembelajaran yang sesuai terutama adanya video dan gambar yang menarik. Selain itu, beliau juga berpendapat bahwa multimedia interaktif *Power Point* yang akan dikembangkan oleh peneliti sangat tepat jika dijadikan media pembelajaran untuk materi sistem pernapasan yang nantinya dapat menjadi sumber belajar tambahan saat mengajar.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan desain merupakan proses penyusunan media belajar yang akan dikembangkan. Proses desain ini terdiri dari penyusunan materi pembelajaran dan rancangan desain media belajar yang harus dibuat semenarik mungkin.⁶² Keberadaan *software* dan desain presentasi terus mengalami perkembangan. Desain pada *slide* presentasi beberapa tahun yang lalu sudah tidak sesuai lagi

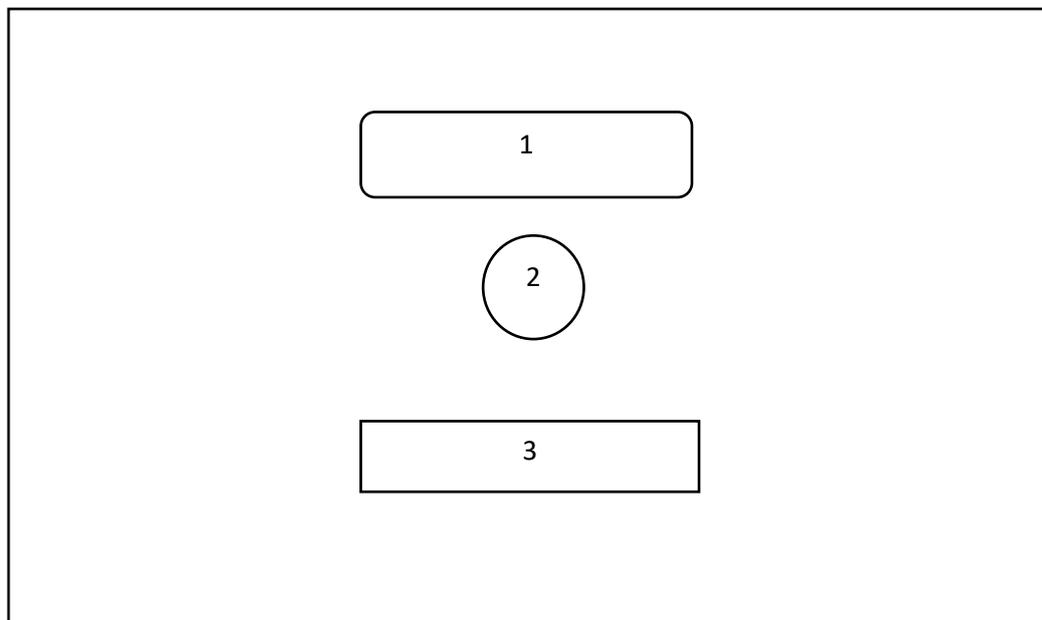
⁶² Rahmad Arofah Hari Cahyadi, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model ADDIE*, (Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya, 2019), hal. 36-37.

dengan kondisi saat ini. Desain pada masa itu masih sangat simpel dan sederhana, bahkan tidak sedikit presenter yang melakukan *copy paste* semua file dari Microsoft Word ke *Power Point*, akibatnya *slide* presentasi menampilkan begitu banyak kata-kata tanpa mempertimbangkan point pentingnya.⁶³

Desain *slide* presentasi saat ini telah memasuki era baru. Hal ini didukung oleh semakin banyaknya *software* yang dapat digunakan untuk membuat desain presentasi dan adanya penambahan fitur-fitur pada *software* presentasi yang telah ada sebelumnya. Sebagai contohnya, fitur-fitur yang ada pada *Power Point* versi 2013. Perkembangan ini memungkinkan penggunaanya untuk membuat desain *slide* presentasi yang lebih efektif, menarik, dan tidak mebosankan. Pada desain penelitian ini digunakan background, backsound, gambar dan tombol yang sesuai dengan media pembelajaran yang dikembangkan peneliti.

Desain dalam penelitian dan pengembangan yang dikembangkan peneliti akan dibuat dengan perancangan storyboard berikut ini:

1) Halaman Intro



⁶³ Kadaruddin, *Mahir Desain Slide Presentasi Dan Multimedia Pembelajaran Berbasis PowerPoint*, (Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2018), Hal. 21-22.

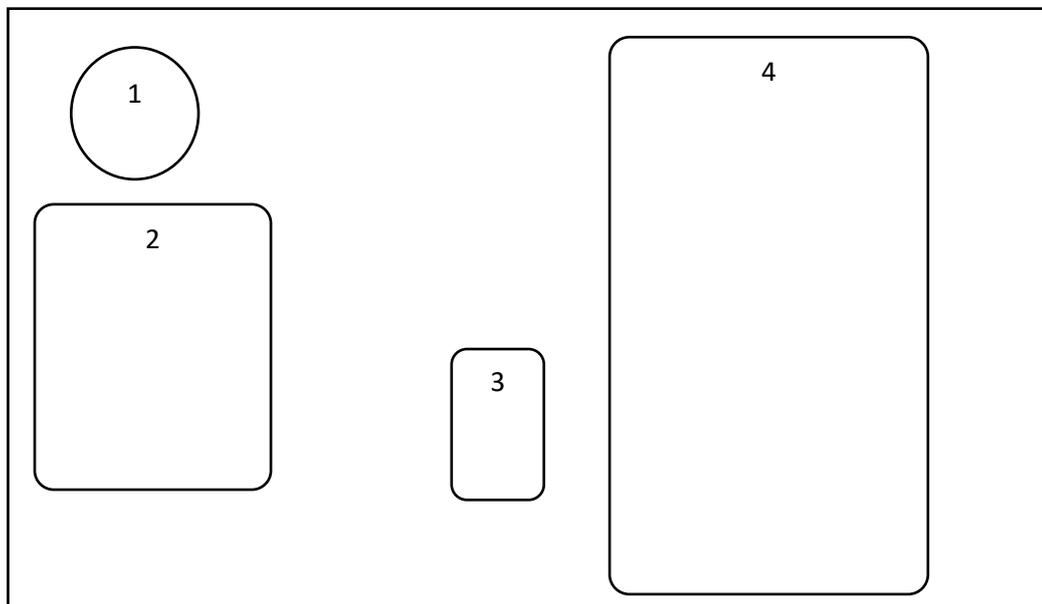
Keterangan:

1. Salam Pembuka
2. Gambar
3. Animasi gambar

Penjelasan:

Sebagai halaman pembuka yang menampilkan salam pembuka, gambar, dan animasi gambar. Setelah animasi halaman/*slide* halaman intro selesai, aplikasi langsung masuk ke halaman menu utama dalam setelah klik sembarang tombol.

2) Halaman Menu Utama

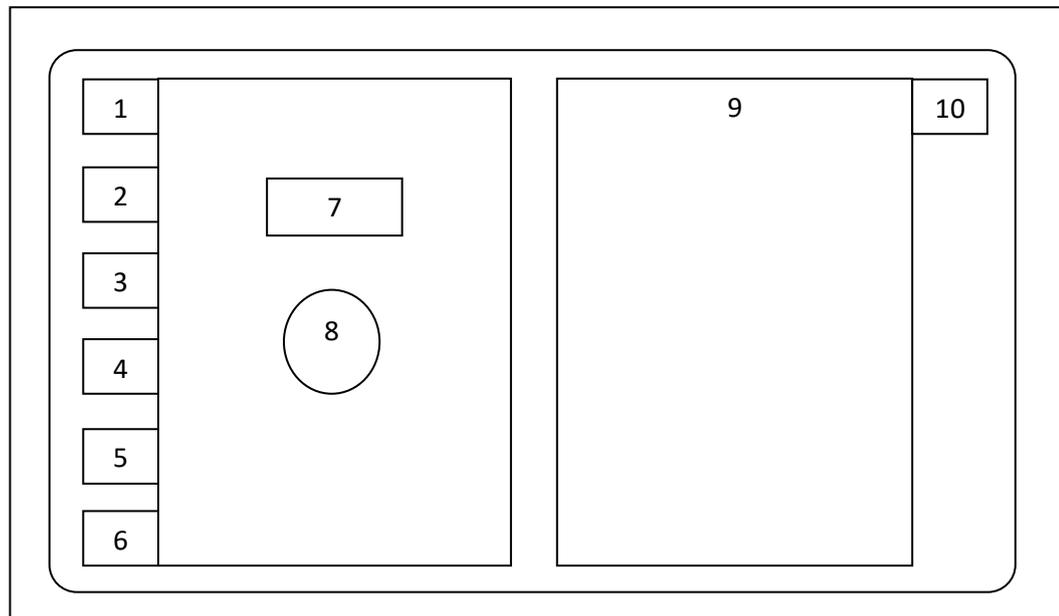


Keterangan:

1. Logo IAIN Tulungagung
2. Dalil
3. Foto penulis
4. Animasi buku

Penjelasan:

Menu utama ini dipilih sebagai halaman utama untuk sub bab menuju halaman lain yang berisi home, kompetensi dasar, tujuan, materi, video, kuis, daftar rujukan, dan halaman penutup. Klik sembarang tombol untuk menuju halaman selanjutnya.

3) Halaman *Home*

Keterangan:

1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis

7. Keterangan menu

8. Gambar

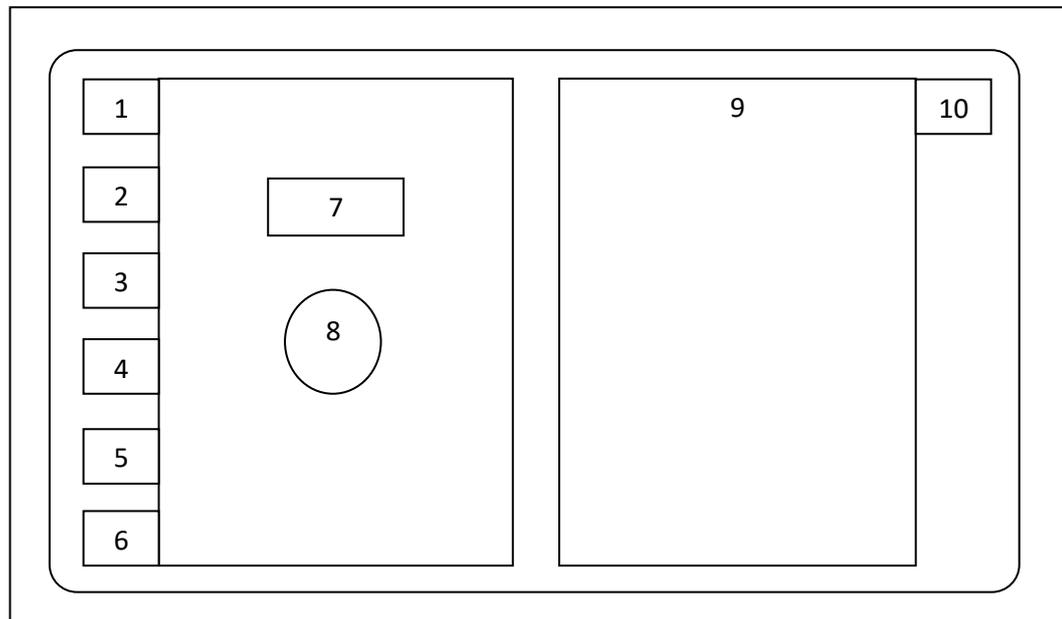
9. Teks isi

10. Daftar rujukan

Penjelasan:

Pada halaman home ditampilkan tentang profil penulis yang berada pada kolom teks isi. Selain itu menu-menu pilihan yang lain juga masih ditampilkan. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki.

4) Halaman Kompetensi Dasar (KD)



Keterangan:

1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis

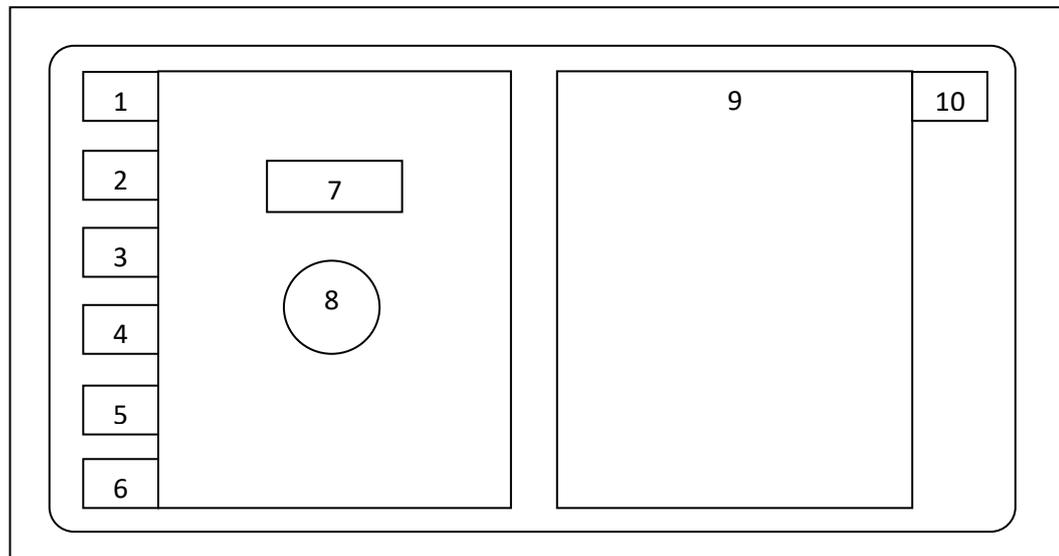
7. Keterangan menu

8. Gambar
9. Teks isi
10. Daftar rujukan

Penjelasan:

Pada halaman kompetensi dasar ditampilkan tentang kompetensi yang digunakan dalam media pembelajaran ini pada kolom teks isi. Dalam hal tampilan, halaman kompetensi dasar sama dengan tampilan pada halaman kompetensi dasar, tujuan, materi, video, kuis, daftar rujukan, dan halaman penutup. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki.

5) Halaman Tujuan



Keterangan:

1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis

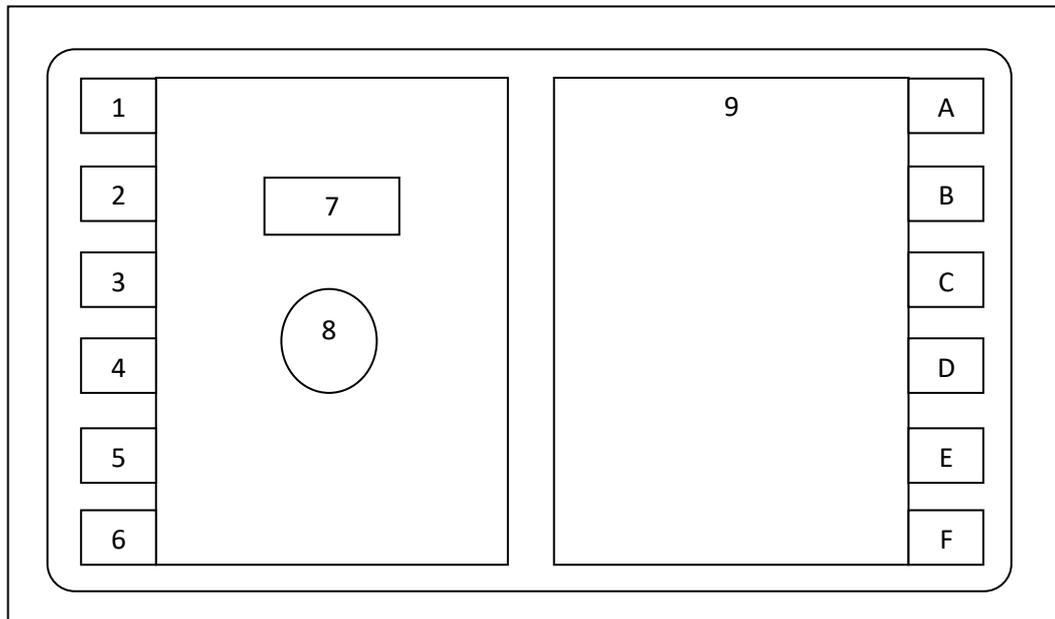
7. Keterangan menu

8. Gambar
9. Teks isi
10. Daftar rujukan

Penjelasan:

Pada halaman tujuan ditampilkan tentang tujuan pembelajaran yang digunakan dalam media pembelajaran ini pada kolom teks isi. Dalam hal tampilan, halaman tujuan sama dengan tampilan pada halaman home, kompetensi dasar, tujuan, materi, video, kuis, daftar rujukan, dan halaman penutup. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki.

