

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menerapkan model *Research and Development* (R & D) dengan menerapkan metode 4-D direduksi menjadi 3-D dengan mengurangi tahap *disseminate* (penyebaran) sehingga penelitian hanya dilakukan hingga tahap *develop* (pengembangan).¹ Penelitian serta pengembangan ini membuahakan produk yakni modul elektronik terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia sebagai media literasi sains siswa. Hasil penelitian yang dijalankan yakni :

1. Hasil Observasi

Berlandaskan perolehan riset pertama di MA NU Nurul Huda pada tanggal 30 oktober 2022 didapatkan problematika yaitu problem yang dialami oleh guru pada mekanisme pengajaran yang mana kemampuan membaca siswa yang rendah dan keterbatasan media pembelajaran terkhusus media literasi. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya kecakapan dalam memahami pertanyaan, mendapatkan informasi dan pengetahuan terkini dan media pembelajaran berbasis IT dan integrasi islam. Selain itu, siswa kurang antusias dalam tanya jawab pertanyaan yang diberikan oleh guru selama mekanisme pengajaran berlangsung. Hal ini disebabkan faktor rendahnya minat baca siswa, terlebih keterbatasan pada media pembelajaran yang ada.

2. Hasil Desain Produk E-modul Terintegrasi Islam

Berlandaskan hasil riset yang didapatkan oleh peneliti. Setelah itu, peneliti mengembangkan produk atau bahan berupa e-Modul terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia. Berikut konsep dari pengembangan sarana pengajaran e-Modul terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia sebagai media literasi sains siswa.

- a. Rancangan pertama diawali dengan mengkonsep materi sistem pernapasan manusia berlandaskan pada kompetensi dasar, indikator- indikator dan

¹ Indra Kusuma Wardani and Galuh Tisna Widiana, 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Saintifik Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Untuk Siswa Kelas V SD/MI Di Kabupaten Jombang Indra', *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 2.1 (2018), 26–36 <<http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JBPD> Analisis>.

tujuan pembelajaran yang dibuat acuan pada pengembangan media pengajaran e-modul terintegrasi islam.

- a. Kemudian, menggabungkan buku dan sumber materi lain yang hendak dibuat menjadi referensi atau rujukan dalam mengembangkan media pengajaran.
- b. Menyatukan gambar dan video yang berkaitan terhadap materi sistem pernapasan manusia.
- c. Kemudian, peneliti membuat lembaran dan mendesain modul pada materi sistem pernapasan manusia dengan aplikasi canva yang selanjutnya disimpan dengan format pdf.
- d. Kemudian, modul sistem pernapasan manusia tersebut ditransformasikan menjadi modul elektronik dengan melalui web *Heyzine Flipbook* untuk dijadikan link.
- e. E-Modul terintegrasi islam pada sistem pernapasan manusia dapat digunakan

B. Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan ini mencakup validasi dari dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi terhadap media e-modul terintegrasi islam, perbaikan media e-modul terintegrasi islam, serta angket respon siswa kelas XI IPA terhadap e-modul terintegrasi islam.

1. Validasi Media E-Modul Terintegrasi Islam

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen ahli materi dengan mengisi angket validasi ahli materi yang berjumlah 24 pernyataan terdiri dari 4 aspek yaitu aspek penyajian, aspek kualitas isi, aspek bahasa, aspek pendekatan integrasi islam dan sains. Hasil dari validasi ahli materi ditunjukkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah pernyataan	Rata-rata skor soal	Rata-rata persentase
1.	Penyajian	3	3,4	85%
2.	Isi	4	3,6	90%

No	Aspek	Jumlah pernyataan	Rata-rata skor soal	Rata-rata persentase
3.	Bahasa	3	3,25	81,25%
4.	Pendekatan integrasi islam dan sains	1	4	100%
Rata-rata keseluruhan				89%

Data yang diperoleh pada tabel 4.1, diketahui bahwa hasil validasi ahli materi terhadap e-modul terintegrasi islam memperoleh rata-rata presentase keseluruhan sebesar 89%, maka setelah dikualifikasikan dalam tingkat kelayakannya menggunakan interval tingkat kelayakan mendapatkan kategori “Sangat Valid”.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dikerjakan oleh dosen ahli media dengan mengisi angket validasi ahli media yang berjumlah 15 pernyataan terdiri dari 2 aspek yaitu aspek tampilan bahan ajar dan aspek kualitas isi. Hasil validasi oleh ahli media ditunjukkan dalam Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Jumlah pernyataan	Rata-rata skor soal	Rata-rata persentase
1.	Tampilan bahan ajar	3	3,8	95%
2.	Kualitas Isi	2	3	75%
Rata-rata keseluruhan				85%

Data yang diperoleh pada tabel 4.2, diketahui bahwa hasil validasi ahli media terhadap e-modul terintegrasi islam memperoleh rata-rata presentase keseluruhan sebesar 85%, maka setelah dikualifikasikan dalam tingkat kelayakannya menggunakan interval tingkat kelayakan mendapatkan kategori “Sangat Valid”.

c. Validasi Guru Biologi

Validasi pendidik dilakukan di MA NU Nurul Huda oleh guru biologi dengan mengisi angket validasi Pendidik dengan jumlah 27 pernyataan terdiri dari 5 aspek yaitu aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa, aspek tampilan bahan ajar, aspek kemudahan penggunaan. Hasil validasi oleh guru biologi disajikan pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Validasi Guru Biologi

No	Aspek	Jumlah pernyataan	Rata-rata skor soal	Rata-rata persentase
1.	Isi	3	3,7	92,5%
2.	Penyajian	2	3,7	92,5%
3.	Bahasa	3	3,7	92,5%
4.	Tampilan bahan ajar	3	3,75	94%
5.	Kemudahan penggunaan	1	3	75%
6.	Pendekatan integrasi islam dan sains	1	4	100%
Rata-rata keseluruhan				91%

Data yang diperoleh pada tabel 4.3, didapati bahwa hasil validasi guru biologi terhadap e-modul terintegrasi islam memperoleh rata-rata presentase keseluruhan sebesar 91%, maka setelah dikualifikasikan dalam tingkat kelayakannya menggunakan interval tingkat kelayakan memperoleh kategori “Sangat Valid”.