6) Halaman Materi



Keterangan:

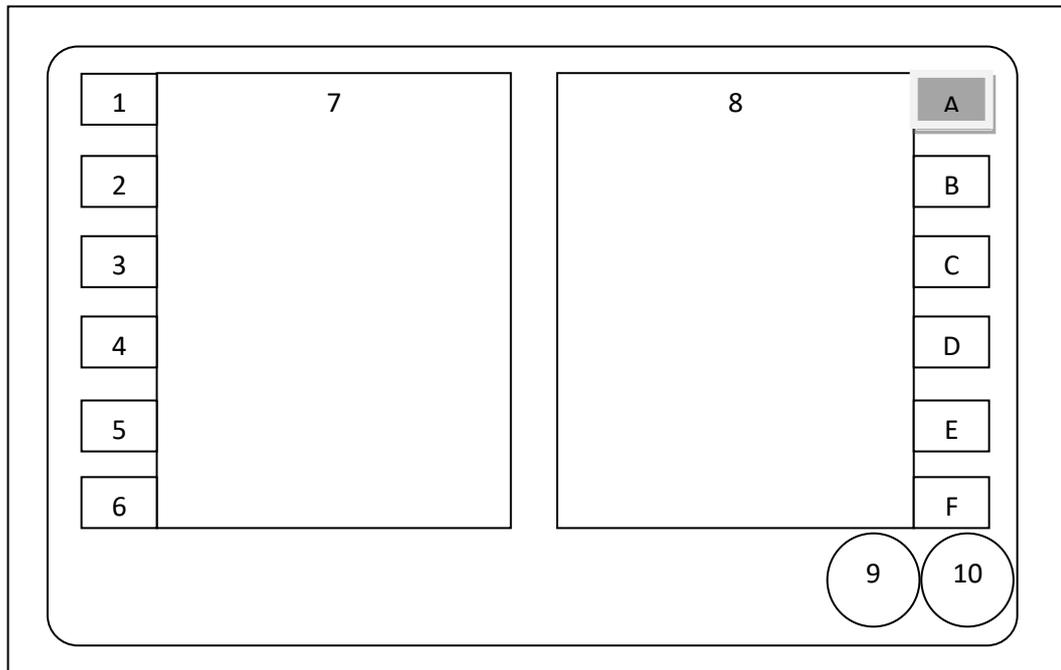
1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis
7. Keterangan menu
8. Gambar
9. Teks isi

- A. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
- B. Tahapan Pernapasan : Eksternal dan Internal
- C. Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) : Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut
- D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
- E. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia.
- F. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan

Penjelasan:

Pada saat pengguna mengakses menu materi ditampilkan adalah pilihan sub bab materi yang akan dipelajari pada kolom teks, untuk memilih materi pengguna dapat memilih dengan klik tombol menu materi sesuai menu materi apa yang diinginkan. Materi tersebut antara lain, tombol A, B, C, D, E, F. Selain itu menu-menu pilihan yang lain juga masih ditampilkan. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki.

7) Halaman materi A



Keterangan:

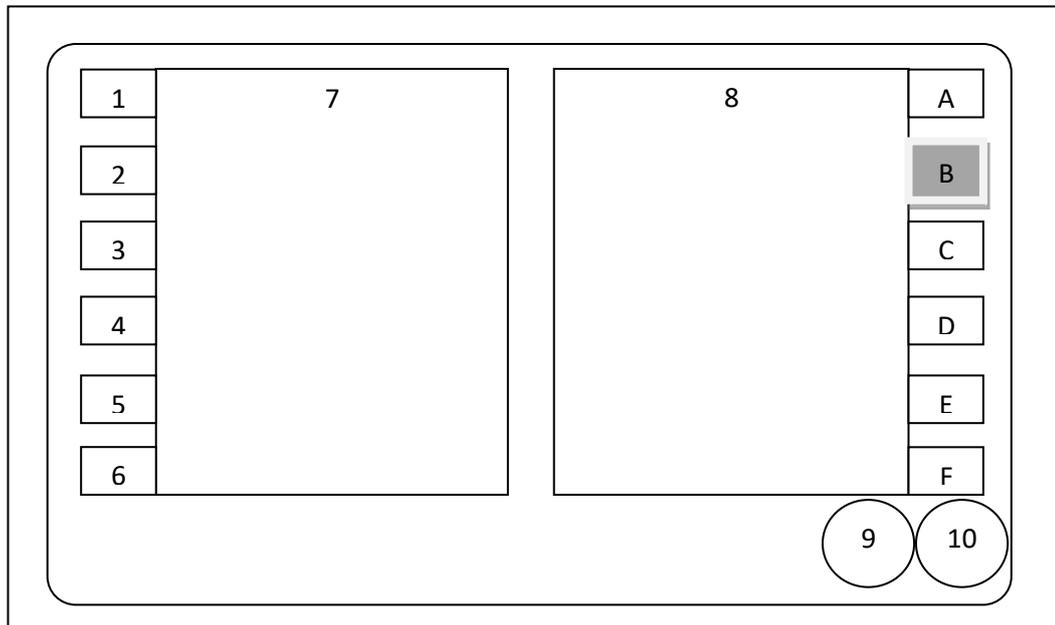
1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis
7. Teks isi
8. Teks isi dengan *flipbook*
9. Tombol *back*
10. Tombol *next*

- A. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
- B. Tahapan Pernapasan : Eksternal dan Internal
- C. Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) : Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut
- D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
- E. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia.
- F. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan

Penjelasan:

Pada saat pengguna mengakses menu materi A, akan ditampilkan tampak seperti *flipbook* dan gambar. Selain itu menu-menu pilihan yang lain juga masih ditampilkan. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki. Menu materi A terdiri dari 6 halaman/*slide* dengan tampilan yang sama.

8) Halaman materi B



Keterangan:

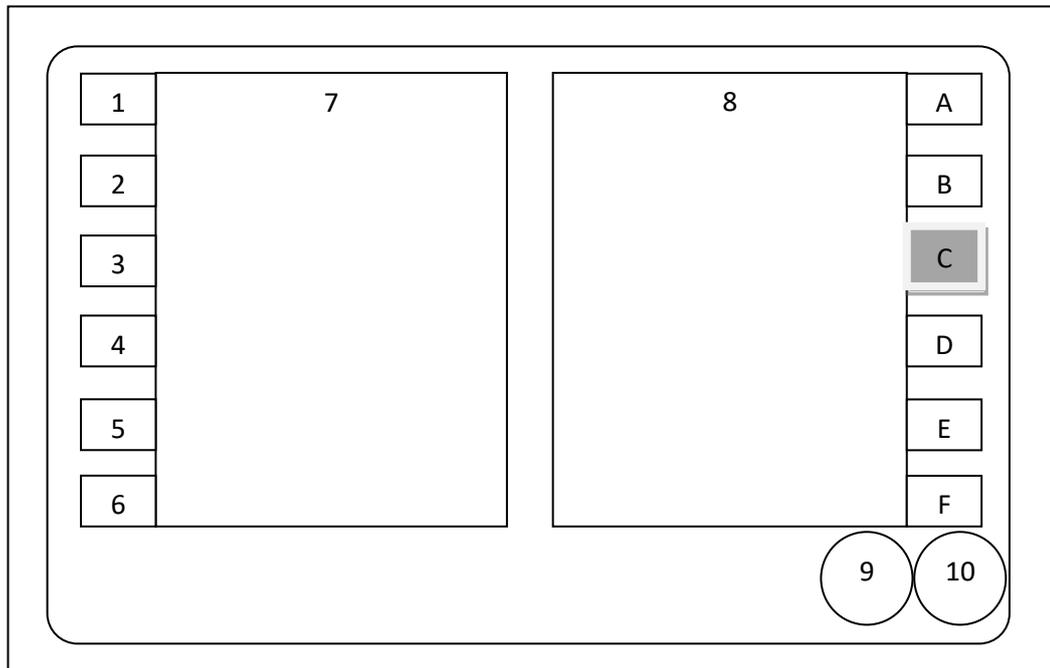
1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis
7. Teks isi
8. Teks isi dengan *flipbook*
9. Tombol *back*
10. Tombol *next*

- A. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
- B. Tahapan Pernapasan : Eksternal dan Internal
- C. Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) : Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut
- D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
- E. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia.
- F. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan

Penjelasan:

Pada saat pengguna mengakses menu materi B, akan ditampilkan tampak seperti *flipbook* dan gambar. Selain itu menu-menu pilihan yang lain juga masih ditampilkan. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki. Menu materi B terdiri dari 2 halaman/*slide* dengan tampilan yang sama.

9) Halaman materi C



Keterangan:

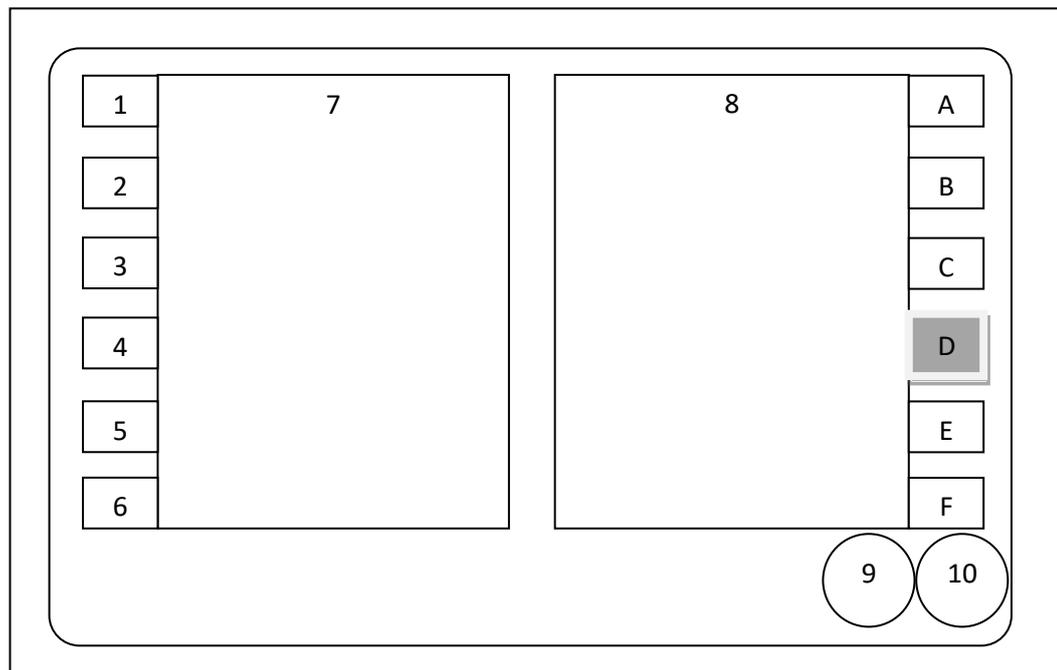
1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis
7. Teks isi
8. Teks isi dengan *flipbook*
9. Tombol *back*
10. Tombol *next*

- A. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
- B. Tahapan Pernapasan : Eksternal dan Internal
- C. Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) : Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut
- D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
- E. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia.
- F. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan

Penjelasan:

Pada saat pengguna mengakses menu materi C, akan ditampilkan tampak seperti *flipbook* dan gambar. Selain itu menu-menu pilihan yang lain juga masih ditampilkan. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki. Menu materi C terdiri dari 5 halaman/*slide* dengan tampilan yang sama.

10) Halaman materi D



Keterangan:

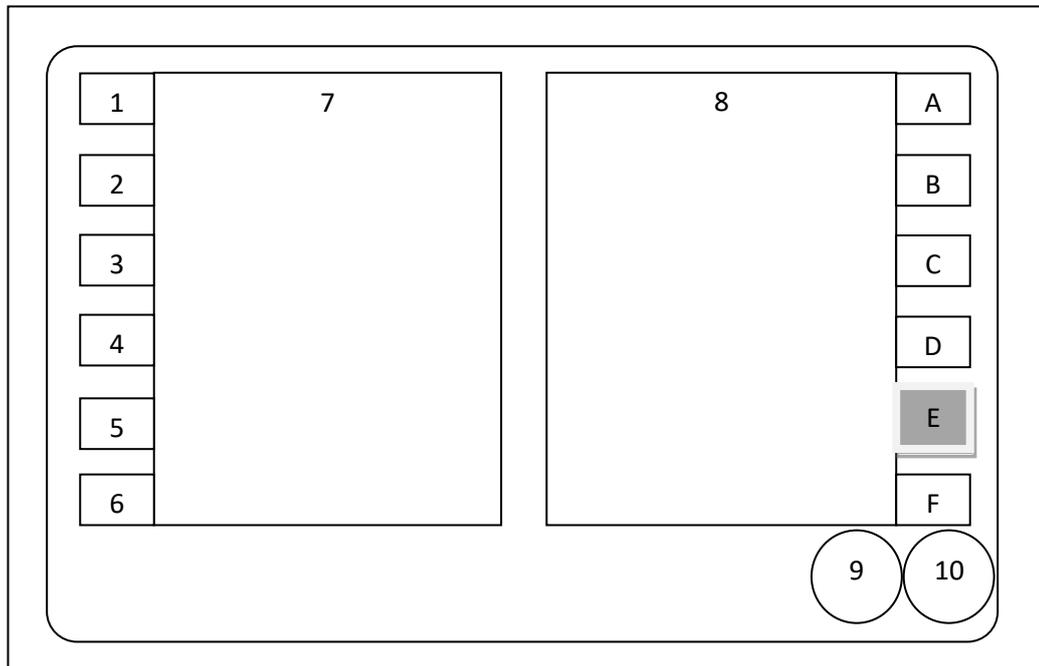
1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis
7. Teks isi
8. Teks isi dengan *flipbook*
9. Tombol *back*
10. Tombol *next*

- A. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
- B. Tahapan Pernapasan : Eksternal dan Internal
- C. Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) : Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut
- D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
- E. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia.
- F. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan

Penjelasan:

Pada saat pengguna mengakses menu materi D, akan ditampilkan tampak seperti *flipbook* dan gambar. Selain itu menu-menu pilihan yang lain juga masih ditampilkan. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki. Menu materi D terdiri dari 3 halaman/*slide* dengan tampilan yang sama.

11) Halaman materi E



Keterangan:

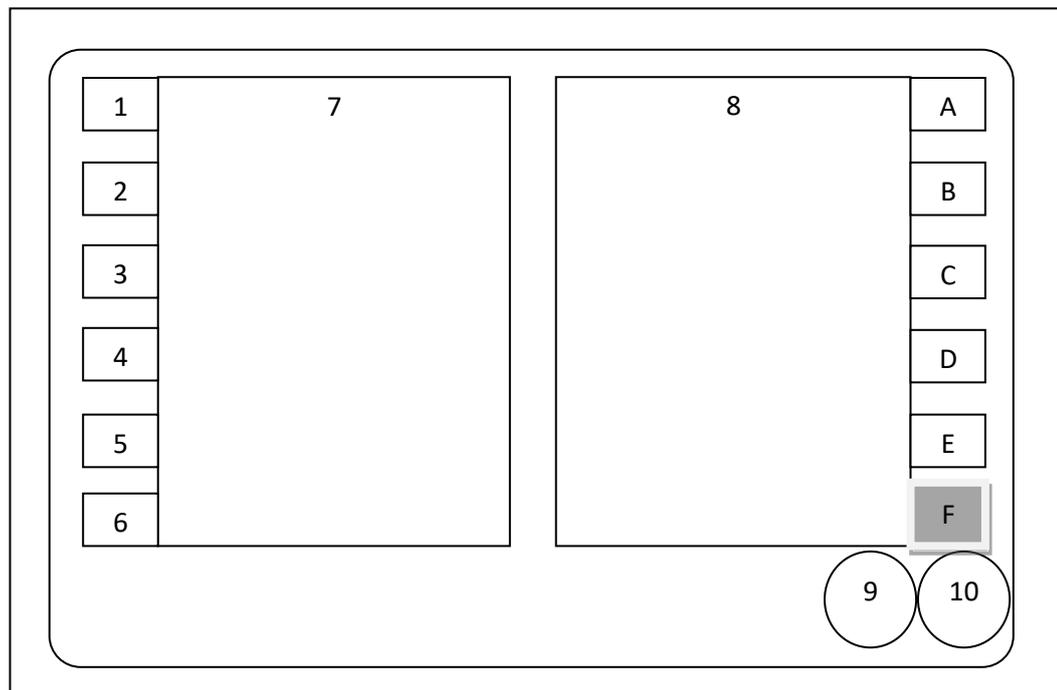
1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis
7. Teks isi
8. Teks isi dengan *flipbook*
9. Tombol *back*
10. Tombol *next*

- A. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
- B. Tahapan Pernapasan : Eksternal dan Internal
- C. Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) : Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut
- D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
- E. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia.
- F. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan

Penjelasan:

Pada saat pengguna mengakses menu materi E, akan ditampilkan tampak seperti *flipbook* dan gambar. Selain itu menu-menu pilihan yang lain juga masih ditampilkan. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki. Menu materi E terdiri dari 4 halaman/*slide* dengan tampilan yang sama.

12) Halaman materi F



Keterangan:

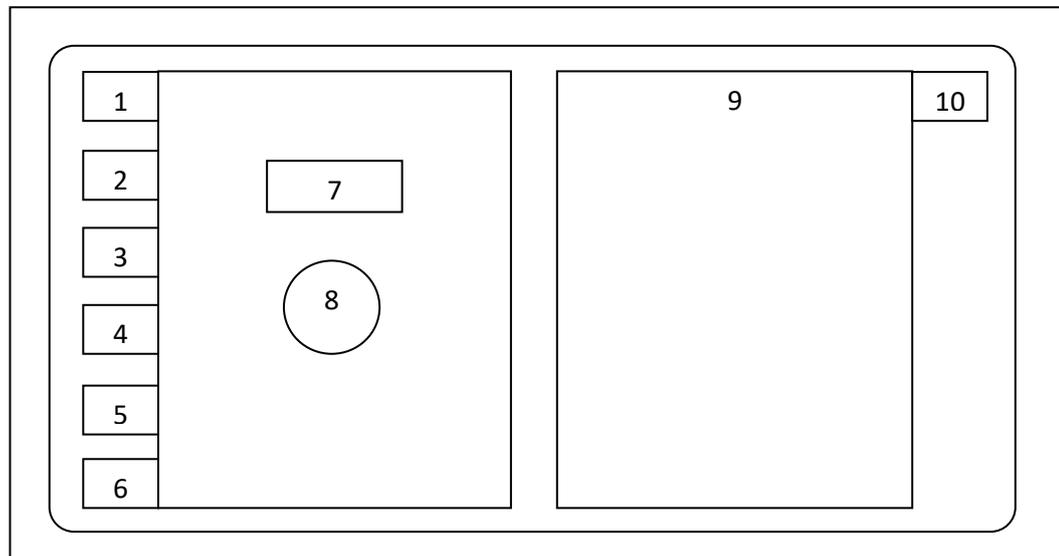
1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis
7. Teks isi
8. Teks isi dengan *flipbook*
9. Tombol *back*
10. Tombol *next*

- A. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
- B. Tahapan Pernapasan : Eksternal dan Internal
- C. Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) : Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut
- D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
- E. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia.
- F. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan

Penjelasan:

Pada saat pengguna mengakses menu materi F, akan ditampilkan tampak seperti *flipbook* dan gambar. Selain itu menu-menu pilihan yang lain juga masih ditampilkan. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki. Menu materi F terdiri dari 2 halaman/*slide* dengan tampilan yang sama.