2. Perbaikan Media E-Modul Terintegrasi Islam

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Berlandaskan perolehan hasil penilaian atau validasi dari ahli materi memperoleh penilaian/komentar yang dibagikan validator pada media media e-modul terintegrasi islam. Adapun

penilaian/komentar yang diperoleh dari hasil validasi ahli materi bisa ditinjau pada Tabel 4. 4

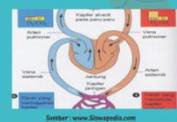
Tabel 4.4 Saran dan Masukan Validasi Ahli Materi

Saran	Perbaikan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Indikator turunan dari KD 3.9 di jabarkan lagi menjadi empat indikator. 2. Memparafrase kalimat pada kotak informasi penting. 3. Menambahkan vaksinasi pada upaya pencegahan penyakit gangguan pernapasan. 4. Pada fakta menarik tentang ketinggian permukaan bumi ditambahkan ayat alquran. 5. Mengatur tata letak fakta menarik tentang bersin agar pertanyaan dapat terbaca dulu dibandingkan jawaban 	<p>Sudah dilaksanakan perombakan berdasarkan arahan/komentar dari validator ahli materi.</p>

Sesuai dengan tabel 4.4 evaluasi dan arahan dari validasi ahli materi, didapataka evaluasi dan arahan yang dibagikan oleh validator terhadap pengembangan e-Modul terintegrasi islam. Kemudian, evaluasi dan arahan dari validator ahli materi telah dilaksanakan perombakkan dan hasil perombakan tersebut bisa ditinjau pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil E-Modul Terintegrasi Islam Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>B. Kompetensi Dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan 4.9 Mengajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan. <p>C. Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan 3.9.2 Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, serta gangguan dan upaya menjaga kesehatan pada sistem pernapasan 4.9.1 Menuliskan laporan dan melaporkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan. 4.9.2 Mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan 4.9.3 Membuat poster tentang bahaya merokok bagi kesehatan. <p>D. Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.9.1 siswa mampu mengamati model sistem pernapasan 3.9.2 siswa mampu mengidentifikasi organ pernapasan mekanisme pernapasan, serta gangguan dan upaya menjaga kesehatan pada sistem pernapasan 4.9.1 Siswa mampu menuliskan laporan dan melaporkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan. 4.9.2 Siswa mampu mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan 4.9.3 Siswa mampu membuat poster tentang bahaya merokok bagi kesehatan. 	<p>C. Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan manusia 3.9.2 Mengidentifikasi organ sistem pernapasan manusia 3.9.3 Menganalisis mekanisme sistem pernapasan manusia 3.9.4 Menganalisis gangguan dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia 4.9.1 Menuliskan laporan dan melaporkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan. 4.9.2 Mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan 4.9.3 Membuat poster tentang bahaya merokok bagi kesehatan. <p>D. Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.9.1 Siswa mampu mengamati model sistem pernapasan manusia 3.9.2 Siswa mampu mengidentifikasi organ sistem pernapasan manusia 3.9.3 Siswa mampu menganalisis mekanisme sistem pernapasan manusia 3.9.4 Siswa mampu menganalisis gangguan dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia 4.9.1 Siswa mampu menuliskan laporan dan melaporkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan. 4.9.2 Siswa mampu mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan 4.9.3 Siswa mampu membuat poster tentang bahaya merokok bagi kesehatan.
<p>Keterangan : Modul elektronik awal sebelum direvisi indikator dari KD 3.9 hanya ada dua indikator setelah direvisi menjadi empat indicator</p>	

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Informasi Pendukung</p> <p>Nah, berikut adalah gambaran dari penjabaran Ibnu Al Hafis</p> <p>Aliran Darah dimulai dari bilik kanan, kemudian darah harus masuk ke bilik kiri untuk mendapatkan "semangat vital". Selanjutnya darah mengalir ke paru-paru melalui arteri pulmonalis untuk mengantar ke paru-paru dan bercampur dengan udara sehingga partikel tertipis di dalamnya disaring. Kemudian, (darah) memasuki vena pulmonalis sehingga bisa memstransfer darah yang telah bercampur dengan udara dan siapakan melancarkan semangat vital ke bilik kiri.</p> <p>untuk lebih jelasnya simak video berikut ini!!</p>  <p>Sumber: www.1000spidol.com Gambar 1.1 penjabaran gas oksigen dan karbondioksida</p>	<p>Informasi Pendukung</p> <p>Nah, berikut adalah gambaran dari penjabaran Ibnu Al Hafis</p> <p>Aliran Darah dimulai dari bilik kanan, kemudian harus berpindah ke bilik kiri untuk mendapatkan "informasi penting". Selanjutnya, darah mengalir ke paru-paru melalui arteri pulmonalis untuk masuk ke paru-paru dan bercampur dengan oksigen, melepaskan partikel-partikel yang tertahan di bagian dalam pembuluh darah. Setelah itu, (darah) masuk ke vena pulmonalis agar bisa dicampur dengan oksigen dan diulirkan untuk mengiriskan nutrisi penting ke otak.</p> <p>untuk lebih jelasnya simak video berikut ini!!</p>  <p>Sumber: www.1000spidol.com Gambar 1.2 penjabaran gas oksigen dan karbondioksida</p>

Keterangan :
 Modul elektronik awal sebelum direvisi kalimat pada kotak informasi penting terlalu panjang dan bertele tele, setelah direvisi kalimatnya lebih sederhana dan bahasanya lebih mudah dipahami

Upaya Menjaga Kesehatan Sistem Pernapasan Manusia	Upaya Menjaga Kesehatan Sistem Pernapasan Manusia
<p>5) Tidak merokok Kebiasaan yang paling banyak mempengaruhi kesehatan organ pernapasan adalah merokok. Jadi, salah satu upaya menjaga kesehatan organ pernapasan yang paling efektif adalah dengan tidak merokok.</p> <p>Gambar 5.5 Tidak Merokok Sumber : www.madainews.id</p> <p>6) Menghindari paparan polusi Menjaga kesehatan sistem pernapasan dapat dilakukan dengan cara jauh asap rokok, jangan berada terlalu lama di luar ruangan dengan kualitas udara yang buruk, jangan rumah sebagai area bebas asap rokok, dan bersihkan rumah untuk menjaga kualitas udara yang baik di dalam rumah.</p> <p>Gambar 5.6 Paparan Polusi Sumber : Fenomena.com</p> <p>7) Memeriksa kesehatan secara berkala Salah satu upaya menjaga kesehatan organ pernapasan adalah melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala atau regular medical check-up</p> <p>Gambar 5.8 Periksa Dokter Sumber : www.halobunda.com</p>	<p>5) Tidak merokok Kebiasaan yang paling banyak mempengaruhi kesehatan organ pernapasan adalah merokok. Jadi, salah satu upaya menjaga kesehatan organ pernapasan yang paling efektif adalah dengan tidak merokok.</p> <p>Gambar 5.5 Tidak Merokok Sumber : www.madainews.id</p> <p>6) Menghindari paparan polusi Menjaga kesehatan sistem pernapasan dapat dilakukan dengan cara jauh asap rokok, jangan berada terlalu lama di luar ruangan dengan kualitas udara yang buruk, jangan rumah sebagai area bebas asap rokok, dan bersihkan rumah untuk menjaga kualitas udara yang baik di dalam rumah.</p> <p>Gambar 5.6 Paparan Polusi Sumber : Fenomena.com</p> <p>7) Memeriksa kesehatan secara berkala Salah satu upaya menjaga kesehatan organ pernapasan adalah melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala atau regular medical check-up</p> <p>Gambar 5.7 Periksa Dokter Sumber : www.halobunda.com</p> <p>8) Mendapatkan vaksin Covid-19 memang belum ada vaksinya. Namun, penyakit pernapasan bukan cuma itu. Penyakit pernapasan lain seperti influenza, pneumonia, hingga TBC bisa dicegah dengan efektif apabila kita menerima vaksin.</p> <p>Gambar 5.8 www.3bc.com Sumber : www.halobunda.com</p>

Keterangan :
 Sistem upaya pencegahan sebelumnya belum ada vaksinasi setelah direvisi ditambahkan vaksinasi dalam upaya pencegahan

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Keterangan : Modul elektronik sebelum direvisi tata letak percakapan nya masih terbalik, setelah direvisi sudah runtut dimulai percakapan lalu jawaban.	

b. Hasil Validasi Ahli Media

Berlandaskan hasil validasi yang diperoleh dari ahli media mendapatkan evaluasi dan arahan yang dibagikan validator pada media E-Modul terintegrasi islam. Adapun evaluasi dan arahan yang diberikan dari hasil validasi ahli media bisa ditinjau pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Saran dan Masukan Validasi Ahli Media

Saran	Perbaikan
1. Menambahkan tafsir dari alqur'an surah al-an'am ayat 125 tentang sesak napas	Sudah dilaksanakan perombakan berdasarkan arahan/komentar dari validator ahli media.