13) Halaman Video



Keterangan:

1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis

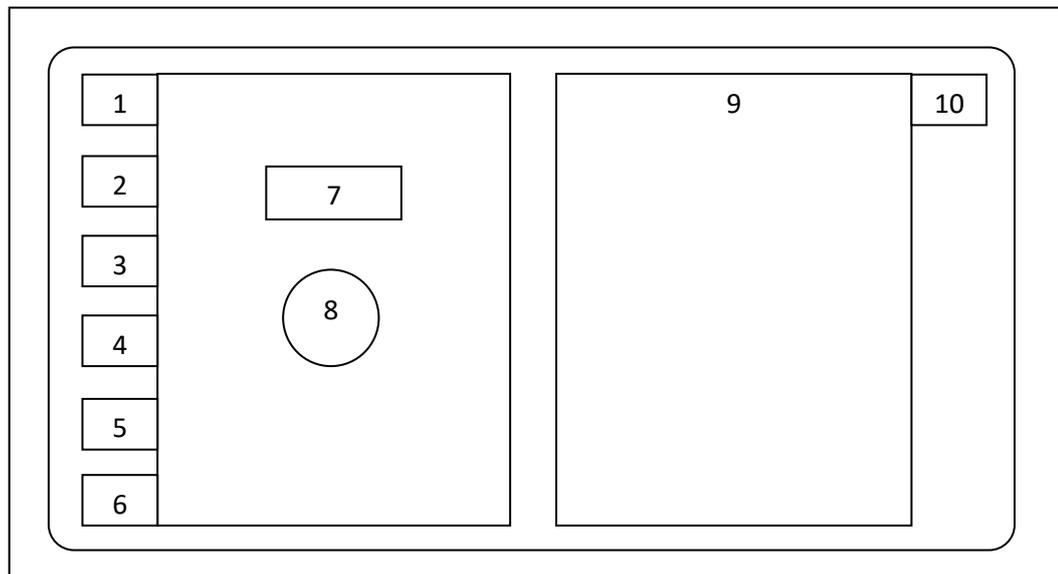
7. Keterangan menu

8. Gambar
9. Teks isi
10. Daftar rujukan

Penjelasan:

Pada halaman video ditampilkan tentang video pembelajaran yang berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada kolom teks isi. Klik tombol 8 untuk memunculkan video. Dalam hal tampilan, halaman video sama dengan tampilan pada halaman home, kompetensi dasar, tujuan, materi, kuis, daftar rujukan, dan halaman penutup. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki.

14) Halaman kuis



Keterangan:

1. Menu *home*
2. Menu kompetensi dasar
3. Menu tujuan
4. Menu materi
5. Menu video
6. Menu kuis

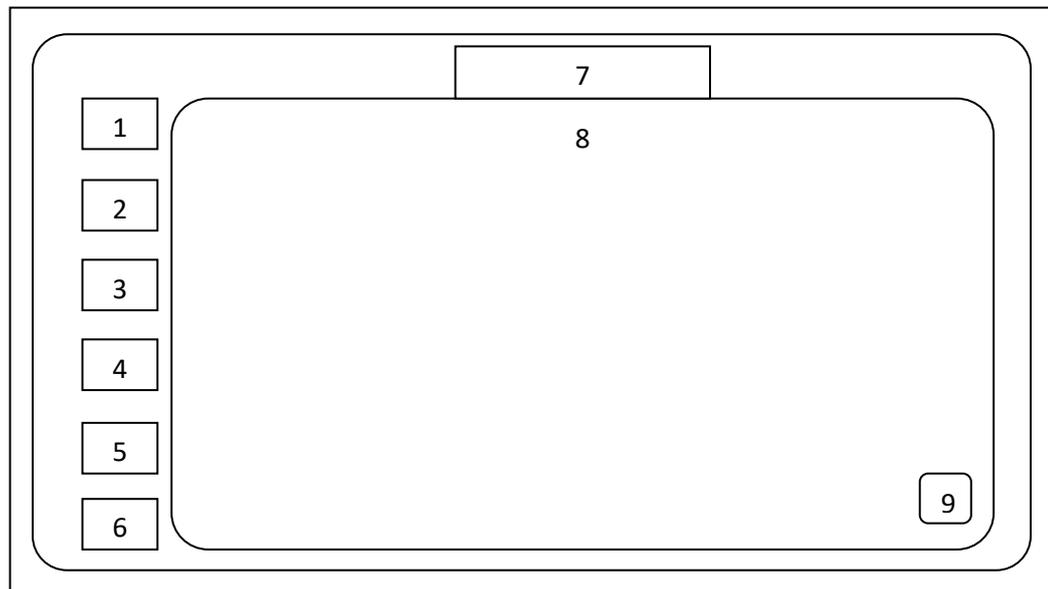
7. Keterangan menu

8. Gambar
9. Teks isi
10. Daftar rujukan

Penjelasan:

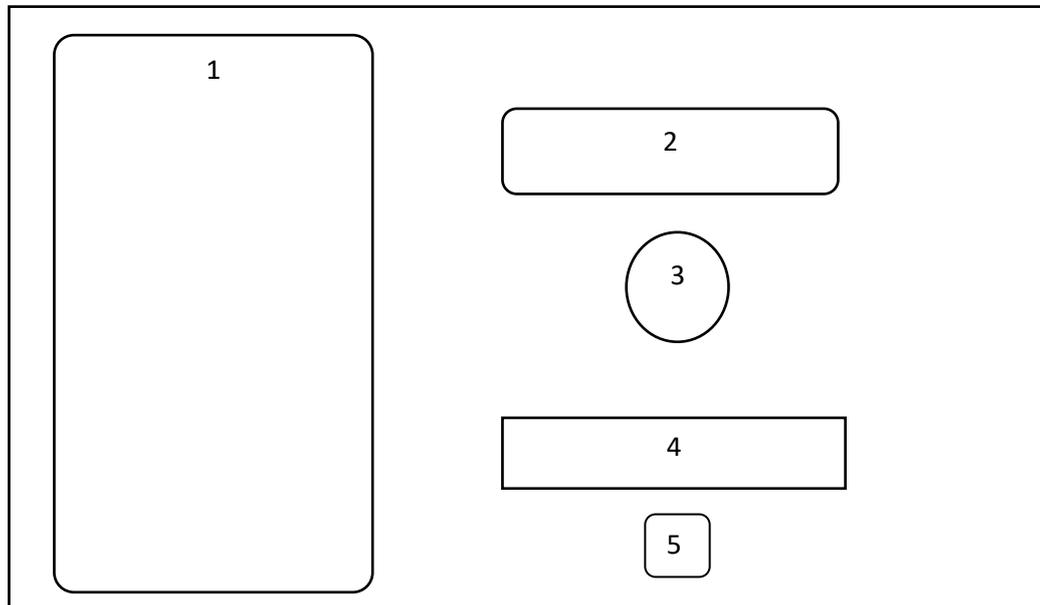
Pada halaman kuis ditampilkan tentang 5 soal yang berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada kolom teks isi. Menu kuis terdapat 5 halaman/*slide*. Dalam hal tampilan, halaman kuis sama dengan tampilan pada halaman home, kompetensi dasar, tujuan, materi, video, daftar rujukan, dan halaman penutup. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki.

15) Halaman daftar rujukan



<p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menu <i>home</i> 2. Menu kompetensi dasar 3. Menu tujuan 4. Menu materi 5. Menu video 6. Menu kuis 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Keterangan menu 8. Teks isi 9. Tombol keluar
<p>Penjelasan:</p> <p>Pada halaman daftar rujukan sumber referensi materi yang digunakan dalam <i>Power Point</i> ini. Dalam hal tampilan, halaman daftar rujukan sama dengan tampilan pada halaman <i>home</i>, kompetensi dasar, tujuan, materi, video, kuis, dan halaman penutup. Hal ini bertujuan agar pengguna bisa mengakses menu pilihan yang dikehendaki.</p>	

16) Halaman penutup



Keterangan:

1. Animasi buku beserta dalil
2. Salam penutup
3. Gambar
4. Keterangan kelas
5. Keluar aplikasi

Penjelasan:

Menu ini dipilih sebagai halaman penutup untuk keluar dari *slide* presentasi. Klik nomor 5 untuk mengakhiri *slide* presentasi.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan adalah proses realisasi rancangan produk dengan menyusun dan merevisi media belajar hingga siap untuk diimplementasikan. Tujuan dari tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan media belajar yang terbaik sehingga dapat digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran serta membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.⁶⁴ Pada tahap pengembangan terdapat 3 tahap proses yaitu pembuatan produk media pembelajaran, validasi, dan revisi. Setelah pembuatan media pembelajaran selesai dikembangkan, maka selanjutnya adalah melakukan

⁶⁴ Rahmad Arofah Hari Cahyadi, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model ADDIE*, (Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya, 2019), hal. 37.

validasi terhadap hasil produk yang telah dikembangkan. Proses validasi produk pengembangan dilakukan oleh dosen IAIN Tulungagung sebagai validaro ahli materi dan ahli materi, dan validasi media belajar dilakukan oleh guru Biologi kelas XI MIPA dengan memberi angket tanggapan guru. Penjelasan hasil dari tahap pengembangan akan dijabarkan sebagai berikut:

1) Pembuatan Produk Media Pembelajaran

Tahap pembuatan produk media pembelajaran adalah dengan merangkai semua komponen seperti materi, animasi, video, audio, dan gambar. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* menggunakan *Software Microsoft Power Point 2013*. Hasil desain dari multimedia interaktif *Power Point* berupa *file extension (*.pptx)* yang gunanya untuk memudahkan siswa dalam menjalankan media pembelajaran dengan *Software Microsoft Power Point* yang sudah ada di laptop atau komputer dan umum digunakan.

Pembuatan *slide* presentasi yang efektif, menarik, dan tidak membosankan, tidak harus selalu menggunakan efek atau tool rumit. Kombinasi warna, background, gambar, shape, serta *font* yang serasi dan kreatif bisa menghasilkan *slide* presentasi yang sangat menarik dan mengesankan.⁶⁵ Komponen media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini terdiri dari: cover depan, cover dalam, *Slide home*, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, video pembelajaran, soal kuis, daftar rujukan, cover belakang, dan petunjuk penggunaan media. Berikut adalah deskripsi komponen isi dari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point*:

a) Halaman Intro

Slide Intro memuat salam pembuka, animasi ketik, gambar, dan banyak *shape*. *Background slide* berwarna orange muda dan ada beberapa *shape* dengan bermacam-macam warna, ada coklat, merah, dan putih. Tulisan salam “Assalamu’alaikum Wr.Wb” menggunakan *font “Ink Free”* yang ditulis dengan huruf kapital berukuran 36 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna merah marun, setelah judul dibawahnya terdapat *shape* lingkaran berwarna orange yang ditengahnya terdapat gambar daun berwarna putih. Dibawahnya terdapat gambar

⁶⁵ *Ibid.*, hal. 25.

goresan berwarna pink yang ditengahnya terdapat keterangan kelas “XI MIPA” menggunakan font “*Ink Free*” yang ditulis dengan huruf kapital berukuran 36 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna merah marun. Dibawahnya juga terdapat animasi shape ketik terdiri dari 6 shape berbentuk bulat berwarna hitam. Dibagian kiri dan kanan *slide* pembuka ada gambar kaktus dan animasi lainnya. Desain cover depan dapat dilihat pada gambar 4.1.

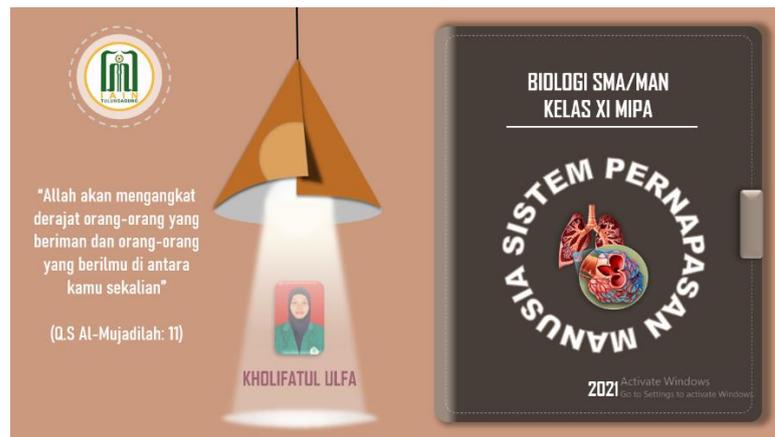


Gambar 4.1 Halaman Intro (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

b) Halaman Menu Utama

Slide menu utama dalam memuat keterangan mata pelajaran, keterangan kelas, judul media, gambar ilustrasi, keterangan tahun, Logo IAIN Tulungagung, dalil tentang menuntut ilmu, foto dan nama penulis. Terdapat *shape* berbentuk seperti buku berwarna abu tua dan pinggirannya terdapat abu muda. Didalam *shape* berbentuk buku terdapat tulisan “Biologi Kelas XI SMA/MA” menggunakan font Agency FB yang ditulis dengan huruf kapital berukuran 28 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna putih, dibawahnya terdapat judul media “Sistem Pernapasan” menggunakan animasi memutar dengan font Arial Black berukuran 36 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna putih yang ditengahnya terdapat gambar ilustrasi paru-paru manusia, serta terdapat keterangan tahun pembuatan media belajar dengan font “Arial Black” berukuran 36 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna putih. *Background* pada cover dalam ini berwarna pink. Disebelah kiri *shape* berbentuk buku terdapat animasi memutar yang didalamnya terdapat logo IAIN Tulungagung. Bagian bawah logo IAIN Tulungagung terdapat dalil terkait

menuntut ilmu yang ditulis dengan font “Bahnschrift Condensed” dengan ukuran 24 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna putih. Pada bagian kiri dalil terkait menuntut ilmu terdapat shape berbentuk lampu berwarna pink dan putih yang menyoroti foto penulis dan identitas nama penulis. Identitas nama penulis menggunakan font Agency FB dengan ukuran 24 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna merah marun. Desain cover dalam dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Halaman Menu Utama (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

c) Halaman *Home*

Slide home sudah masuk pada bagian isi media pembelajaran, desain dalam isi media pembelajaran keseluruhan dibagian samping kiri terdapat icon yang terdiri dari “*Home* pada *shape* berwarna merah, *KD* pada *shape* berwarna coklat muda, *Tujuan* pada *shape* berwarna hijau tua, *Materi* pada *shape* berwarna merah coklat bata, *Video* pada *shape* berwarna pink, *Kuis* pada *shape* berwarna merah coklat tua, Dan *Rujukan* pada *shape* berwarna hijau tosca” yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dan menggunakan font “*Calibri (Body)*” dengan ukuran 18. Pada sisi kiri terdapat keterangan *Home* dengan font “*Bodoni MT*” berukuran 18 yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih, gambar ilustrasi berwarna kuning, dan hiasan daun. Pada sisi kanan terdapat *shape* berbentuk amplop dengan animasi “*Lines up*” yang mengeluarkan identitas profil dari penyusun media pembelajaran, dimana terdapat foto, nama, nim, dan instansi yang semuanya ditulis menggunakan font “*Bodoni MT*” berukuran 16 dan berwarna hitam. Desain halaman *home* dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman *Home* (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

d) Halaman KD (Kompetensi Dasar)

Slide KD sudah masuk pada bagian isi media pembelajaran, desain dalam isi media pembelajaran keseluruhan dibagian samping kiri terdapat icon yang terdiri dari “*Home* pada *shape* berwarna merah, *KD* pada *shape* berwarna coklat muda, *Tujuan* pada *shape* berwarna hijau tua, *Materi* pada *shape* berwarna merah coklat bata, *Video* pada *shape* berwarna pink, *Kuis* pada *shape* berwarna merah coklat tua, Dan *Rujukan* pada *shape* berwarna hijau toska” yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dan menggunakan font “*Calibri (Body)*” dengan ukuran 18. Pada sisi kiri terdapat keterangan *KD* pada *shape* berwarna coklat tua dengan font “*Bodoni MT*” berukuran 18 yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih, gambar ilustrasi berwarna orange, dan hiasan daun. Pada sisi kanan terdapat *shape* berbentuk kertas berisi tulisan dari Kompetensi Dasar yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dengan menggunakan font “*Times New Roman*” berukuran 20. Dibawahnya terdapat tulisan 3.8 dan 4.8 yang dicetak tebal (*bold*) berwarna hitam dengan animasi “*Appear by Letter* dan *Time 0,02*” ditulis menggunakan font *Times New Roman* berukuran 18.