Sesuai dengan tabel 4.6 evaluasi dan arahan dari validasi ahli media didapatkan evaluasi dan arahan yang dibagikan dari validator pada pengembangan e-modul terintegrasi islam. Kemudian, evaluasi dan arahan dari validator ahli media sudah dilaksanakan perombakan yang bisa ditinjau pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil E-Modul terintegrasi islam Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum	Sesudah
<p>Fakta Menarik</p> <p>Nah, setelah kita mengetahui jawaban nya, sekarang kita bakal meneliti sudut pandang dalam al-quran ya...</p> <p>Allah subhana wa taala (SWT) ber-firman tentang ketinggian objeknya atau sesak mana jika berada di ketinggian tertentu atas permukaan laut. Rupa-rupanya itu? Berikut disebutkan dalam Al Qur'an:</p> <p>"Barangsiapa yang Allah menghendaki akan menurunkannya kepadamu petunjuk, maka Dia melampirkan dengannya untuk mendengar (suara) Islam. Dan barang siapa yang ditentunya Allah kesesatannya, maka Allah menjatikan dengannya sesak lagi sempit, seolah-olah ia sedang menendaki ke langit. Begitulah Allah memimpakan iliksa kepada orang-orang yang tidak beriman." QS Al-An'am (5): 125</p> <p>Fakta bahwa al-Quran tentang jarak sesak di ketinggian semesta terungkap ketika wahyu al-hiir ini turun. Bahkan masyarakat bahwa, objek yang berada di permukaan bumi lebih padat, ketimbang di ketinggian.</p> <p>Kepada objek antara permukaan bumi hingga 20.000 meter di atas permukaan laut adalah sebesar 50 persen.</p> <p>Ini lebih banyak dibandingkan dengan objek yang berada antara permukaan bumi hingga 20.000 di atas permukaan laut yang berjumlah hanya 50 persen.</p>	<p>Fakta Menarik</p> <p>Ternyata di Al-qur'an juga terungkap jika dalam ketinggian kita akan menjadi sesak lho, coba simak baik-baik ayat berikut.</p> <p>Allah subhana wa taala (SWT) ber-firman tentang ketinggian objeknya atau sesak mana jika berada di ketinggian tertentu atas permukaan laut. Itu? Berikut disebutkan dalam Al Qur'an:</p> <p>من يرد الله أن يهديه يشرح صدره للإسلام ومن يرد أن يضلعه يضلل صدره صلفاً حزياً كأنما ينفذ في السماء كذلك يجعل الله الرخص على الذين لا يؤمنون.</p> <p>Artinya : "Barangsiapa yang Allah menghendaki akan menurunkannya kepadamu petunjuk, maka Dia melampirkan dengannya untuk (mendengar suaranya) Islam. Dan barang siapa yang ditentunya Allah kesesatannya, maka Allah menjatikan dengannya sesak lagi sempit, seolah-olah ia sedang menendaki ke langit. Begitulah Allah memimpakan iliksa kepada orang-orang yang tidak beriman." QS Al-An'am (5): 125</p> <p>Jadi dapat kita ketahui bahwa semakin tinggi tempat yang ditengahi maka semakin sedikit oksigen nya. karena, objek yang berada di permukaan bumi lebih padat ketimbang di ketinggian. Kapasitas oksigen antara permukaan bumi hingga 20.000 meter di atas permukaan laut adalah sebesar 50 persen.</p> <p>Ini lebih banyak dibandingkan dengan objek yang berada antara permukaan bumi hingga 20.000 di atas permukaan laut yang berjumlah hanya 50 persen.</p>
<p>Keterangan : modul elektronik sebelum direvisi belum terdapat tafsiran dari surah al-an'am ayat 125, setelah direvisi ditambahkan tafsiran ayat tersebut.</p>	

c. Hasil Validasi Guru Biologi

Berlandaskan perolehan dari hasil validasi guru Biologi mendapatkan evaluasi dan arahan yang dibagikan guru Biologi pada media E-Modul terintegrasi islam. Evaluasi dan arahan yang dibagikan dipakai untuk melakukan perombakan produk media pengajaran yang dikembangkan yang masih terdapat kekurangan. Adapun evaluasi dan arahan dari validasi guru Biologi tersebut bisa ditinjau pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Saran dan Masukan Validasi Guru Biologi

Saran	Perbaikan
1. Penambahan manfaat menutup dengan tangan ketika bersin menurut kesehatan.	Sudah dilaksanakan perombakan berdasarkan arahan/komentar dari validator guru biologi.

Sesuai dengan tabel 4.8 evaluasi dan arahan dari validasi guru Biologi, didapatkan evaluasi dan arahan yang dibagikan dari validator pada pengembangan E-Modul terintegrasi islam. Kemudian, evaluasi dan arahan oleh validator guru Biologi sudah dilaksanakan perombakan dan hasil dari perombakan bisa ditinjau pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil E-Modul Terintegrasi Islam Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum	Sesudah
<p>Fakta Menarik</p> <p>Mengapa ya... Kita Menutup Mata Ketika Bersin?</p> <p>Kita menutup mata ketika bersin karena, berdekap yang terdapat pada hidung dan mata saling berkaitan. Tertutupnya mata ketika bersin bertujuan untuk melindungi jaringan air mata dan bakteri darah agar tidak terbantakan/ tidak terpelebar, bakteri atau virus yang keluar dari membran hidung. Itulah alasan mengapa menutup mata kita ketika bersin.</p> <p>Mengapa saat bersin dianjurkan menutup mulut?</p> <p>Karena hal tersebut baik dari sisi kesehatan ataupun juga orang Indonesia yang menjunjung nilai keagamaan. Sangat dianjurkan bagi seorang muslim untuk melakukan bersin dengan menutup mulutnya dengan tangan saja.</p> <p>Hal ini pun tertuang pada hadis Rasulullah:</p> <p>"Jika hendak bersin, Rasulullah SAW. menutupi mulutnya dengan tangan atau hijab beliau agar suaranya tidak terlebar kearah." (HR. Termodik)</p> <p>30</p>	<p>Fakta Menarik</p> <p>Mengapa ya... Kita Menutup Mata Ketika Bersin?</p> <p>Kita menutup mata ketika bersin karena, berdekap yang terdapat pada hidung dan mata saling berkaitan. Tertutupnya mata ketika bersin bertujuan untuk melindungi jaringan air mata dan bakteri darah agar tidak terbantakan/ tidak terpelebar, bakteri atau virus yang keluar dari membran hidung. Itulah alasan mengapa menutup mata kita ketika bersin.</p> <p>Mengapa saat bersin dianjurkan menutup mulut?</p> <p>Kernya hal tersebut baik dari sisi kesehatan maupun dalam agama Rasulullah SAW, bahwa sangat dianjurkan bagi seorang muslim bersin dengan menutup mulutnya dengan tangan saja. Hal ini pun tertuang pada hadis Rasulullah: "Jika hendak bersin, Rasulullah SAW. menutupi mulutnya dengan tangan atau hijab beliau agar suaranya tidak terlebar kearah." (HR. Termodik)</p> <p>30</p>
<p>Keterangan : Modul elektronik sebelum direvisi belum ada alasan secara kesehatan menutup hidung ketika bersin, setelah direvisi ditambahkan alasan secara kesehatan.</p>	

3. Uji Coba Skala Kecil

a. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Uji coba skala kecil ini menyertakan 25 peserta didik kelas XI IPA MA NU Nurul Huda. Pemungutan data dilakukan melalui tahap pemberian angket respon kepada peserta didik yang mana dipakai peserta didik dalam menyalurkan nilai terhadap e-Modul terintegrasi islam. Angket respon peserta didik terhadap media e-Modul terintegrasi islam berjumlah 25 pernyataan terdiri dari 7 aspek. Hasil respon siswa pada e-Modul terintegrasi islam bisa ditinjau pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Respon Peserta Didik

No	Aspek	Jumlah pernyataan	Rata-rata soal	Rata-rata Persentase
1	Penyajian	4	3,3	82,5%
2	Materi	3	3,8	95%
3	Bahasa	4	3,7	92,5%
4	Kegrafikan	2	3,7	92,5%
5	Kemanfaatan	4	3,5	87,5%
6	Kemudahan Penggunaan	4	3,5	87,5%
7	Pendekatan Integrasi Islam	4	3,5	87,5%
Rata-rata Keseluruhan				89%

Data yang diperoleh pada tabel 4.10, dipahami bahwa hasil respon peserta didik terhadap e-modul terintegrasi islam memperoleh rata-rata presentase keseluruhan sebesar 89%, maka setelah dikualifikasikan dalam tingkat kelayakannya menggunakan interval tingkat kelayakan mendapatkan kategori “Sangat layak”.

C. Pembahasan Produk Akhir

Penelitian ini yakni jenis penelitian pengembangan berpedoman pada model *Research and Development* (R&D) dengan merujuk pada model 4-D dengan mengurangi sehingga menjadi 3-D tanpa melewati fase *disseminate* (penyebaran) alhasil penelitian hanya dijalankan sampai fase *develop* (pengembangan). Tempat penelitian dilaksanakan di MA NU

Nurul Huda. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX IPA yang berjumlah 25 siswa.

Produk yang diciptakan pada penelitian ini berupa modul elektronik terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan pada manusia. Setelah produk pengembangan jadi, kemudian dilanjutkan pengujian kelayakan dengan melaksanakan validasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru Biologi. Sesudah mendapatkan evaluasi dan arahan dari validator, kemudian dilanjutkan dengan uji coba lapangan kepada peserta didik kelas XI IPA dengan jumlah 25 siswa dan memberikan angket respon siswa terhadap produk modul elektronik terintegrasi islam.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian (*define*) dipakai pada tahapan pertama dalam melaksanakan pengembangan produk media pengajaran berbentuk modul elektronik terintegrasi islam.² Tahap pendefinisian (*define*) ini meliputi 5 tahap yaitu analisis awal, analisis siswa, analisis konsep, spesifikasi tujuan pembelajaran, dan penyusunan instrumen penelitian. Yang selanjutnya 5 tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut :

a. Analisis awal

Analisis awal dilaksanakan guna memperoleh data terhadap problematika dasar yang dilalui pada mekanisme pembelajaran. Berlandaskan hasil riset awal di MA NU Nurul Huda diperoleh problematika dasar yaitu problem yang dialami oleh guru selama mekanisme pengajaran dimana Kemampuan membaca siswa yang rendah dan keterbatasan media pembelajaran terkhusus media literasi. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya kecakapan dalam menganalisis pertanyaan, mendapat pengetahuan baru dan media pembelajaran berbasis IT dan integrasi islam. Tidak hanya itu, pada langkah ini juga dilaksanakan analisis pada materi sistem pernapasan manusia supaya bisa menetapkan indikator-indikator kajian materi yang hendak diterapkan pada modul elektronik terintegrasi islam selaras dengan keperluan siswa.

² Dadek Arywiantari, dkk., "Pengembangan Multimedia Interaktif Model 4D Pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Singaraja," e-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan 3, No. 1, (2015) :5

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilaksanakan guna menelaah kepribadian masing-masing siswa. Analisis siswa ini sangat dibutuhkan guna mengenal kekurangan yang dilalui siswa selama mengikuti mekanisme pengajaran. Berlandaskan hasil riset awal di MA NU Nurul Huda, diperoleh minat baca siswa rendah dan keterbatasan media pembelajaran. Hal tersebut diketahui ketika proses pembelajaran, didapatkan dari beberapa siswa tergolong tidak aktif atau bisa dikatakan pasif ketika mengikuti mekanisme pengajaran dan kurang mengetahui isu-isu terkini dan pengetahuan ilmiah. Hal ini dikarenakan kurangnya literasi sains siswa dan ketersediaan media pembelajaran yang dapat memfasilitasi.

c. Analisis konsep

Analisis konsep ini mempunyai maksud untuk menjelaskan realita dan menganalisis konsep yang menyangkut dengan materi sistem pernapasan manusia. realita yang terjadi saat ini yaitu penyakit influenza yang merenggut kaum anak-anak, remaja sampai dewasa. Influenza merupakan penyakit akibat infeksi virus umum yang dapat mematikan, terutama pada golongan resiko tinggi, penyakit tersebut menyerang hidung, tenggorokan dan paru-paru. Fakta atau realita tersebut selaras dengan materi pokok pada kelas XI yaitu terhadap sistem pernapasan manusia.

d. Spesifikasi tujuan pembelajaran.

Spesifikasi tujuan pembelajaran yakni sebuah rumusan capaian pendidikan dalam materi sistem pernapasan manusia sesuai Kompetensi Inti dan kompetensi dasar 3.9, mengidentifikasi sistem pernapasan manusia baik mulai dari pengertian, macam-macam, gangguan serta upaya dalam menjaga sistem pernapasan manusia. Selain itu, materi yang dibahas memuat beberapa teori antara lain pengertian sistem pernapasan manusia dan macam-macam organnya, penjelasan mekanistik sistem pernapasan dada dan perut, detail kapasitas dan volume sistem pernapasan paru-paru, dan cara untuk meningkatkan kesehatan sistem pernapasan manusia.

e. Penyusunan instrumen penelitian

Pada tahap ini mengkaitkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Instrumen yang dipakai pada penelitian ini adalah angket validasi kelayakan perangkat pengajaran modul elektronik terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi, angket respon siswa pada perangkat pengajaran modul elektronik terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini dilaksanakan guna menyusun produk media pembelajaran yang sepadan dengan hasil tujuan pengajaran pada tahap *define*.³ Tahap *design* pada penelitian ini berpacu pada perancangan pertama prdouk media pengajaran yaitu modul elektronik terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia berdasarkan indikator pada silabus. Selanjutnya, menyatukan beberapa sumber rujukan dari buku dan sumber lain guna mengembangkan media pengajaran memperoleh dan menyatukan beberapa gambar serta video yang selaras terhadap materi sistem pernapasan manusia. Sesudah semua dirasa didapatkan, tahapan berikutnya yaitu membuat mdoul melalui aplikasi canva dan diunduh dengan format PDF. Selanjutnya yaitu merombak atau mengkonversikan modul tersebut sebagai modul elektronik dengan aplikasi *Heyzine Flipbook*.