Kompetensi dasar dirancang sebagai acuan bahan ajar dengan materi yang sesuai dengan apa yang akan dipelajari oleh siswa. Desain halaman *KD* dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman KD (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

e) Halaman Tujuan

Slide Tujuan sudah masuk pada bagian isi media pembelajaran, desain dalam isi media pembelajaran keseluruhan dibagian samping kiri terdapat icon yang terdiri dari “Home pada *shape* berwarna merah, KD pada *shape* berwarna coklat muda, Tujuan pada *shape* berwarna hijau tua, Materi pada *shape* berwarna merah coklat bata, Video pada *shape* berwarna pink, Kuis pada *shape* berwarna merah coklat tua, Dan Rujukan pada *shape* berwarna hijau tosca” yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dan menggunakan font “*Calibri (Body)*” dengan ukuran 18. Berikut rinciannya:

- Pada sisi kiri terdapat keterangan Tujuan Pembelajaran pada *shape* berwarna hijau tua dengan font “*Bodoni MT*” berukuran 18 yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih, gambar ilustrasi berwarna hijau, dan hiasan daun.
- Pada sisi kanan terdapat tulisan dari Tujuan Pembelajaran yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dengan menggunakan font “*Times New Roman*” berukuran 24. Dibawahnya terdapat tulisan 3.8.1, 3.8.2, 3.8.3, 3.8.4, 3.8.5, 4.8.1, serta penjelasannya berwarna hitam dengan animasi “*Appear by Letter* dan *Time 0,02*” ditulis menggunakan font “*Times New Roman*” berukuran 18.

Desain halaman Tujuan Pembelajaran dapat dilihat pada gambar 4.5.



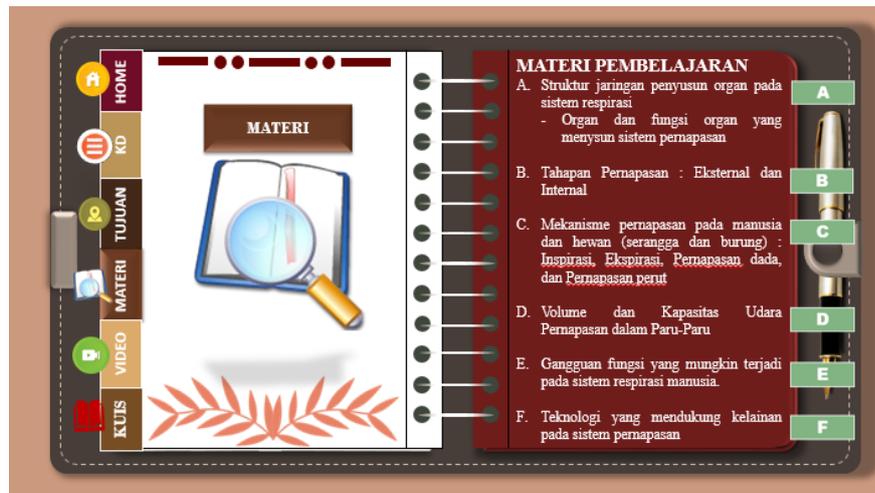
Gambar 4.5 Halaman Tujuan (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

f) Halaman Materi

Slide Materi sudah masuk pada bagian isi media pembelajaran, desain dalam isi media pembelajaran keseluruhan dibagian samping kiri terdapat icon yang terdiri dari “Home pada *shape* berwarna merah, KD pada *shape* berwarna coklat muda, Tujuan pada *shape* berwarna hijau tua, Materi pada *shape* berwarna merah coklat bata, Video pada *shape* berwarna pink, Kuis pada *shape* berwarna merah coklat tua, Dan Rujukan pada *shape* berwarna hijau toska” yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dan menggunakan font “*Calibri (Body)*” dengan ukuran 18. Berikut adalah rinciannya:

- Pada sebelah kanan terdapat tulisan Materi pada *shape* persegi panjang yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih menggunakan font “*Bodoni MT*” dengan ukuran 18. Dibawahnya terdapat gambar ilustrasi dan gambar daun.
- Pada sebelah kanan terdapat icon “A, B, C, D, E, F” sesuai dengan urutan sub bab materi pada sebelah kirinya. Tulisan materi pembelajaran menggunakan font “*Times New Roman*” yang berukuran 20 dicetak tebal (*bold*) berwarna putih. Dibawahnya terdapat tulisan 6 urutan sub bab materi dengan animasi “Appear by Letter dan Time 0,02” menggunakan font “*Times New Roman*” berukuran 16 berwarna putih.

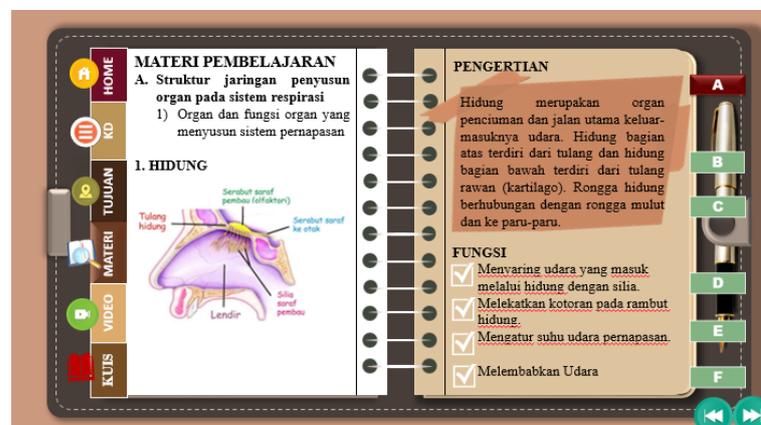
Desain *Slide* Materi dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Halaman Materi (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

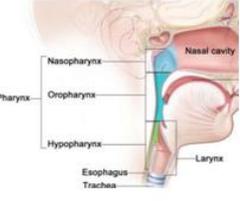
1) Halaman Materi Menu A

Slide materi A membahas tentang Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi: Organ dan fungsi organ yang menyusun sistem pernapasan. Pada tombol A terdapat penjelasan mengenai pengertian, dan fungsi dari organ pada sistem pernapasan manusia. Organ pada sistem pernapasan manusia terdiri dari hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan paru-paru. Pada *slide* materi ini disertai gambar struktur organ yang sesuai dengan materi pembelajaran. Animasi tulisan semuanya menggunakan “*Appear by Letter* dan *Time 0,02*” dengan font “*Times New Roman*” yang berukuran 18 berwarna hitam. Desain pada *slide* ini disusun sedemikian rupa agar menarik perhatian siswa dalam mempelajari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini. Lihat Gambar 4.7, 4.8, dan 4.9



Gambar 4.7 Halaman Materi Menu A (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2. FARING



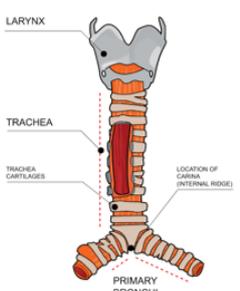
PENGERTIAN

Faring atau tenggorokan adalah sebuah tabung berbentuk corong dengan panjang sekitar 13 cm. Faring terletak tepat di posterior rongga hidung dan mulut lebih tinggi dari laring.

FUNGSI

- Sebagai lorong untuk udara dan makanan.
- Menyediakan ruang beresonansi untuk suara ucapan.
- Menampung amandel, yang berpartisipasi dalam reaksi imunologis terhadap benda asing.

c. Trakea



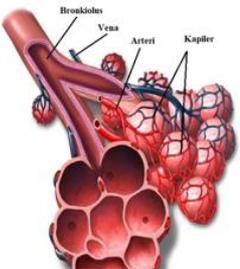
PENGERTIAN

Trakea kira-kira sembilan sentimeter panjangnya Tersusun atas enam belas sampai dua puluh lingkaran tak lengkap berupa cincin tulang rawan yang diikat bersama oleh jaringan fibrosa.

FUNGSI

- Menjaga kepatenan jalan jalan napas, escalator mukosiliaris, reflek batuk dan sebagai pemanas, palemmodul serta penvarinazan

4. BRONKUS



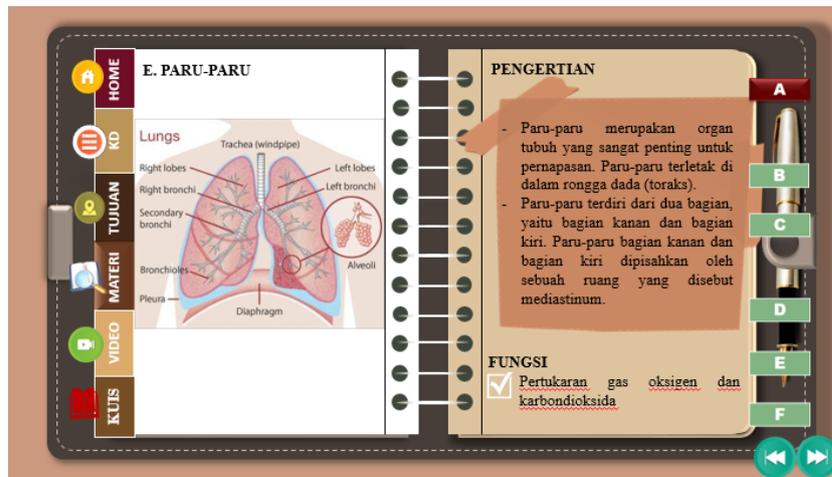
PENGERTIAN

- Bronkus merupakan bagian yang menghubungkan paru-paru dengan trakea. Bronkus terdapat di paru-paru kanan dan kiri.
- Bronkus terdiri dari lempengan tulang rawan dan dindingnya terdiri dari otot halus.
- Bronkus bercabang-cabang lagi yang disebut bronkiolus. Di ujung bronkiolus terdapat alveolus. Oksigen dari alveolus masuk ke dalam darah melalui proses difusi.

FUNGSI

- Sebagai pengendali udara yang masuk

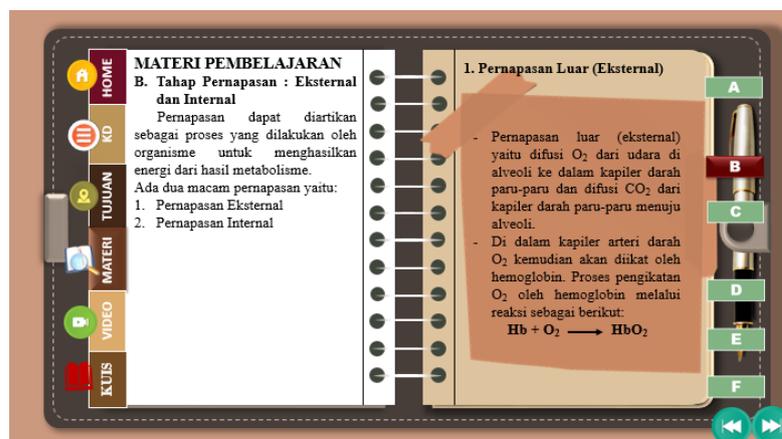
Gambar 4.8 Halaman Materi Menu A (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



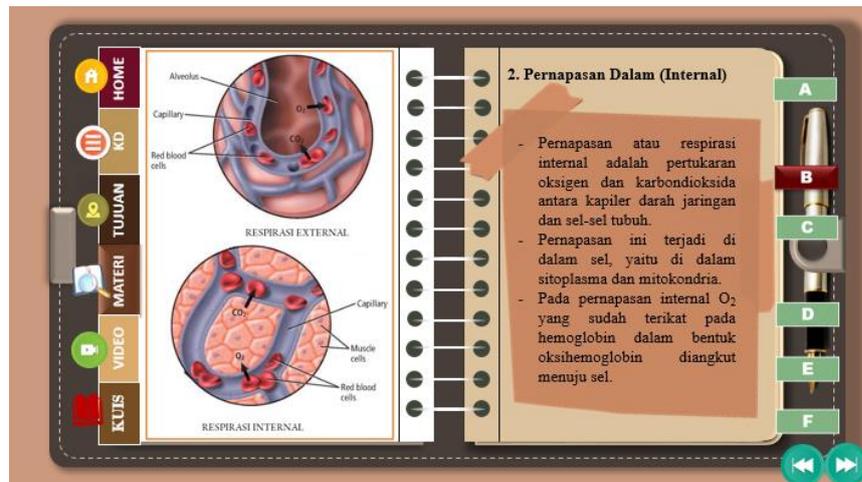
Gambar 4.9 Halaman Materi Menu A (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2) Halaman Materi Menu B

Slide materi menu B membahas tentang Tahap Pernapasan. Pada tombol B terdapat penjelasan mengenai pengertian tahapan pernapasan pada sistem pernapasan manusia. Tahapan pernapasan manusia terbagi menjadi dua yaitu tahap pernapasan eksternal dan internal. Pada *slide* materi ini disertai gambar tahapan pernapasan pada manusia yang sesuai dengan materi pembelajaran. Animasi tulisan semuanya menggunakan “*Appear by Letter* dan *Time 0,02*” dengan *font* “*Times New Roman*” yang berukuran 18 berwarna hitam. Desain pada *slide* ini disusun sedemikian rupa agar menarik perhatian siswa dalam mempelajari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini. Lihat Gambar 4.10 dan 4.11.



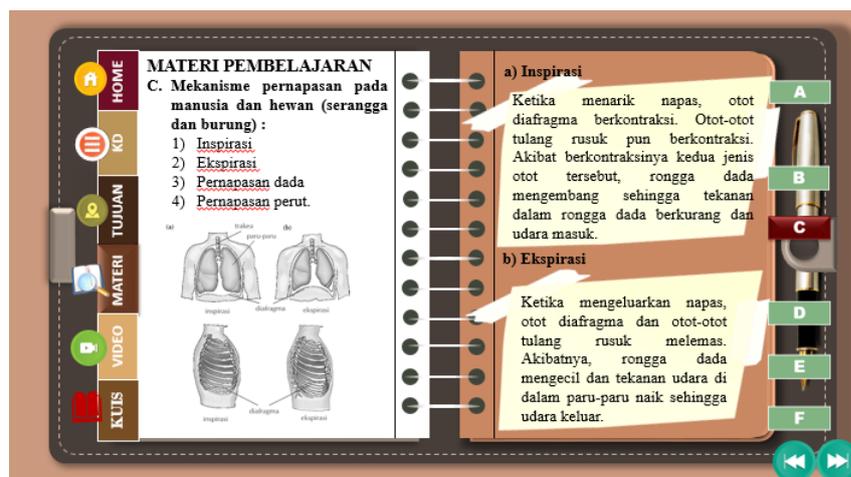
Gambar 4.10 Materi Pada Tombol B (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.11 Halaman Materi Menu B (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3) Halaman Materi Menu C

Slide materi menu C membahas tentang Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung): Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut. Pada slide materi ini disertai gambar mekanisme pernapasan baik pada manusia maupun pada hewan yang sesuai dengan materi pembelajaran. Animasi tulisan semuanya menggunakan “Appear by Letter dan Time 0,02” dengan font “Times New Roman” yang berukuran 18 berwarna hitam. Desain pada slide ini disusun sedemikian rupa agar menarik perhatian siswa dalam mempelajari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif Power Point ini. Lihat Gambar 4.12, 4.13 dan 4.14.



Gambar 4.12 Materi Pada Tombol C (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

c) Pernapasan Dada

- Pernapasan dada terjadi karena otot antartulang rusuk berkontraksi
- Membesarnya rongga dada, tekanan dalam rongga dada mengembang dan paru-paru mengembang
- Paru-paru mengembang, tekanan udara di luar lebih besar daripada di dalam paru-paru, akibatnya udara masuk
- Sebaliknya saat otot antartulang rusuk berelaksasi, tulang rusuk turun. Akibatnya, volume rongga dada mengecil sehingga tekanan di dalamnya pun naik. Pada keadaan ini paru-paru mengempis sehingga udara keluar.

d) Pernapasan Perut

- Pernapasan perut terjadi karena gerakan diafragma
- Jika otot diafragma berkontraksi, rongga dada membesar dan paru-paru mengembang. Akibatnya, udara masuk ke dalam paru-paru.
- Saat otot diafragma relaksasi, diafragma kembali ke keadaan semula.
- Saat itu, rongga dada menyempit, mendorong paru-paru sehingga mengempis.
- Selanjutnya, udara dari paru-paru akan keluar

Mekanisme pernapasan pada hewan (serangga dan burung) :

- 1) Serangga
- 2) Burung

1) Pernapasan Pada Serangga

Serangga melakukan aktivitas pertukaran O₂ dan CO₂ dengan menggunakan sistem pembuluh trakea.

Sistem pembuluh trakea terdiri atas spirakel/ stigma, trakea dan trakheolus, serta cabang trakheolus.

Udara keluar masuk ke pembuluh trakea melalui lubang-lubang kecil pada eksoskeleton yang disebut stigma. Stigma dilindungi oleh bulu-bulu halus untuk menyaring debu yang masuk.

Jadi, pada serangga, oksigen tidak diedarkan melalui darah, tetapi melalui trakea.

Gambar 4.13 Halaman Materi Menu C (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.14 Halaman Materi Menu C (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

4) Halaman Materi Menu D

Slide materi menu D membahas tentang Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru. Volume dan kapasitas udara pernapasan dalam paru-paru dibagi menjadi masing-masing 4 point dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Volume dan Kapasitas Paru-Paru (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Volume Paru-Paru:	Kapasitas Paru-Paru
1) Volume Tidal	1) Kapasitas Inspirasi (IC)
2) Volume Cadangan Inspirasi (IRV)	2) Kapasitas Residu Fungsional (FRC)
3) Volume Cadangan Ekspirasi (ERV)	3) Kapasitas Vital (VC)
4) Volume Residu (RV)	4) Kapasitas Paru-paru Total (TLC)

Pada *slide* materi ini disertai gambar mekanisme pernapasan baik pada manusia maupun pada hewan yang sesuai dengan materi pembelajaran. Animasi tulisan semuanya menggunakan “*Appear by Letter* dan *Time 0,02*” dengan font “*Times New Roman*” yang berukuran 18 berwarna hitam. Desain pada *slide* ini disusun sedemikian rupa agar menarik perhatian siswa dalam mempelajari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini. Lihat Gambar 4.15.