Aplikasi yang dipakai dlam merombak modul menjadi modul elektronik tersebut hampir sama terhadap aplikasi yang dipakai oleh Ni Ketut Erawati, dkk yang memakai aplikasi *Heyzine* untuk membuat e-modul. *Heyzine* adalah aplikasi dalam format website. Media yang dihasilkan oleh aplikasi *Heyzine* adalah *flipbook* dalam format HTML yang dapat diakses di Android, iPhone, tablet, atau Desktop. Aplikasi ini dapat membuat e-modul menjadi lebih menarik dengan menyertakan video, lagu, GIF animasi, dan link topik. Selain itu, penggunaan aplikasi *Heyzine* sangat sederhana. Untuk penggunaanya tinggal mengunggah modul elektronik yang sudah dibuat dalam format PDF ke aplikasi

³ Nina Adriani, "Tingkat Validitas Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Validity of Android-Based Chemistry Learning Media," *Jurnal Zarah*, 6 No. 2, (2018) : 77

Heyzine.⁴ hasil penyusunan produk modul elektronik tersebut diterangkan pada Tabel 4.11.

Kemudian, hasil dari penyusunan produk modul elektronik terintegrasi islam tersebut selanjutnya divalidasikan pada dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru Biologi MA. Sesudah tahap validasi selesai selanjutnya produk modul elektronik terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia siap diujicobakan kepada siswa. Hasil penyusunan produk modul elektronik ini digambarkan pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil Perancangan E-Modul terintegrasi islam

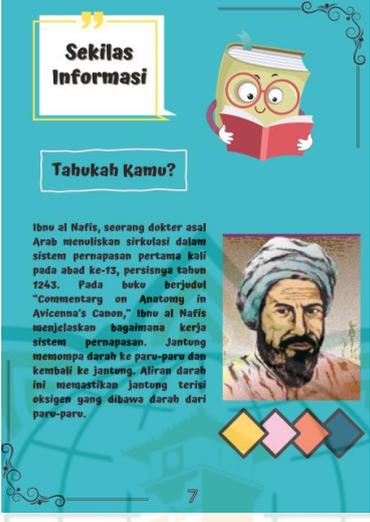
No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
1.		<p>Halaman Sampul, pada halaman sampul terdiri dari judul modul, nama penyusun modul, nama dosen pembimbing, nama kelas dan gambar sesuai dengan materi modul.</p>

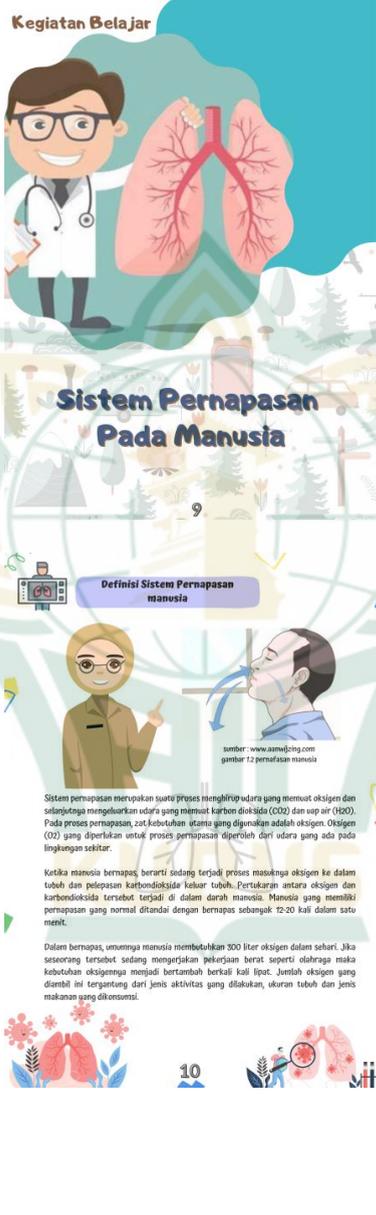
⁴ Ni Ketut Erawati, Purwati Ni Kadek Rini, and I Dewa Ayu Putri Diah Saraswati, 'PENGEMBANGAN E-MODUL LOGIKA MATEMATIKA DENGAN', 8 (2022), 71–80.

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
2.	 <p>Kata Pengantar</p> <p>Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pengusunan modul yang berjudul " Sistem Pernapasan Manusia".</p> <p>Modul yang berjudul " Sistem Pernapasan Manusia" ini menjelaskan tentang definisi sistem pernafasan manusia yang dibantu oleh organ-organ yang bekerja pada sistem pernapasan. selain itu, menjelaskan pula tentang penyakit maupun kelainan yang dapat menganggang sistem pernapasan manusia dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia.</p> <p>Semoga modul ini dapat menambah wawasan pengetahuan dan minat baca peserta didik selain itu, menjadi sumber literasi sains bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>Demak 21 Desember 2022</p> <p>Atina Mumtaza</p> <p>1</p>	<p>Halaman Kata Pengantar, pada halaman kata pengantar terdiri dari ucapan rasa syukur dan terimakasih kepada Allah swt dan kepada pihak yang mendukung dalam pembuatan modul tersebut</p>
3.	 <p>PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL</p> <p>bagi Siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bacalah tujuan pembelajaran yang akan dicapai • Bacalah isi e-modul dengan runtut • Pahami materi, gambar, dan video dalam e-modul • Presentasikan hasil diskusi dengan teman kalian • Kerjakan kuis yang ada <p>2</p>	<p>Halaman Petunjuk Penggunaan EModul, pada halaman petunjuk penggunaan E-Modul bagi guru dan siswa berisi point-point petunjuk penggunaan E-Modul</p>

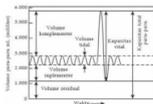
No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
		
4.		<p>Halaman Daftar Isi, halaman daftar isi terdiri dari urutan bab tau halaman yang terdapat pada modul</p>

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
5.	 <p>PENDAHULUAN</p> <p>A. Kompetensi Inti</p> <p>KI 1 : Menghagati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, pro-aktif, dan menunjukkan sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. KI 3 : Memahami, menerapkan, serta menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. KI 4 : Mengolah, menalar, dan mengaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p> <p>B. Kompetensi Dasar</p> <p>3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan 4.9 Mengajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan.</p> <p>C. Indikator</p> <p>3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan manusia 3.9.2 Mengidentifikasi organ sistem pernapasan manusia 3.9.3 Menguraikan mekanisme sistem pernapasan manusia 3.9.4 Menganalisis gangguan dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia 4.9.1 Menuliskan laporan dan melaporkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan. 4.9.2 Mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan 4.9.3 Membuat poster tentang bahaya merokok bagi kesehatan.</p> <p>D. Tujuan Pembelajaran</p> <p>3.9.1 Siswa mampu mengamati model sistem pernapasan manusia 3.9.2 Siswa mampu mengidentifikasi organ sistem pernapasan manusia 3.9.3 Siswa mampu menguraikan mekanisme sistem pernapasan manusia 3.9.4 Siswa mampu menganalisis gangguan dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia 4.9.1 Siswa mampu menuliskan laporan dan melaporkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan. 4.9.2 Siswa mampu mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan 4.9.3 Siswa mampu membuat poster tentang bahaya merokok bagi kesehatan.</p>	<p>Halaman Pendahuluan Pertama, pada halaman pendahuluan pertama terdiri dari kompetensi inti dan kompetensi Dasar.</p> <p>Halaman Pendahuluan Kedua, pada halaman pendahuluan kedua ini terdiri dari indikator dan tujuan pembelajaran.</p>
6.		<p>Halaman Sekilas Informasi, pada halaman sekilas informasi ini terdiri dari informasi mengenai aliran darah yang mengandung oksigen yang dutilkan oleh tokoh islam seorang dokter</p>

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
	 <p>Sekilas Informasi</p> <p>Tahukah Kamu?</p> <p>Ibnu al Nafis, seorang dokter asal Arab menuliskan sirkulasi dalam sistem pernapasan pertama kali pada abad ke-13, persis pada tahun 1243. Pada buku berjudul "Commentary on Anatomus in Avicenna's Canon," Ibnu al Nafis menjelaskan bagaimana kerja sistem pernapasan. Jantung memompa darah ke paru-paru dan kembali ke jantung. Aliran darah ini memastikan jantung terisi oksigen yang dibawa darah dari paru-paru.</p>	<p>asal arab.</p>
<p>7.</p>	 <p>Informasi Pendukung</p> <p>Nah, berikut adalah gambaran dari penjabaran Ibnu Al Hariz</p> <p>Aliran Darah dimulai dari bilik kanan, kemudian harus berputar ke bilik kiri untuk mendapatkan "informasi penting". Selanjutnya, darah mengalir ke paru-paru melalui arteri pulmonalis untuk masuk ke paru-paru dan bercampur dengan oksigen, menyebabkan partikel-partikel yang tertahan di bagian dalam pembuluh pecah. Setelah itu, (darah) masuk ke vena pulmonalis agar bisa ditransfer dengan oksigen dan dialirkan untuk mengirim nutrisi penting ke otak.</p> <p>untuk lebih jelasnya simak video berikut ini!!</p>	<p>Halaman Informasi Pendukung, halaman informasi pendukung terdiri dari info atau berita pendukung terkait peredaran oksigen dalam tubuh manusia.</p>

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
8.	<p>Kegiatan Belajar</p>  <p>Sistem Pernapasan Pada Manusia</p> <p>Definisi Sistem Pernapasan manusia</p> <p>Sistem pernapasan merupakan suatu proses menghimpit udara yang memuat oksigen dan selanjutnya mengeluarkan udara yang memuat karbon dioksida (CO₂) dan uap air (H₂O). Pada proses pernapasan, zat kebutuhan utama yang digunakan adalah oksigen. Oksigen (O₂) yang diperlukan untuk proses pernapasan diperoleh dari udara yang ada pada lingkungan sekitar.</p> <p>Ketika manusia bernapas berarti sedang terjadi proses masuknya oksigen ke dalam tubuh dan pelepasan karbondioksida keluar tubuh. Pertukaran antara oksigen dan karbondioksida tersebut terjadi di dalam darah manusia. Manusia yang memiliki pernapasan yang normal ditandai dengan bernapas sebanyak 12-20 kali dalam satu menit.</p> <p>Dalam bernapas, umumnya manusia membutuhkan 300 liter oksigen dalam sehari. Jika seseorang tersebut sedang mengerjakan pekerjaan berat seperti olahraga maka kebutuhan oksigennya menjadi bertambah berkali kali lipat. Jumlah oksigen yang diambil ini tergantung dari jenis aktivitas yang dilakukan, ukuran tubuh dan jenis makanan yang dikonsumsi.</p>	<p>Halaman Materi (Definisi dan Organ Sistem Pernapasan), pada sub bab materi awal terdiri dari pengertian dari sistem pernapasan manusia dan macam-macam- organ pernapasan manusia, fungsi dari organ pernapasan. Dimana organ pernapasan terdiri dari hidung, tenggorokkan, faring, laring, paru-paru, bronkus, bronkeolus, dan alveolus.</p>

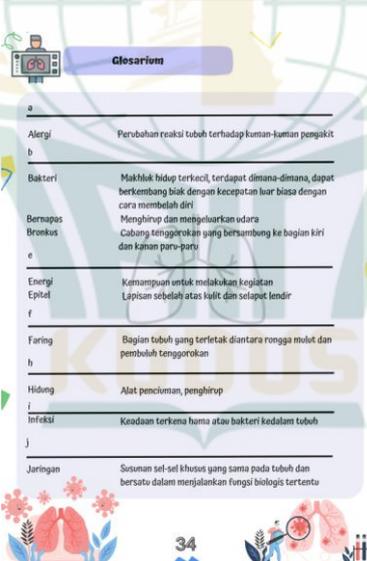
No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
9.	<p>Organ-organ sistem Pernapasan manusia</p> <p>sistem pernapasan manusia tersusun dari beberapa organ pernafasan. Organ-organ sistem pernafasan terdiri atas: hidung, faring, trakea, bronkus, dan paru-paru (paru).</p>  <p>Gambar 1.3 Anatomi sistem pernafasan manusia sumber: Japad.id</p> <p>1) Hidung Hidung merupakan organ pernapasan yang memiliki fungsi sebagai indera penciuman. Pada keadaan normal, udara masuk kedalam sistem pernapasan melalui rongga hidung. Dalam rongga hidung terdapat rambut halus yang memiliki peranan penting jeda sistem pernapasan manusia galia untuk mencegah masuknya benda asing, melakukan pembersihan dan memebakkan aliran udara.(1) Bagian-bagian hidung dapat dilihat pada gambar 1.4</p>  <p>Gambar 1.4 Anatomi hidung (Sumber: elusistem.co.id)</p> <p>Hidung memiliki beberapa fungsi galia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menghangatkan udara yang masuk kedalam hidung, kurang lebih sekitar 36 OC (Derajat Celsius). Melembabkan udara dalam hidung, kurang lebih 75 OC (Derajat Celsius). Dalam hidung terdapat rambut halus yang berfungsi sebagai pengurangan kotoran. Melakukan pembersihan. <p>11</p>	
10.	<p>Mekanisme Pernapasan Dada dan Pernapasan Perut</p> <p>Pengambilan nafas kedalam tubuh dan membuang nafas ke udara dapat dilakukan dengan dua cara galia pernapasan dada dan pernapasan perut.</p> <p>1) Pernapasan Dada</p>  <p>Gambar 1.10 Pernapasan perut inspirasi dan ekspirasi (Sumber: dekemendikdikri.co.id)</p> <p>Berdasarkan gambar 1.10 pernapasan perut memiliki dua siklus galia pernapasan perut inspirasi dan pernapasan perut ekspirasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pernapasan perut inspirasi Berkontraksinya otot diafragma sehingga diafragma yang semula melengkung berubah menjadi datar. Keadaan diafragma yang datar mengakibatkan rongga dada dan paru-paru menjadi mengembang. Tekanan udara yang rendah dalam paru-paru mengakibatkan udara luar masuk ke dalam paru-paru. Pernapasan perut ekspirasi Terjadi pada saat otot diafragma kembali melengkung. Keadaan melengkungnya diafragma mengakibatkan rongga pada dada dan paru-paru mengempis. Tekanan udara dalam paru-paru menjadi lebih tinggi sehingga udara keluar dari paru-paru. <p>Percobaan siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> Berlingkan tubuh terlentang dan letakkan satu tangan di perut serta satu tangan di dada. Berapastah perlahan melalui hidung hingga perut bergerak ke atas. Kencangkan otot perut dan biarkan otot tersebut turun ke bawah saat mengeluarkan napas melalui bibir yang mengencap. Lakukan hal ini bersama teman sebangkamu untuk saling mengawasi. <p>16</p>	<p>Halaman Materi (Mekanisme Pernapasan Dada), pada halaman ini berisi tentang mekanisme pernapasan dada yang terdiri dari 2 yaitu pernapasan inspirasi dan ekspirasi.</p>