MATERI PEMBELAJARAN
D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru

a. Volume Paru-Paru:

- 1) Volume Tidal
- 2) Volume Cadangan Inspirasi (IRV)
- 3) Volume Cadangan Ekspirasi (ERV)
- 4) Volume Residu (RV)

b. Kapasitas Paru-Paru

- 1) Kapasitas Inspirasi (IC)
- 2) Kapasitas Residu Fungsional (FRC)
- 3) Kapasitas Vital (VC)
- 4) Kapasitas Paru-paru Total (TLC)

a. Volume Udara Pernapasan Dalam Paru-Paru

- 1) **Volume Tidal (TV)**
 Adalah volume udara yang masuk dan keluar paru-paru pada pernapasan biasa dalam keadaan istirahat ($N = \pm 500$ ml).
- 2) **Volume Cadangan Inspirasi (IRV)**
 Adalah volume udara yang masih dapat masuk ke dalam paru-paru pada inspirasi maksimal setelah inspirasi biasa. Laki-laki ± 3300 ml, dan perempuan ± 1900 ml.

3) Volume Cadangan Ekspirasi (ERV)
 Adalah jumlah udara yang dapat dikeluarkan secara aktif dari dalam paru-paru melalui kontraksi otot-otot ekspirasi secara bebas.
 ($L = \pm 1000$ ml, $P = \pm 700$ ml).

4) Volume Residu (RV)
 Adalah udara yang masih tersisa dalam paru-paru setelah ekspirasi maksimal
 ($L = \pm 1200$ ml, $P = \pm 1100$ ml)

Jika TV, IRV, ERV, dan RV dijumlahkan akan diperoleh volume maksimal yang merupakan kapasitas maksimal paru-paru saat berkembang.

Diagram: Grafik menunjukkan volume inspirasi, volume ekspirasi, volume tidal, kapasitas inspirasi, kapasitas residual, kapasitas vital, dan kapasitas maksimal paru-paru. Sumbu Y adalah volume (ml) dan sumbu X adalah waktu.

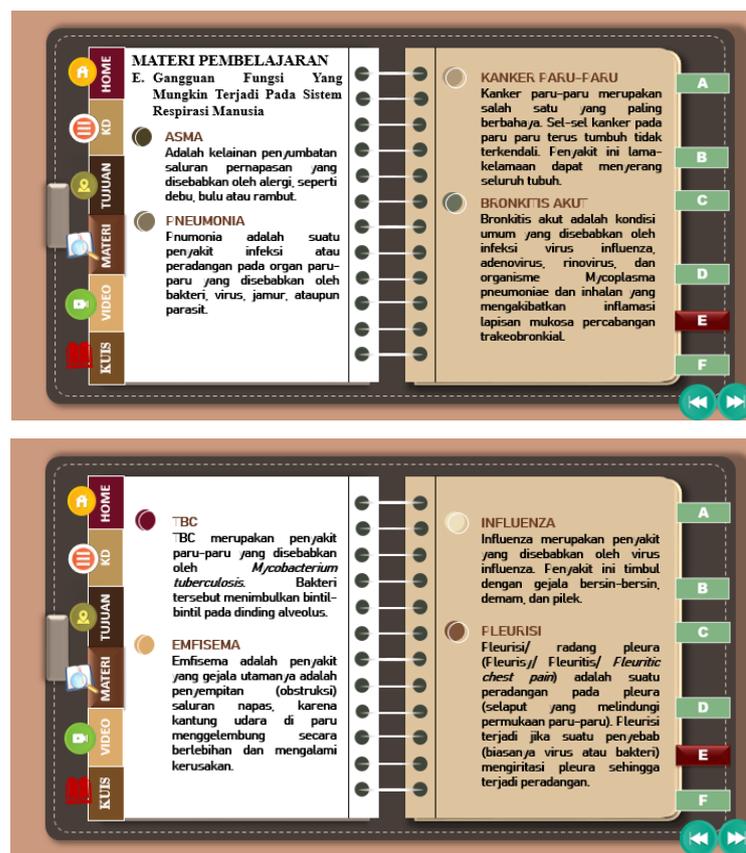
b. Kapasitas Udara Pernapasan Dalam Paru-Paru

- 1) **Kapasitas Inspirasi (IC)**
 Adalah jumlah udara yang dapat dimasukkan ke dalam paru-paru setelah akhir ekspirasi secara biasa ($IC = IRV + TV$).
- 2) **Kapasitas Residu Fungsional (FRC)**
 Adalah jumlah udara di dalam paru-paru pada akhir ekspirasi secara biasa ($FRC = ERV + RV$).
- 3) **Kapasitas Vital (VC)**
 Adalah volume udara yang masuk dan keluar paru-paru pada selama siklus pernapasan yaitu setelah inspirasi maksimal dan ekspirasi maksimal. ($VC = IRV + TV + ERV$)
- 4) **Kapasitas Paru-paru Total (TLC)**
 Adalah jumlah udara maksimal yang masih dapat berada di paru-paru ($TLC = VC + RV$). Laki-laki ± 6000 ml, dan perempuan ± 4200 ml.

Gambar 4.15 Halaman Materi Menu D (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

5) Halaman Materi Menu E

Slide materi menu E membahas tentang Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada Sistem Respirasi Manusia. Gangguan yang terjadi pada sistem pernapasan manusia terdiri dari Asma, Pneumonia, Kanker Paru-Paru, Bronkitis Akut, TBC, Emfisema, Influenza, Pleurisi, dan Covid-19. Pada *slide* materi ini terutama pada penyakit Covid-19 terdapat himbauan “Cegah Covid-19”. Animasi tulisan semuanya menggunakan “*Appear by Letter* dan *Time 0,02*” dengan font “*Bahnschrift Light*” yang berukuran 16 dicetak tebal (*bold*) berwarna hitam. Desain pada *slide* ini disusun sedemikian rupa agar menarik perhatian siswa dalam mempelajari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini. Lihat Gambar 4.16 dan 4.17.



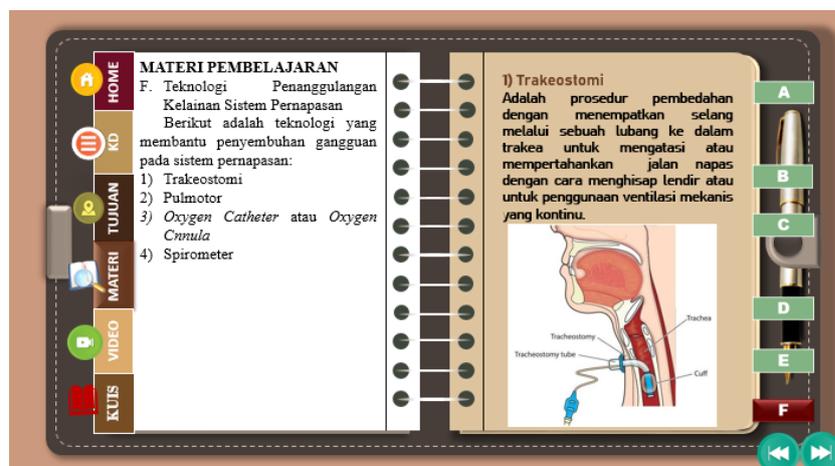
Gambar 4.16 Halaman Materi Menu E (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



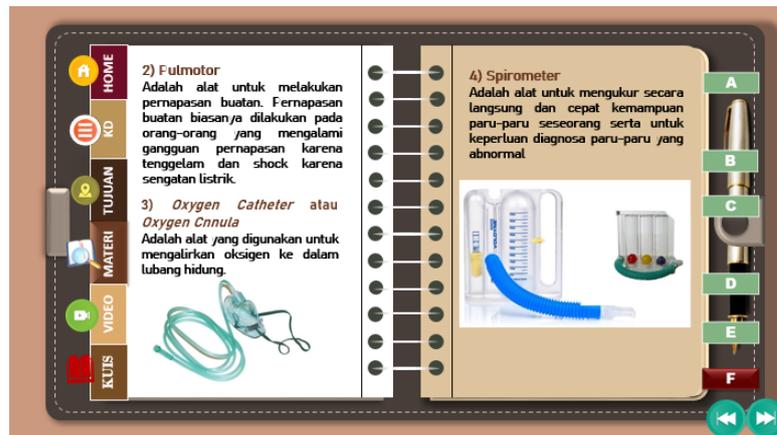
Gambar 4.17 Halaman Materi Menu E (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

6) Halaman Materi Menu F

Slide materi menu F membahas tentang teknologi penanggulangan kelainan sistem pernapasan. Berikut adalah teknologi yang membantu penyembuhan gangguan pada sistem pernapasan: Trakeostomi, Pulmotor, *Oxygen Catheter* atau *Oxygen Cnnula*, dan Spirometer. Pada *slide* materi terdapat gambar alat atau teknologi untuk gangguan pernapasan manusia. Animasi tulisan semuanya menggunakan “*Appear by Letter* dan *Time 0,02*” dengan font “*Bahnschrift Light*” yang berukuran 16 dicetak tebal (*bold*) berwarna hitam. Desain pada *slide* ini disusun sedemikian rupa agar menarik perhatian siswa dalam mempelajari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini. Lihat Gambar 4.18 dan 4.19.



Gambar 4.18 Halaman Materi Menu F (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



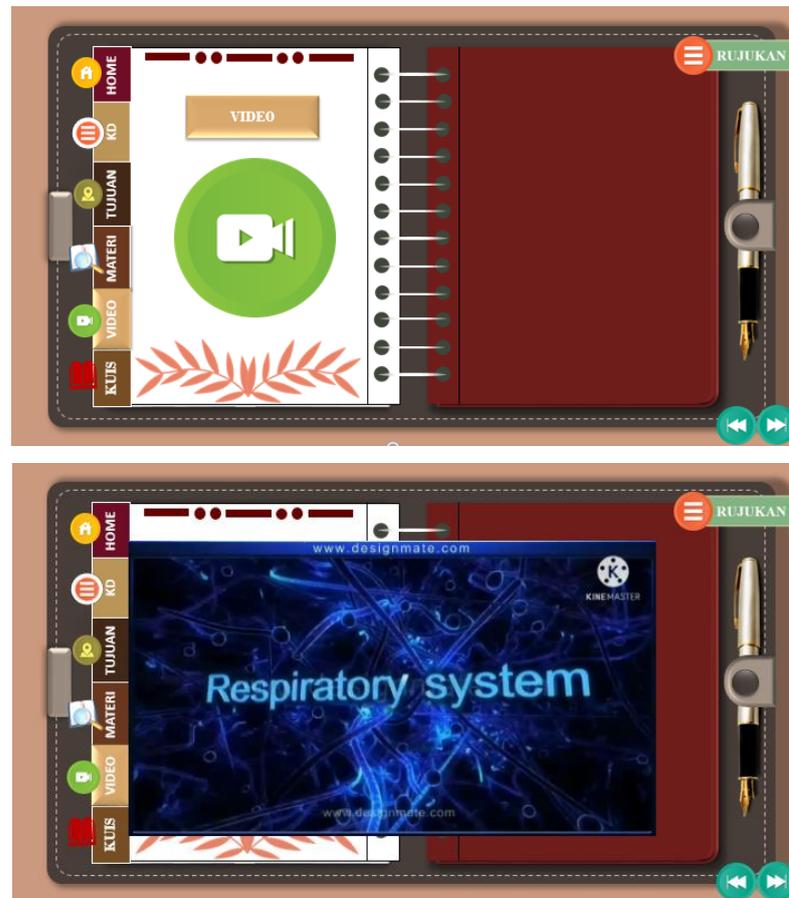
Gambar 4.19 Halaman Materi Menu F (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

g) Halaman Video

Slide Video sudah masuk pada bagian isi media pembelajaran, desain dalam isi media pembelajaran keseluruhan dibagian samping kiri terdapat icon yang terdiri dari “Home pada *shape* berwarna merah, KD pada *shape* berwarna coklat muda, Tujuan pada *shape* berwarna hijau tua, Materi pada *shape* berwarna merah coklat bata, Video pada *shape* berwarna pink, Kuis pada *shape* berwarna merah coklat tua, Dan Rujukan pada *shape* berwarna hijau toska” yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dan menggunakan font “*Calibri (Body)*” dengan ukuran 18. Berikut adalah rinciannya:

- Pada sebelah kiri terdapat tulisan Video pada *shape* persegi panjang yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih menggunakan font “*Bodoni MT*” dengan ukuran 18. Dibawahnya terdapat gambar ilustrasi dan gambar daun.
- Pada bagian tengah terdapat layar video pembelajaran yang menggunakan animasi “*Lines up*”, sehingga gambar jika di klik akan naik ke atas dan berhenti di tengah-tengah *slide* video.

Desain halaman Tujuan Pembelajaran dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Halaman Video (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

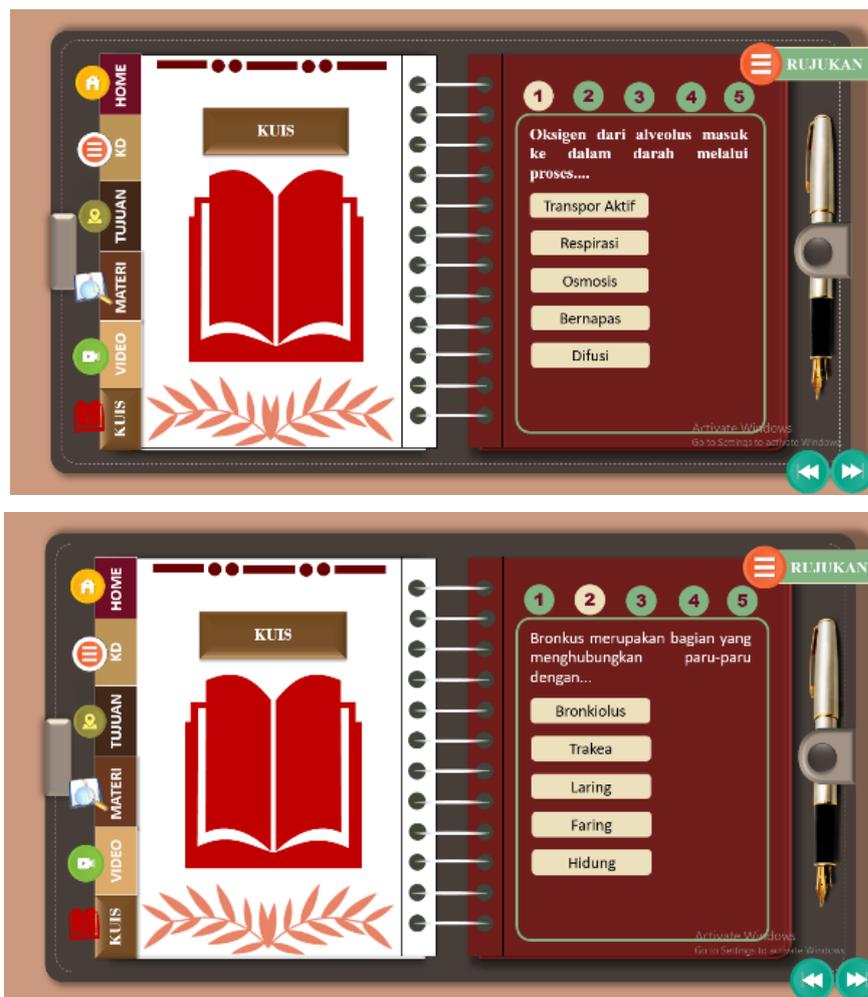
h) Halaman Kuis

Slide Kuis sudah masuk pada bagian isi media pembelajaran, desain dalam isi media pembelajaran keseluruhan dibagian samping kiri terdapat icon yang terdiri dari “Home pada *shape* berwarna merah, KD pada *shape* berwarna coklat muda, Tujuan pada *shape* berwarna hijau tua, Materi pada *shape* berwarna merah coklat bata, Video pada *shape* berwarna pink, Kuis pada *shape* berwarna merah coklat tua, Dan Rujukan pada *shape* berwarna hijau toska” yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dan menggunakan font “*Calibri (Body)*” dengan ukuran 18. Berikut adalah rinciannya:

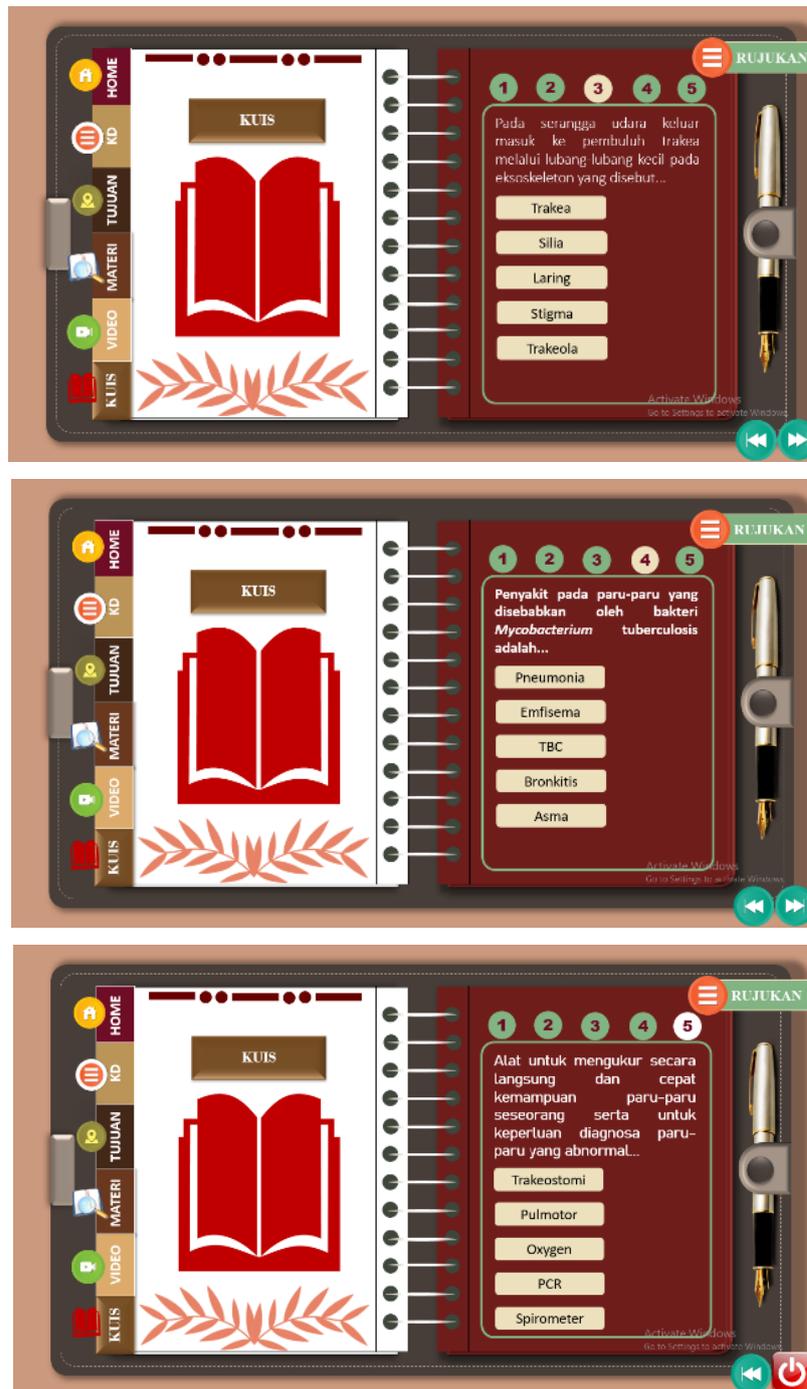
- Pada sebelah kiri terdapat tulisan Kuis pada *shape* persegi panjang yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih menggunakan font “*Bodoni MT*” dengan ukuran 18. Dibawahnya terdapat gambar ilustrasi dan gambar daun.

- Pada sebelah kanan terdapat kuis yang terdiri dari 5 soal. Pertanyaan soal menggunakan font “Times New Roman” dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dengan ukuran 18 dan menggunakan animasi “Appear by Letter dan Time 0,02”. Sedangkan pilihan jawaban menggunakan font “Calibri (Body)” didalam shape berwarna hitam dengan ukuran 18.

Desain Slide Kuis dapat dilihat pada gambar 4.21, dan 4.22.



Gambar 4.21 Halaman Kuis (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.22 Halaman Kuis (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

i) Halaman Daftar Rujukan

Slide daftar rujukan sudah masuk pada bagian isi media pembelajaran, desain dalam isi media pembelajaran keseluruhan dibagian samping kiri terdapat icon yang terdiri dari "Home pada *shape* berwarna merah, KD pada *shape*

berwarna coklat muda, Tujuan pada *shape* berwarna hijau tua, Materi pada *shape* berwarna merah coklat bata, Video pada *shape* berwarna pink, Kuis pada *shape* berwarna merah coklat tua, Dan Rujukan pada *shape* berwarna hijau tosca” yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dan menggunakan font “*Calibri (Body)*” dengan ukuran 18. Berikut adalah rinciannya:

- Pada sebelah atas terdapat tulisan Daftar Rujukan pada *shape* persegi panjang yang dicetak tebal (*bold*) berwarna putih menggunakan font “*Bodoni MT*” dengan ukuran 18.
- Tulisan pada daftar rujukan menggunakan font “*Times New Roman*” dicetak tebal (*bold*) berwarna putih dengan ukuran 18 dan menggunakan animasi “*Appear by Letter* dan *Time 0,02*”. Terdapat tombol keluar untuk menuju ke cover belakang.

Desain *Slide* Rujukan dapat dilihat pada gambar 4.23.



Gambar 4.23 Halaman Daftar Rujukan (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

j) Halaman Penutup

Slide penutup memuat salam penutup, ucapan terimakasih, gambar pemanis, dan banyak *shape*. *Background slide* berwarna orange muda dan ada beberapa *shape* dengan bermacam-macam warna, ada coklat, merah, dan putih. Tulisan salam “Wassalamu’alaikum Wr.Wb” menggunakan font “*Ink Free*” yang ditulis dengan huruf kapital berukuran 28 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna merah putih, setelah judul dibawahnya terdapat *shape* lingkaran berwarna merah marun yang ditengahnya terdapat gambar daun berwarna putih. Dibawahnya terdapat gambar

goresan berwarna pink yang ditengahnya terdapat keterangan kelas “Thank You” menggunakan font “Bradley Hand ITC” yang ditulis dengan huruf kapital berukuran 44 dan dicetak tebal (*bold*) berwarna hitam serta icon keluar untuk menutup *slide* presentasi. Dibagian kiri terdapat shape seperti bentuk buku yang ditutup dan terdapat dalil tentang belajar di sampul buku tersebut. Desain cover depan dapat dilihat pada gambar 4.24.



Gambar 4.24 Halaman Penutup (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

k) Halaman Petunjuk Penggunaan Media

Petunjuk penggunaan media ini digunakan untuk mempermudah dalam menjalankan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point*. Petunjuk penggunaan media tersebut dibuat dalam bentuk pdf terpisah dengan media belajarnya, fokus siswa akan pecah jika digabung pada *slide Power Point*. Terpecah fokus itu karena siswa harus melihat dan pindah *slide* ke petunjuk penggunaan dan ke *slide* slide lainnya. Lebih mudah jika terpisah jadi tahu bagaimana menjalankan medianya *slide* per-*slide* dan urut dalam membuka *slide*. Tulisan pada petunjuk penggunaan media semuanya menggunakan font “Times New Roman” berukuran 12 dan berwarna hitam. Lihat Gambar 4.25 dan 4.26.

PETUNJUK PENGGUNAAN MEDIA

A. Judul Produk

Multimedia Interaktif Power Point Biologi Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Kelas XI MIPA

B. Badan Penyelenggara Program

Institut Agama Islam Negeri Tulungagung
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Tadris Biologi

C. Identifikasi Produk

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XI MIPA/ 2
Materi Pokok : Sistem Pernapasan
Materi :

1. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi
 - a. Organ dan fungsi organ yang menyusun sistem pernapasan
2. Tahapan Pernapasan
 - a. Eksternal
 - b. Internal
3. Mekanisme pernapasan pada mamusia dan hewan (serangga dan burung)
 - a. Inspirasi
 - b. Ekspirasi
 - c. Pernapasan dada, dan
 - d. Pernapasan perut
4. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru
5. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi mamusia.
6. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan



Pada menu utama ini terdapat 6 pilihan menu yaitu:

- Home
- KD
- Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
- Video
- Kuis

2. Pengenalan Menu

No	Gambar	Keterangan
1.		Menu Home, berisi identitas dari penyusun
2.		Menu KD, berisi kompetensi dasar materi Sistem Pernapasan Manusia
3.		Menu Tujuan, berisi Tujuan Pembelajaran dari materi Sistem Pernapasan Manusia

Sasaran : Siswa Kelas XI MIPA
Format : Multimedia Interaktif Power Point

D. Karakteristik Sasaran

Jenjang Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
Kelas/ Semester : XI MIPA
Jumlah Siswa : 8-20 Siswa
Jenis kelamin : Laki-laki dan perempuan

E. Petunjuk Penggunaan Multimedia Interaktif Power Point

Untuk menjalankan multimedia interaktif, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah:

1. Buka file power point "SISTEM PERNAPASAN MANUSIA" akan tampil slide awal seperti gambar slide berikut.



Klik "enter" untuk masuk ke halaman intro



Klik "enter" untuk masuk ke menu utama

4.		Menu Materi, berisi materi Pembelajaran dari materi Sistem Pernapasan Manusia. Terdiri dari 6 pokok bahasan ditandai dengan adanya sub menu A, B, C, D, E, F. Kalian bisa klik keanum submenu tersebut sesuai materi yang ingin kalian lihat.
5.		Menu Video, berisi video terkait materi Sistem Pernapasan Manusia
6.		Menu Kuis, berisi 5 soal terkait materi Sistem Pernapasan Manusia
7.		Menu Rujukan, berisi sumber referensi

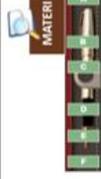
3. Pengenalan Tombol

No	Gambar	Keterangan
1.		Tombol tersebut jika diklik maka akan ke slide selanjutnya.

Gambar 4.25 Petunjuk Penggunaan Media (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.		Tombol tersebut jika diklik maka akan ke slide sebelumnya.
3.		Tombol tersebut bisa diklik apabila sudah selesai dalam belajar dan dengan otomatis media akan menutup.

4. Halaman Materi

No	Gambar	Keterangan
1.		<p>Tombol A</p> <p>A. Struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organ dan fungsi organ yang menyusun sistem pernapasan <p>Tombol B</p> <p>B. Tahapan Pernapasan : Eksternal dan Internal</p> <p>Tombol C</p> <p>C. Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) : Inspirasi, Ekspirasi, Pernapasan dada, dan Pernapasan perut</p> <p>Tombol D</p> <p>D. Volume dan Kapasitas Udara Pernapasan dalam Paru-Paru</p> <p>Tombol E</p> <p>E. Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia.</p> <p>Tombol F</p>

	F. Teknologi yang mendukung kelainan pada sistem pernapasan
--	---

5. Halaman Video



Klik untuk Memutar Video

6. Halaman Kuis



Klik jika sudah selesai menjawab semua soal

	<p>Klik pada nomor untuk mengerjakan soal yang lain</p> <p>Klik pilihan anda</p>
	<p>Jawaban Salah</p>

	<p>Jawaban Benar</p>
---	----------------------

7. Halaman Daftar Rujukan



Klik untuk menuju halaman penutup

8. Halaman Penutup



Klik untuk menutup Aplikasi

Gambar 4.26 Halaman Petunjuk Penggunaan Media (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2) Validasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif *Power Point*

Proses validasi media pembelajaran dilakukan dengan memberikan instrumen angket validasi kepada validator, di dalam angket instrumen validasi terdapat item pertanyaan yang akan dinilai dengan menggunakan *Skala Likert*. Skala ini disusun dalam bentuk pernyataan dengan diikuti lima skala nilai respon. Jawaban setiap item pertanyaan mempunyai alternatif nilai, jika nilai (1) artinya tidak baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik, dan nilai (5) sangat baik.⁶⁶ Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan serta kevalidan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Berikut adalah deskripsi hasil validasi media:

a) Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh Ibu Desi Kartikasari, M. Si. Proses validasi ahli materi ini untuk menilai produk pengembangan dari segi isi/materi baik dari aspek keakuratan isi materi, keluasan materi, kualitas materi, maupun kesesuaian materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel. 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Kriteria Penilaian	Skor
1	Kesesuaian materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran	4
2	Kesesuaian urutan materi sesuai dengan urutan indikator dan tujuan pembelajaran	4
3	Kecukupan uraian materi dalam menjelaskan konsep keilmuan	4
4	Terdapat penjelasan istilah sulit	4
5	Kecukupan contoh yang diberikan untuk penjelasan	4
6	Kecukupan latihan yang diberikan dalam pembelajaran	4
7	Kecukupan umpan balik untuk implementasi dalam kehidupan	5
8	Kecukupan dalam menimbulkan interaksi (interaksi siswa dan media)	5
9	Kemudahan Untuk Dipahami	5
10	Pemberian motivasi	5
11	Kesesuaian tes dengan materi	4
12	Keluasan materi	4

⁶⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hal. 147.

13	Keakuratan materi, bahwa materi yang diberikan tidak salah dengan konsep keilmuan	4
Jumlah Skor		56
Persentase Kelayakan		86%
Keterangan		Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas bahwa jumlah item pertanyaan terdiri dari 13 butir yang memiliki nilai skor maksimal 65. Hasil penilaian validasi ahli materi memperoleh nilai skor 56 dengan perolehan persentase 86%, kriteria yang diperoleh adalah sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi. Meskipun memperoleh kriteria sangat valid tanpa revisi, namun peneliti masih perlu perbaikan. Berikut adalah saran atau masukkan perbaikan dari validator ahli materi:

- Pengembangan media pembelajaran yang berupa PPT Interaktif bagus, dan dapat menunjang mata kuliah anatomi fisiologi manusia, hanya perlu ditekankan sedikit mengenai pandemi Covid-19 yang berkaitan erat dengan sistem pernapasan.

b) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh Ibu Nizar Azizaton Nikmah, M. Si. Proses validasi ahli media untuk menilai produk pengembangan dari aspek tampilan dan aspek pemrograman. Hasil validasi terhadap ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel. 4.4 Hasil Validasi Ahli Media

No	Kriteria Penilaian	Skor
1	Kejelasan petunjuk penggunaan	5
2	Teks dan tulisan dapat dibaca	5
3	Kombinasi warna	4
4	Konsistensi peletakan tombol	5
5	Kualitas tampilan gambar	5
6	Kualitas animasi	4
7	Kesesuaian musik pengiring	5
8	Kesesuaian video dengan materi	5
9	Tata letak teks dan gambar	5
10	Kualitas tampilan layar	5
11	Kejelasan suara atau audio	5
12	Kemudahan mengakses	5
13	Kejelasan petunjuk	5
14	Kemudahan penggunaan media	5
15	Efisiensi teks	5

16	Kecepatan program	5
17	Efisiensi penggunaan layar	5
18	Daya tahan untuk aktivitas normal	5
19	Daya tahan untuk aktivitas mandiri	5
20	Daya tahan dipakai pada komputer lain	5
Jumlah Skor		98
Persentase Kelayakan		98%
Keterangan		Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas bahwa jumlah item pertanyaan terdiri dari 20 butir yang memiliki nilai skor maksimal 100. Hasil penilaian validasi ahli materi memperoleh nilai skor 98 dengan perolehan persentase 98%, kriteria yang diperoleh adalah sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Berikut adalah saran atau masukkan perbaikan dari validator ahli media:

- Perhatikan kembali pemilihan warna, jangan terlalu banyak menggunakan “*pallette*” warna yg saling bertabrakan dalam satu *slide* yg notabene penuh dengan gambar obyek/animasi/*text* (meskipun memberikan “efek ceria” namun hal tersebut bisa mendistact perhatian/fokus peserta didik).
 - Perhatikan pula proporsi size dari animasi yang digunakan.
- c) Hasil Validasi Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas XI

Validasi guru mata pelajaran Biologi kelas XI dilakukan oleh Ibu Dwi Rina Subekti, S. Pd. Proses validasi pada guru mata pelajaran biologi ini menilai produk pengembangan dari aspek kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator, dan Tujuan pembelajaran, aspek kualitas media pembelajaran, aspek efektifitas, dan aspek penyajian media pembelajaran. Hasil validasi terhadap guru mata pelajaran Biologi kelas XI dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel. 4.5 Hasil Validasi Terhadap Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas XI

No	Kriteria Penilaian	Skor
1	Kesesuaian materi dengan KI	5
2	Kesesuaian materi dengan KD	5
3	Kesesuaian materi dengan Indikator	5
4	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	5
5	Kualitas media pembelajaran berbasis Multimedia Interaktif <i>Power Point</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media	4
6	Penggunaan media pembelajaran berbasis Multimedia Interaktif <i>Power Point</i> yang dikembangkan memenuhi fungsi	4

	praktis sebagai media pembelajaran	
7	Desain media pembelajaran berbasis Multimedia Interaktif <i>Power Point</i> baik (kejelasan teks, gambar, warna, dan background)	5
8	Kesesuaian media yang dikembangkan dengan kebutuhan pembelajaran	4
9	Media dapat melatih kemandirian belajar peserta didik	3
10	Kesesuaian dan ketepatan gambar, animasi, audio, dan video dengan materi	5
Jumlah Skor		45
Persentase		90%
Keterangan		Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas bahwa jumlah item pertanyaan terdiri dari 10 butir yang memiliki nilai skor maksimal 50. Hasil penilaian validasi ahli materi memperoleh nilai skor 45 dengan perolehan persentase 90%, kriteria yang diperoleh adalah sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Meskipun memperoleh kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi, namun masih perlu perbaikan. Berikut adalah saran atau masukkan perbaikan dari validator ahli materi:

- Keterangan gambar pada *slide Power Point* tidak dalam konteks pengertian tetapi diganti dengan struktur supaya sesuai isi.

3) Revisi Produk

Revisi produk ini didasarkan pada berbagai komentar, masukan, kritik dan saran dari validator supaya produk menjadi lebih baik dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa produk sudah sangat valid tanpa revisi. Namun, peneliti harus memperbaiki produk tersebut sesuai saran dan masukan dari validator untuk menyempurnakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point*. Berikut adalah deskripsi bagian yang perlu direvisi.

- Pengembangan media pembelajaran yang berupa PPT Interaktif bagus, dan dapat menunjang mata kuliah anatomi fisiologi manusia, hanya perlu ditekankan sedikit mengenai pandemi Covid-19 yang berkaitan erat dengan sistem pernapasan. Lihat pada tabel 4.26.

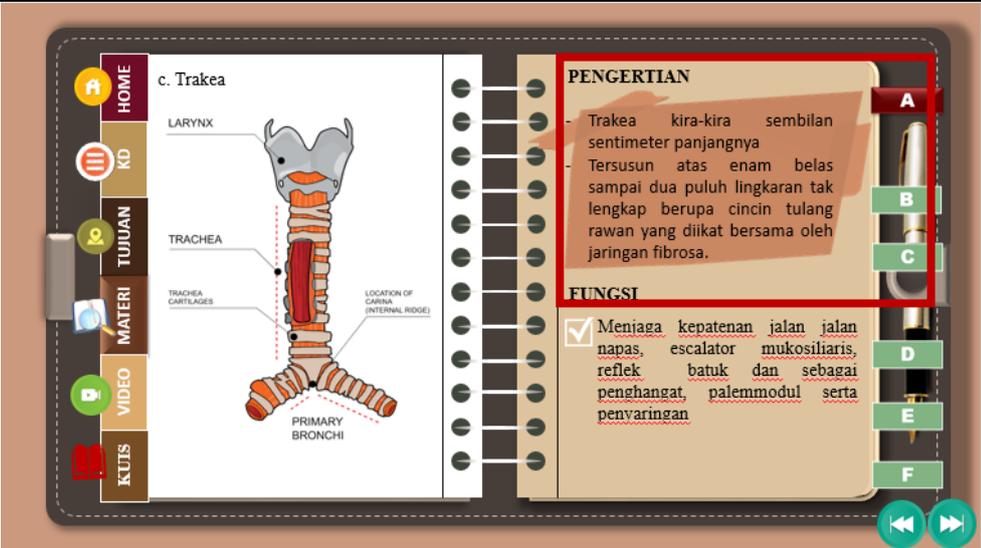
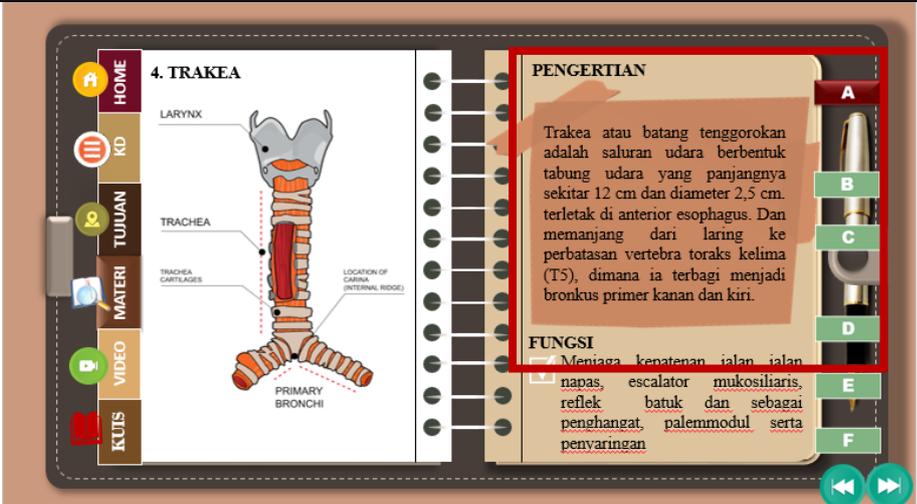
Tabel 4.6 Revisi Produk Ahli Materi

Sebelum Revisi

Sesudah Revisi

- Keterangan gambar pada *slide Power Point* tidak dalam konteks pengertian tetapi diganti dengan struktur supaya sesuai isi. Pada *slide* saya menuliskan keterangan “Pengertian” namun penjelasannya memuat struktur. Untuk menyeragamkan dengan *slide* lainnya, akhirnya peneliti tetap memakai keterangan “Pengertian” dan menambahkan penjelasan pengertian dari “Trakea” beserta struktur organnya. Jadi pebeliti merevisi bagian tersebut dengan menambahkan pengertian beserta struktur organnya. Lihat pada tabel 4.27.

Tabel 4.7 Revisi Produk Guru Biologi kelas XI MIPA

Sebelum Revisi	
 <p>The slide shows a diagram of the trachea with labels: LARYNX, TRACHEA, TRACHEA CARTILAGES, LOCATION OF CARINA (INTERNAL RIDGE), and PRIMARY BRONCHI. The text box contains:</p> <p>PENGERTIAN</p> <p>Trakea kira-kira sembilan sentimeter panjangnya Tersusun atas enam belas sampai dua puluh lingkaran tak lengkap berupa cincin tulang rawan yang diikat bersama oleh jaringan fibrosa.</p> <p>FUNGSI</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Meniaga kepatenan jalan jalan napas, escalator mukosiliaris, reflek batuk dan sebagai pemanhangat, palemmodul serta penvaringan</p>	 <p>The slide shows a diagram of the trachea with labels: LARYNX, TRACHEA, TRACHEA CARTILAGES, LOCATION OF CARINA (INTERNAL RIDGE), and PRIMARY BRONCHI. The text box contains:</p> <p>4. TRAKEA</p> <p>Trakea atau batang tenggorokan adalah saluran udara berbentuk tabung udara yang panjangnya sekitar 12 cm dan diameter 2,5 cm. terletak di anterior esophagus. Dan memanjang dari laring ke perbatasan vertebra toraks kelima (T5), dimana ia terbagi menjadi bronkus primer kanan dan kiri.</p> <p>PENGERTIAN</p> <p>Trakea atau batang tenggorokan adalah saluran udara berbentuk tabung udara yang panjangnya sekitar 12 cm dan diameter 2,5 cm. terletak di anterior esophagus. Dan memanjang dari laring ke perbatasan vertebra toraks kelima (T5), dimana ia terbagi menjadi bronkus primer kanan dan kiri.</p> <p>FUNGSI</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Meniaga kepatenan jalan jalan napas, escalator mukosiliaris, reflek batuk dan sebagai pemanhangat, palemmodul serta penvaringan</p>
Setelah Revisi	

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi adalah tahap penerapan media pembelajaran yang dikembangkan peneliti untuk di uji cobakan kepada peserta didik di kelas dengan ketentuan sudah melewati proses validasi ahli, mendapatkan kriteria layak digunakan dan sudah selesai diperbaiki. Melalui proses implementasi peneliti melakukan uji coba pada media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang akan diterapkan pada perlakuan eksperimen (sesudah diberi media pembelajaran), sedangkan perlakuan kontrol dengan mempelajari pelajaran tersebut dengan buku yang pernah dipelajari sebelumnya. Uji coba ini nantinya akan membandingkan nilai hasil *pre-test* dan *post-test* antara sebelum diberi media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* dengan sesudah diberi media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point*.

1) Angket Tanggapan Siswa

Uji coba dilakukan dengan tujuan untuk meyakinkan data dan mengetahui keefektifan produk secara luas. Siswa dalam uji coba ini melihat dan mengamati media media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point*. Responden pada uji coba ini berjumlah 20 siswa dari kelas XI MIPA 2 yang dipilih secara acak berdasarkan kemampuan dan jenis kelamin kemudian siswa diberi angket untuk tanggapan siswa terhadap keefektifan produk yang dikembangkan peneliti. Angket tanggapan siswa ini terdiri dari 14 butir pertanyaan, dalam pengisian angket ini peserta didik cukup *checklist* pada setiap butir pertanyaan. Jawaban setiap item pertanyaan mempunyai alternatif nilai, jika nilai (1) artinya tidak baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik, dan nilai (5) sangat baik.⁶⁷ Hasil dari angket tanggapan siswa terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel. 4.8 Hasil Angket Tanggapan Siswa

No	Nama	Jumlah Nilai	Persentase	Keterangan
1	AFA	51	72,86%	Efektif
2	AMU	63	90%	Sangat Efektif

⁶⁷ *Ibid.*, hal. 147.

3	ANM	68	97,14%	Sangat Efektif
4	ACAR	62	88,57%	Sangat Efektif
5	AKU	66	94,28%	Sangat Efektif
6	CBA	64	91,43%	Sangat Efektif
7	DAF	59	84,28%	Sangat Efektif
8	DAIS	65	92,86%	Sangat Efektif
9	FNS	61	87,14%	Sangat Efektif
10	GIF	66	94,28%	Sangat Efektif
11	LAF	54	77,14%	Efektif
12	MRS	67	95,71%	Sangat Efektif
13	NNH	55	78,57%	Efektif
14	NDR	58	82,86%	Efektif
15	NC	53	75,71%	Efektif
16	RA	62	88,57%	Sangat Efektif
17	VAHS	63	90%	Sangat Efektif
18	VIS	52	74,28%	Efektif
19	YIM	61	87,14%	Sangat Efektif
20	ZBM	60	85,71%	Sangat Efektif
∑Rata-rata		60,5	86,43%	Sangat Efektif

Berdasarkan hasil penilaian angket tanggapan siswa terkait media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* pada tabel diatas, dalam angket jumlah item pertanyaan terdiri dari 14 butir yang memiliki nilai skor maksimal 70. 20 peserta didik memberikan penilaian yang berbeda sehingga dapat diketahui nilai rata-rata keseluruhan dari angket tanggapan siswa adalah 60,5 dengan persentase sebesar 86,43%. Kriteria yang diperoleh adalah media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* sangat efektif digunakan sebagai media belajar untuk mempelajari sistem pernapasan.

Selanjutnya keefektifan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* juga diperoleh dari hasil belajar siswa yang dinilai melalui *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dan *post-test* berisi 10 soal pilihan ganda. *Pre-test* diujikan pada tanggal 12 Juni 2021 sebelum peneliti memberikan perlakuan, dimana siswa

mempelajari materi yang biasa digunakan sebagai media pembelajaran. Sedangkan untuk *post-test* diujikan pada tanggal yang sama yaitu 12 Juni 2021. *Pre-test* dan *post-test* diuji cobakan pada 20 siswa kelas XI MIPA 2. Hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

No	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Postest</i>
1	30	60
2	60	90
3	50	100
4	50	90
5	30	80
6	80	90
7	60	100
8	70	70
9	80	100
10	50	100
11	50	80
12	30	70
13	50	90
14	70	100
15	50	70
16	50	60
17	70	90
18	40	100
19	70	80
20	50	60
Σ	54,5	84

Berdasarkan hasil nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* efektif, hal tersebut

dibuktikan dengan adanya peningkatan antara nilai *pre-test* dan *post-test*, dimana nilai *post-test* lebih tinggi yaitu 84 dibandingkan dengan nilai *pre-test* yaitu 54,5.

2) Analisis Data

a. Uji Instrumen

Uji instrumen dilakukan dengan cara mengukur validitas dan reliabilitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Tujuan dilakukannya uji validitas dan uji reliabilitas adalah untuk mengetahui kualitas soal sebelum digunakan sebagai uji coba dalam penelitian. Berikut adalah deskripsi hasil uji validitas dan uji reliabilitas instrumen soal *pre-test* dan *post-test*:

1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas digunakan untuk mengukur kualitas butir-butir soal dengan cara menghitung korelasi antara skor butir soal dengan skor total atau dapat dilakukan dengan menguji signifikansi.⁶⁸ Instrumen yang valid dapat digunakan untuk mengukur dan memperoleh data yang valid dalam proses penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Uji validitas soal *pre-test* dan *post-test* diukur dengan menggunakan rumus koefisien korelasi *Product Moment* menggunakan SPSS versi 21, dengan ketentuan jika nilai $< 0,05$ maka data tersebut valid sedangkan jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka data tersebut tidak valid. Berikut adalah hasil validasi soal *pre-test* dan *post-test*:

(1) Soal *Pre-Test*

Hasil uji validitas soal *pre-test* dengan menggunakan SPSS versi 21 dapat diamati pada lampiran 14. Berdasarkan hasil uji validitas soal *pre-test* melalui SPSS versi 21 dengan membandingkan nilai signifikansi dapat diperoleh hasil sebagai berikut yang dapat diamati pada tabel 4.10.

⁶⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hal. 184.

Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas Soal *Pre-Test*

No. Soal	Signifikansi Butir Soal	Taraf Signifikansi	Keterangan
1	0,032	0,05	Valid
2	0,029	0,05	Valid
3	0,033	0,05	Valid
4	0,029	0,05	Valid
5	0,016	0,05	Valid
6	0,003	0,05	Valid
7	0,042	0,05	Valid
8	0,032	0,05	Valid
9	0,009	0,05	Valid
10	0,038	0,05	Valid

Hasil dari uji validitas soal *pre-test* menunjukkan bahwa nilai signifikansi setiap butir soal kurang dari 0,05 sehingga hasil menunjukkan bahwa instrumen soal *pre-test* valid dan dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik dalam proses penelitian.

(2) Soal *Post-Test*

Hasil uji validitas soal *post-test* dengan menggunakan SPSS versi 21 dapat diamati pada lampiran 14. Berdasarkan hasil uji validitas soal *post-test* melalui SPSS versi 21 dengan membandingkan nilai signifikansi dapat diperoleh hasil sebagai berikut yang dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Uji Validitas Soal *Pre-Test*

No. Soal	Signifikansi Butir Soal	Taraf Signifikansi	Keterangan
1	0,010	0,05	Valid
2	0,028	0,05	Valid
3	0,029	0,05	Valid
4	0,022	0,05	Valid
5	0,010	0,05	Valid
6	0,028	0,05	Valid
7	0,009	0,05	Valid
8	0,022	0,05	Valid
9	0,001	0,05	Valid
10	0,028	0,05	Valid

Hasil dari uji validitas soal *post-test* menunjukkan bahwa nilai signifikansi setiap butir soal kurang dari 0,05 sehingga hasil menunjukkan bahwa instrumen soal *post-test* valid dan dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik dalam proses penelitian.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan bersifat reliabel atau tidak. Hasil penelitian yang reliabel akan menghasilkan ketetapan hasil atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dikatakan tidak berarti.⁶⁹ Uji reliabilitas diukur dengan rumus *Cronbach's Alpha*. Sample yang digunakan sebanyak 20 peserta didik, dengan menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai *Product Moment* 0,444.⁷⁰ Uji reliabilitas diukur dengan rumus *Cronbach's Alpha* menggunakan SPSS 21.0 for Windows, dengan ketentuan nilai *Cronbach's Alpha* $< 0,444$ maka data tersebut tidak reliabel atau tidak konsisten. Sedangkan jika nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,444$ maka data tersebut reliabel atau konsisten. Berikut adalah hasil uji reliabel soal *pre-test* dan *post-test*.

(1) Soal *Pre-Test*

Hasil uji reliabilitas soal *pre-test* dengan menggunakan SPSS 21.0 for Windows dapat dilihat pada gambar 4.27.

Cronbach's Alpha	N of Items
,560	11

Gambar 4.27 Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pre-Test* (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas *pre-test* tersebut dapat diketahui bahwa nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,444 atau $0,560 > 0,444$ sehingga hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen soal *pre-test* bersifat reliabel atau konsisten.

(2) Soal *Post-Test*

Hasil uji reliabilitas soal *post-test* dengan menggunakan SPSS 21.0 for Windows dapat dilihat pada gambar 4.28.

Cronbach's Alpha	N of Items
,797	11

Gambar 4.28 Hasil Uji Reliabilitas Soal *Post-Test* (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

⁶⁹ *Ibid.*, hal. 175

⁷⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2018), hal. 442.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas soal *post-test* tersebut dapat diketahui bahwa nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,444 atau $0,797 > 0,444$ sehingga hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen soal *pre-test* bersifat reliabel atau konsisten.

b. Uji Prasyarat

Uji prasyarat digunakan untuk mengetahui apakah data dapat diukur dengan menggunakan statistik parametris atau non-parametris. Uji prasyarat dilakukan dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut adalah deskripsi hasil uji normalitas dan uji homogenitas nilai *pre-test* dan *post-test*:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan diteliti terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas diukur menggunakan aplikasi SPSS 21.0 *for Windows* dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai sig $< 0,05$ maka data tersebut tidak normal.
- Jika nilai sig $> 0,05$ maka data tersebut normal.

Hasil uji normalitas dengan menggunakan SPSS 21.0 *for Windows* dapat dilihat pada gambar 4.29.

		pre_test	post_test
N		20	20
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	54,50	84,00
	Std. Deviation	15,381	14,654
Most Extreme Differences	Absolute	,215	,209
	Positive	,215	,137
	Negative	-,185	-,209
Kolmogorov-Smirnov Z		,962	,934
Asymp. Sig. (2-tailed)		,313	,347

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Gambar 4.29 Hasil Uji Normalitas (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan hasil data uji normalitas dapat diketahui bahwa nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hasil *pre-test* menunjukkan $0,313 > 0,05$ yang berarti

berdistribusi normal, sedangkan hasil *post-test* menunjukkan $0,347 > 0,05$ berarti berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji t dengan Uji *Paired T-Test*.

2. Uji Homogenitas

Penelitian menggunakan uji homogenitas ini dilakukan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variasinya. Peneliti agar lebih mudah dalam perhitungan dengan menggunakan SPSS 21.0 *for Windows* dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai sign < 0.05 maka data tersebut tidak sama/tidak homogen
- Jika nilai sign > 0.05 maka data tersebut sama/homogen

Hasil uji normalitas dengan menggunakan SPSS 21.0 *for Windows* dapat dilihat pada gambar 4.32.