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
11.	<p>Volume dan Kapasitas Paru-paru</p>  <p>Cambar 1.12 Grafik kapasitas volume paru-paru (Sumber: Belajarsemua.gitHub.io)</p> <p>Kapasitas volume paru-paru dibagi menjadi 6 bagian, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Volume tidal 2) Volume cadangan inspirasi 3) Volume cadangan ekspirasi 4) Volume sisa/residu 5) Kapasitas vital 6) Kapasitas vital <p>Kapasitas vital merupakan volume udara yang dapat dikeluarkan semaksimal mungkin setelah melakukan inspirasi maksimal, besarnya kapasitas vital kurang lebih 2.500 cc atau 2.500 ml. Kapasitas vital merupakan jumlah total dari volume tidal ditambah volume cadangan inspirasi dan volume cadangan ekspirasi.</p> <p>Volume total paru-paru merupakan volume udara yang dapat ditampung paru-paru semaksimal mungkin, besarnya volume total paru-paru kurang lebih 4.500 cc atau 4.500 ml. Volume total paru-paru merupakan jumlah total dari volume sisa ditambah kapasitas vital.</p> <p style="text-align: center;">18</p>	<p>Halaman Materi (Volume dan Kapasitas Paru - paru), pada halaman ini berisi atau menjelaskan tentang kapasitas dan volume paru-paru yang terbagi menjadi 6 bagian, yaitu volume tidal, volume cadangan inspirasi, ekspirasi, kapasitas vital, volum sisa dan volum total</p>
12.	<p>Gangguan Sistem Pernapasan Manusia</p> <p>Sistem pernapasan pada manusia terdiri dari beberapa organ yang dapat mengalami gangguan. Gangguan ini bisa berupa kelainan atau penyakit. Penyakit atau kelainan yang menyerang sistem pernapasan ini dapat menyebabkan terhambatnya proses pernapasan. Berikut merupakan beberapa contoh gangguan pada sistem pernapasan manusia [1].</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Faringsitis 2) Asma <p>Gambar 2.1 Penyakit Faringsitis Sumber: Handadik.com https://youtu.be/PDPE_sCA9w</p> <p>Gambar 2.2 Penyakit Asma Sumber: litaaid</p> <p style="text-align: center;">19</p>	<p>Halaman Materi (Gangguan Pada Sistem Pernapasan), pada halaman ini terdiri dari beberapa penjelasan mengenai gangguan-gangguan yang menyerang sistem pernapasan manusia.</p>

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
13.	 <p>Upaya Menjaga Kesehatan Sistem Pernapasan Manusia</p> <p>Saluran pernapasan mulai dari hidung sampai dengan paru-paru merupakan organ penting dalam tubuh kita untuk bernapas. Dengan bernapas, maka terjadi pertukaran udara dari luar dan dalam tubuh. Organ tubuh yang berperan ini harus dijaga dengan baik. Adapun beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan pernapasan adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Rutin berolahraga 2) Mengonsumsi makanan bergizi 3) Minum banyak air putih 4) Rajin mencuci tangan <p>Rutin berolahraga merupakan salah satu cara menjaga organ pernapasan yang sangat baik. Sebab dengan aktif bergerak, sirkulasi di tubuh akan berjalan dengan lancar.</p> <p>Mengonsumsi makanan bergizi juga sangat berpengaruh pada kesehatan organ pernapasan seperti pola makan 4 sehat 5 sempurna.</p> <p>Minum banyak air putih merupakan salah satu cara menjaga organ pernapasan paling sederhana. Dengan banyak minum air putih, maka lendir yang menumpuk di saluran pernapasan akan mudah larut sehingga tidak mengakibatkan timbulnya sembelitan gejala gangguan pernapasan.</p> <p>Rajin mencuci tangan dengan sabun dapat memberikan manfaat yang begitu besar untuk kesehatan organ pernapasan, terutama saat wabah penyakit mengemang.</p>	<p>Halaman Materi (Upaya Menjaga Kesehatan Sistem Pernapasan), pada halaman ini terdiri dari beberapa upaya yang dapat dilakukan dalam pencegahan terjadinya gangguan pada sistem pernapasan atau upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan.</p>
14.	 <p>Televisi edukatif</p> <p>Nonton bareng yuk.</p>	<p>Halaman Televisi Edukatif, Pada halaman ini berisi video pembelajaran mengenai sistem pernapasan manusia.</p> <p>Halaman Fakta Menarik, halaman ini berisi tentang materi berbasis keislaman atau fakta-fakta menarik tentang sistem pernapasan berdasarkan alqur'an, hadis, dan sains.</p>