Test of Homogeneity of Variances

pre_test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,181	4	15	,945

Gambar 4.30 Hasil Uji Homogenitas (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan hasil data uji homogenitas dapat diketahui bahwa nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau $0,945 > 0,05$ sehingga hasil menunjukkan bahwa data berdistribusi homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* sebagai media belajar sistem pernapasan dengan membandingkan nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Uji hipotesis diukur dengan Uji *Paired T-Test* menggunakan SPSS 21.0 *for Windows*, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai sign. (2-tailed) > 0.05 maka hasil menunjukkan bahwa multimedia interaktif *Power Point* tidak efektif sebagai media belajar materi Sistem Pernapasan.

- Jika nilai sign. (2-tailed) < 0.05 maka hasil menunjukkan bahwa multimedia interaktif *Power Point* efektif sebagai media belajar materi sistem pernapasan.

Hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji-t melalui SPSS 21.0 *for Windows* dapat dilihat pada gambar 4.31.

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pre_test	54,50	20	15,381	3,439
post_test	84,00	20	14,654	3,277

Gambar 4.31 Hasil Paired Sample Statistic (Sumber: Dokumentasi Sendiri)

Berdasarkan hasil analisis secara deskriptif menunjukkan adanya perbedaan rata-rata nilai antara *pre-test* dengan *post-test*, hal tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata *post-test* lebih tinggi daripada nilai rata-rata *pre-test* yaitu $84,00 > 54,50$. Selanjutnya untuk mengetahui hipotesis diterima atau tidak akan diamati pada hasil *Paired Sample Test* pada gambar 4.32.

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pre_test - post_test	-29,500	16,694	3,733	-37,313	-21,687	-7,903	19	,000

Gambar 4.32 Hasil Paired Sample Test (Sumber: Dokumentasi Sendiri)

Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui nilai signifikansi kurang dari 0,05 atau $0,000 < 0,05$ sehingga hasil menunjukkan bahwa hipotesis diterima dengan kesimpulan multimedia interaktif *Power Point* efektif sebagai media belajar untuk mempelajari materi sistem pernapasan. Selanjutnya pada bagian nilai *mean* menunjukkan hasil sebesar -29,500 yang merupakan selisih nilai *pre-test* dan *post-test* atau $54.50 - 84,00 = -29,500$.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahapan kelima atau tahap terakhir dalam menerapkan model ADDIE. Evaluasi merupakan tahap dimana untuk memberikan masukan serta saran dalam proses pengembangan media belajar pada saat proses pembelajaran.⁷¹ Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui apakah proses pembelajaran dengan menggunakan media belajar yang telah dikembangkan berhasil, sesuai dengan harapan atau tidak dan menarik kesimpulan terhadap hasil pengembangan media belajar.⁷² Hasil evaluasi digunakan sebagai umpan balik terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang dikembangkan oleh peneliti agar layak digunakan sebagai media belajar untuk mempelajari materi sistem pernapasan. Hasil evaluasi diperoleh dari saran peserta didik melalui angket tanggapan dan hasil uji coba produk kepada peserta didik.

Meningkatnya hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan peneliti efektif sebagai media belajar. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai *pre-test* yang tidak menggunakan media yang dikembangkan peneliti dengan nilai *post-test* yang menggunakan media yang dikembangkan peneliti. Meningkatnya hasil belajar peserta didik juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang telah dikembangkan peneliti berhasil dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil angket tanggapan yang diberikan kepada peserta didik memperoleh hasil bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* sangat efektif sebagai media belajar untuk mempelajari materi sistem pernapasan. Peserta didik memberi pendapat dan masukan bahwa desain pada media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* dibuat secara menarik karena menyajikan gambar, video, serta animasi. Kesimpulan dari hasil

⁷¹ Rahmad Arofah Hari Cahyadi, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model ADDIE*, (Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya, 2019), hal. 37.

⁷² Dedi Junaedi, *Desain Pembelajaran Model ADDIE*, (Bandung: Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Jati, 2016), hal. 12.

pengembangan adalah media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* efektif sebagai media belajar materi sistem pernapasan.

B. Pembahasan Produk

1. Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif *Power Point*

Kelayakan media pembelajaran diketahui melalui tahap validasi oleh ahli. Validator yang dipilih oleh peneliti terdiri dari satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, dan satu guru Biologi kelas XI MIPA. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket kelayakan media yang akan dinilai dengan menggunakan *Skala Likert*. Skala ini disusun dalam bentuk pernyataan dengan diikuti lima skala nilai respon. Jawaban setiap item pertanyaan mempunyai alternatif nilai, jika nilai (1) artinya tidak baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik, dan nilai (5) sangat baik.⁷³ Selain itu media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini dapat dikategorikan layak dan valid baik dari segi desain maupun dari segi materi. Pendapat tersebut selaras dengan pendapat para ahli yang menyebutkan bahwa penggunaan *Skala Likert* pada proses validasi produk media pembelajaran menentukan tingkat kevalidan dan kelayakan media tertentu.⁷⁴ Hasil penilaian kelayakan dari para ahli terdapat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Validasi Ahli

No	Validator	Jumlah Skor	Persentase	Kategori
1	Ahli Materi	56	86%	Sangat Valid
2	Ahli Media	98	98%	Sangat Valid
3	Guru Biologi	45	90%	Sangat Valid

a) Ahli Materi

Validasi media oleh ahli materi dilakukan sebanyak satu kali. Validasi oleh ahli materi bertujuan agar produk media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang dikembangkan menjadi produk yang berkualitas dari

⁷³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hal. 147.

⁷⁴ Wagiran, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Teori dan Implementasi)*, (Yogyakarta: Deepublish, 2013), hal. 284.

segi isi/materi baik dari aspek keakuratan isi materi, keluasan materi, kualitas materi, maupun kesesuaian materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran. Terdapat 13 indikator pertanyaan dalam lembar instrumen validasi ahli materi. Ahli materi melakukan validasi sebanyak satu kali. Berdasarkan data dapat diketahui jumlah skor yang diperoleh sebesar 56 dengan persentase 86% dengan kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.

a) Ahli Media

Validasi media oleh ahli media dilakukan sebanyak satu kali. Validasi oleh ahli media bertujuan agar produk media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang dikembangkan menjadi produk yang berkualitas dari aspek tampilan dan aspek pemrograman. Terdapat 20 indikator pertanyaan dalam lembar instrumen validasi ahli media. Ahli media melakukan validasi sebanyak satu kali. Berdasarkan data dapat diketahui jumlah skor yang diperoleh sebesar 98 dengan persentase 98% dengan kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.

b) Guru Biologi Kelas XI MIPA

Validasi media oleh guru Biologi dilakukan sebanyak satu kali. Validasi oleh guru Biologi bertujuan agar produk media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang dikembangkan menjadi produk yang berkualitas dari aspek kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator, dan Tujuan pembelajaran, aspek kualitas media pembelajaran, aspek efektifitas, dan aspek penyajian media pembelajaran. Terdapat 10 indikator pertanyaan dalam lembar instrumen validasi guru Biologi. Validasi terhadap guru Biologi melakukan validasi sebanyak satu kali. Berdasarkan data dapat diketahui jumlah skor yang diperoleh sebesar 45 dengan persentase 90% dengan kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan guru Biologi kelas XI MIPA dapat dikatakan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* yang dikembangkan sangat layak berdasarkan kriteria interpretasi penilaian kelayakan yang dinyatakan oleh Arifin dimana hasil skor penilaian dengan *Skala Likert* dikonversikan pernyataan untuk mengetahui

kelayakan yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna dengan kualifikasi tingkat kelayakan media pembelajaran pada BAB III.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Andriani yang menyatakan bahwa penilaian validator pada aspek media diperoleh skor rata-rata 3,81 dengan persentase 76,2% dengan kriteria baik. Aspek materi memperoleh skor rata-rata 48 dengan persentase 96% dengan kategori sangat baik. Kemudian untuk penilaian dari aspek pembelajaran memperoleh skor rata-rata 46 dengan persentase 92% dengan kategori sangat baik. Kesimpulan yang dapat diambil bahwa dalam media pembelajaran *Power Point* interaktif yang dihasilkan valid dan layak digunakan.⁷⁵

2. Keefektifan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif *Power Point*

Dalam menguji keefektifan produk media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini dilakukan dengan dua cara yaitu melalui angket tanggapan siswa terhadap produk dan melalui hasil belajar dengan *pre-test* dan *post-test*. Berikut dijelaskan kedua cara tersebut:

a. Angket Tanggapan Siswa

Keefektifan media pembelajaran berupa angket dilakukan setelah uji coba terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point*. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket keefektifan media yang akan dinilai dengan menggunakan *Skala Likert*. Skala ini disusun dalam bentuk pernyataan dengan diikuti lima skala nilai respon. Jawaban setiap item pertanyaan mempunyai alternatif nilai, jika nilai (1) artinya tidak baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik, dan nilai (5) sangat baik.⁷⁶

Berdasarkan hasil angket tanggapan siswa terkait media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* terdapat 14 indikator yang memiliki

⁷⁵ Maria Resti Andriani dan Wahyu, *Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Interaktif Melalui Pendekatan Sainifik Untuk Pembelajaran Tematik Integratif Siswa Kelas 2 SDN Bergas Kidul 03 Kabupaten Semarang*, Jurnal Scholaria, Vol. 6. No. 1, Januari 2016, hal. 143-158.

⁷⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hal. 147.

skor maksimal 70. 20 peserta didik memberikan penilaian yang berbeda sehingga dapat diketahui nilai rata-rata keseluruhan dari angket tanggapan siswa adalah 60,5 dengan persentase sebesar 86,43%. Kriteria yang diperoleh adalah media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* sangat efektif digunakan sebagai media belajar untuk mempelajari sistem pernapasan. Kriteria tersebut berdasarkan acuan kualifikasi tingkat keefektifan pada BAB III.

Hasil penelitian ini juga serasi dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriani yang menyatakan bahwa keefektifan media *Power Point* interaktif ini dinilai berdasarkan hasil lembar respon siswa terhadap produk. Hasil lembar respon siswa diperoleh hasil respon rata-rata 32 siswa adalah 9,03, dengan kategori siswa sangat senang. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap *Power Point* interaktif ini sangat positif, dan media ini efektif diterapkan dalam proses pembelajaran.⁷⁷

b. Hasil Belajar Siswa

Keefektifan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* juga diperoleh dari hasil belajar siswa yang dinilai melalui *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dan *post-test* berisi 10 soal pilihan ganda. Keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa dari sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point*. Pemberian soal kepada 20 siswa *pre-test* mendapatkan hasil rata-rata 54,5. Sedangkan hasil rata-rata dari hasil belajar 20 siswa *post-test* adalah 84. Berikut ini adalah hasil rata-rata sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point*.

Tabel 4.13 Rata-rata hasil belajar siswa

Keterangan	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Rata-rata	54,5	84
Rata-rata Peningkatan	29,5	

⁷⁷ Maria Resti Andriani dan Wahyu, *Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Interaktif Melalui Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Tematik Integratif Siswa Kelas 2 SDN Bergas Kidul 03 Kabupaten Semarang.....* hal. 143-158.

Hasil nilai rata-rata *pre-test* dengan *post-test* menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* efektif, hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan antara hasil belajar *pre-test* dan *post-test*, dimana nilai *pre-test* lebih tinggi yaitu 84 dibandingkan dengan nilai *pre-test* yaitu 54,5. Selain itu berdasarkan hasil analisis secara deskriptif uji hipotesis dengan SPSS menunjukkan adanya perbedaan rata-rata nilai antara *pre-test* dengan *post-test*, hal tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata *post-test* lebih tinggi daripada nilai rata-rata *pre-test* yaitu $84,00 > 54,50$.

Uji t SPSS dengan Uji *Paired Sample Test* dapat diketahui bahwa hasil nilai signifikansinya kurang dari 0,05 atau $0,000 < 0,05$ sehingga hasil menunjukkan bahwa hipotesis diterima dengan kesimpulan multimedia interaktif *Power Point* efektif sebagai media belajar untuk mempelajari materi sistem pernapasan. Selanjutnya pada bagian nilai *mean* menunjukkan hasil sebesar -29,500 yang merupakan selisih peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* atau $54,50 - 84,00 = -29,500$.

Hasil penelitian ini serasi dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitri dkk yang menyatakan bahwa hasil uji menggunakan SPSS diperoleh nilai signifikansi $0,001 < 0,05$, yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi kurang dari 0,05 yang berarti bahwa pembelajaran menggunakan media interaktif *Power Point* tergolong efektif dalam pembelajaran.⁷⁸ Hasil penelitian ini juga serasi dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriani yang mengatakan bahwa hasil rata-rata sebelum menggunakan media pembelajaran *Power Point* Interaktif sebesar 70,27, sedangkan hasil rata-rata setelah menggunakan media pembelajaran *Power Point* Interaktif adalah 80,34. Rata-rata nilai hasil belajar sesudah penggunaan media lebih tinggi dari sebelum menggunakan media pembelajaran *Power Point* Interaktif, hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Power Point* Interaktif efektif untuk digunakan sebagai media belajar.⁷⁹

⁷⁸ B. Fitri Rahmawati, Badaruddin, dan Muhammad Shulhan Hadi, *Penggunaan Media Interaktif Power Point Dalam Pembelajaran Daring*, Fajar Historia, Vo. 4. No. 2, Desember 2020, hal. 60-67.

⁷⁹ Maria Resti Andriani dan Wahyu, *Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Interaktif Melalui Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Tematik Integratif Siswa Kelas 2 SDN Bergas Kidul 03 Kabupaten Semarang.....* hal. 143-158

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Diana dkk yang menyatakan bahwa media *Power Point* efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa serta terdapat perbedaan signifikan sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran *Power Point* interaktif. Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat melalui hasil *pre-test* (sebelum diberi perlakuan) dan *post-test* (setelah diberi perlakuan).⁸⁰

Berdasarkan data dan deskripsi diatas disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* digunakan dalam proses pembelajaran karena setelah menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* hasil belajar siswa meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mardian dan Akbar, yang menyatakan bahwa jenis media pembelajaran yang digunakan memiliki pengaruh terhadap hasil belajar ataupun dalam proses pembelajaran yang dilakukan.⁸¹

Penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* dalam proses belajar mengajar memiliki diharapkan siswa dapat mudah memahami suatu konsep untuk bereksplorasi dan menganalisis, serta menggali konsep dan prinsip yang dalam materi yang dihadapinya. Selain itu pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa akan senang membaca materi karena ketertarikannya terhadap pembelajaran multimedia interaktif *Power Point* yang didalamnya menyajikan tampilan teks, video, animasi, kombinasi warna dan gambar yang menarik oleh karena itu siswa menjadi lebih termotivasi untuk terus belajar. Motivasi siswa yang tinggi bisa menyebabkan hasil belajar siswa meningkat. Pemilihan teks, animasi, audio, dan video yang tepat akan dapat menarik perhatian siswa dalam belajar dan dapat menambah pengetahuan siswa itu sendiri.⁸² Materi yang disampaikan melalui video dapat mempengaruhi emosi dan tingkat daya ingat dan konsentrasi siswa. Semakin menyenangkan proses

⁸⁰ Ari M.I.P, Flora P, dan Kriska Y. D, *Keefektifan Media Pembelajaran Power Point Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar*, Tanggap: Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Dasar, Vol. 1. No. 1, 2020, hal. 49-54.

⁸¹ A. Mardian dan Akbar, S. A, *Efektivitas media pembelajaran terhadap hasil belajar kimia siswa SMA Negeri 16 Aceh*, Lantanida Journal, Vol. 6, No. 1, 2018, hal. 49-58.

⁸² Miranita Khusniati, *Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA*, Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. Vol. 1. No. 2, 2012, hal. 204-110.

pembelajaran maka semakin banyak hal yang akan dapat diingat siswa, semakin banyak yang diingat siswa dari proses pembelajaran maka semakin efektif sebuah proses pembelajaran yang diterapkan.⁸³

Berdasarkan kegunaannya media pembelajaran interaktif terdapat dua jenis, yaitu sebagai sarana prasarana pembelajaran dan juga sebagai sarana pembelajaran mandiri.⁸⁴ Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* merupakan media pembelajaran yang dapat diaplikasikan untuk kedua fungsi di atas karena dalam media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* memiliki beberapa keunggulan diantaranya:

1. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* dapat dibuka dalam Microsoft Power Point berbagai versi sehingga memudahkan peserta didik maupun guru dalam mengakses media pembelajaran tersebut, serta tidak perlu mendownload aplikasi lain.
2. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* ini dikemas dalam bentuk *soft file* dengan ber-*exstensi* “*pptx*” dan untuk mengaksesnya tidak perlu terhubung ke koneksi internet (*offline*), yaitu *file* dapat dibuka sewaktu-waktu.
3. Tampilan lebih menarik karena dapat dilengkapi dengan fitur menu pengolahan teks, gambar, video, animasi, audio, dan kombinasi warna yang menarik.
4. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* dapat digunakan sebagai sumber media belajar peserta didik secara mandiri pada berbagai kondisi, baik saat pembelajaran dirumah maupun di sekolah secara tatap muka.

Berdasarkan uraian penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Power Point* dapat digunakan dan dikembangkan serta memenuhi syarat-syarat sebagai media pembelajaran interaktif yang valid atau layak dan efektif.

⁸³ Selo Soemardjan, *Setangkai Bunga Sosiologi Edisi Pertama*, (Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2014), hal. 17

⁸⁴ Novia Lestari, *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*, (Klaten: Lakeisha, 2020), hal. 8-9.