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
15.	<div style="text-align: center;"> <p>Fakta Menarik</p> <p>Hallo sahabat biologi... menyapa kita bisa kehlengan oksigen atau sesak napas jika berada di ketinggian tertentu atau permukaan laut ga????</p> <p>Jawaban nya adalah.... karena udara semakin ketempat tinggi semakin berkurang secara vertikal (dari bumi ke arah tinggi) dan oksigen akan semakin sedikit ketika berada pada ketinggian paling atas dari atmosfer, sebelum oksigen benar-benar hilang ketika berada di luar angkasa atau di luar atmosfer.</p> <p>Fakta Menarik</p> <p>Ternyata di Al-qur'an juga terdapat jika dalam ketinggian kita akan menjadi sesak flu, coba simak baik-baik ayat berikut...</p> <p>Allah سبحانه و تعالی (SWT) berfirman tentang kehlengan dibawah atau sesak napas jika berada di ketinggian tertentu atau permukaan laut, Hal tersebut disebutkan dalam Al Qur'an:</p> <p>مَنْ يَرِدْ أَنْ يَهْلِكَ إِذْ يُصَلِّىءُ فَصَلِّا حَرْبًا أَوْ سَافِرًا فِي الْبَلَدِ يَجْعَلْ اللَّهُ الرَّجْسَ عَلَى الرِّجْلِينِ لَا يُوَسِّوْنَ</p> <p>Artinya : "Barangsiapa yang Allah menghendaki akan menurunkan kepadanya petunjuk, niscaya Dia memperhaluskan dalang untuk (menzelek agama) Islam. Dan barang siapa yang dihendaki Allah kesesakan, niscaya Allah mempersulit dalang sesak lagi sempit, seolah-olah ia sedang mendaki ke langit. Sesungguhnya Allah mempunyai siksa kepada orang-orang yang tidak beriman." QS Al-Ar-rah (8): 25</p> <p>Jadi dapat kita ketahui bahwa semakin tinggi tempat yang dilangkapi maka semakin sedikit oksigen nya, karena, oksigen yang berada di permukaan bumi lebih padat ketimbang di ketinggian. Kepadatan oksigen antara permukaan bumi hingga 20.000 meter di atas permukaan laut adalah sebesar 30 persen. Hal inilah yang dibandingkan dengan oksigen yang berada antara permukaan bumi hingga 30.000 m atas permukaan laut yang berjumlah hanya 30 persen.</p> </div>	

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
16.	 <p>Rangkuman</p> <p>Sistem pernapasan merupakan suatu proses menghirup udara yang memuat oksigen dan selanjutnya mengeluarkan udara yang memuat karbon dioksida (CO₂) dan uap air (H₂O). Pada proses pernapasan, zat kebutuhan utama yang digunakan adalah oksigen.</p> <p>Dalam proses bernafas, tentunya ada organ-organ yang bekerja di dalamnya. organ-organ tersebut diantaranya hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan paru-paru (pulmo). Kemudian, pengambilan nafas ke dalam tubuh dan membuang nafas ke udara dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pernafasan dada dan pernafasan perut, dimana masing-masing mekanisme dilakukan secara inspirasi dan ekspirasi.</p> <p>Saat bernafas, jumlah udara pernafasan yang keluar masuk melalui sistem pernafasan disebut dengan volume paru-paru. volume paru-paru terdiri dari 6 jenis volume, diantaranya volume tidal yang memiliki kapasitas sebesar 500 cc, volume cadangan inspirasi maupun volume cadangan ekspirasi yang memiliki kapasitas 1.500 cc, volume sisa dengan kapasitas sebesar 1000 cc, volume vital yang memiliki kapasitas sebesar 3.500cc, dan volume total paru-paru dengan kapasitas sebesar 4.500 cc.</p> <p>sistem pernapasan pada manusia terdiri dari beberapa organ yang mungkin saja bisa mengalami gangguan. gangguan ini biasanya berupa kelainan atau penyakit. penyakit atau kelainan yang mengganggu sistem pernafasan ini dapat menyebabkan terhambatnya proses pernapasan.</p> <p>31</p>	<p>Halaman Rangkuman, pada halaman ini terdiri dari ringkasan materi sitem pernapasan manusia yang mencakup pengertian, macam-macam, gangguan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia.</p>
17.	 <p>TAMAN SOAL</p> <p>latihan soal</p> <p>Kegiatan mandiri</p> <p>klik menu gambar yang mau dipilih</p> <p>32</p>	<p>Halaman Latihan Soal, pada halaman ini terdiri dari beberapa soal latihan yang disajikan dalam bentuk form dan praktikum mandiri siswa.</p>

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
18.		<p>Halaman TUGAS, siswa disuruh menonton video dan siswa mengerjakan tugas sesuai perintah yaitu mengamati, mencatat dan membuat poster tentang pencegahan merokok.</p>
19.		<p>Halaman Glosarium, pada halaman ini terdiri dari daftar kosakata yang asing serta dilengkapi istilah atau pengertian dari kosa kata tersebut.</p>
20.		<p>Halaman Daftar Pustaka, pada halaman ini berisi rujukan sumber materi pada e-modul baik dari jurnal, buku maupun dari website.</p>

No	Design Modul Elektronik terintegrasi islam	Penjelasan
	 <p>Daftar Pustaka</p> <p>Agustini, Rayha Sistem Pernapasan : Pengantar Biopsikologi. Depok : Staff Genedema, 2019</p> <p>Agustinar, A. 1999. Anatomi dan Fisiologi Sistem Pernapasan dan Sistem Kardiovaskular Edisi 2. Jakarta: EGC</p> <p>Hermawan, Sandy dan Roman Rahardian, Mini Book Master Biologi & Kimia SMP Kelas VII, VIII, IX. Jakarta : KAWAH Media</p> <p>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia: Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2, Jakarta : CV. Arja Duta, 2019</p> <p>Patwa, A. and Shaik, A. (2015) 'Anatomy and Physiology of respiratory system relevant to anaesthesia. Indian Journal of Anaesthesia, 39(9), p.533</p>	
21.	 <p>Biografi Penulis</p> <p>Alina Mentaiza merupakan mahasiswa program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah, IAIN Kudus, angkatan 2019. Lahir di Demak, 20 April 2001, jenjang pendidikan penulis adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SDN Tambirejo , lulus pada tahun 2015 2. SMP NU Piter NAWA KARTIKA Kudus, lulus pada tahun 2018 3. MA NU Nared Ulem Jekulo Kudus, lulus pada tahun 2019 4. Institut Agama Islam Negeri Kudus <p>Email : mentaizalina@gmail.com Tlp/Wa : 089627044333</p>	<p>Halaman Biografi penulis, halaman ini berisi tentang informasi penulis mulai dari tempat tanggal lahir hingga riwayat pendidikan yang ditempuh.</p>

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*develop*) guna menciptakan produk final yang telah melewati tahap validasi daridosen ahli media, ahli materi dan guru biologi.⁵ Yang terdiri dari :

⁵ Dian Kristanti dan Sri Julia, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model 4-D untuk Kelas Inklusi Sebagai Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa,” Jurnal MAJU, 4 No. 1, (2017) : 41.

a. *Expert Appraisal* (Validasi ahli)

Tahap ini dilaksanakan perbaikan oleh validator dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru biologi di MA. Evaluasi, tafsiran dan arahan yang dibagikan oleh validator dipakai untuk merombak produk media pembelajaran. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan, Supaya hasil final produk media pengajaran jadi lebih akurat, berpengaruh, dan mempunyai mutu canggih. Pertama, kelayakan materi pada modul elektronik sudah diberikan validasi oleh dosen ahli materi. kemudian, didapatkan hasil persentase penilaian 89%. Penilaian terdiri dari 4 aspek yaitu aspek penyajian, aspek kualitas isi, aspek bahasa, aspek pendekatan integrasi islam dan sains. Selanjutnya, berlandaskan pada hasil perolehan persentase sebesar 89%, maka sesudah didefinisikan pada skala kelayakan memperoleh kategori sangat layak. Kedua, kelayakan media pada modul elektronik telah dilakukan validasi oleh dosen ahli media. kemudian, didapatkan hasil penilaian sebesar 85% . Penilaian terdiri dari 2 aspek yaitu aspek tampilan bahan ajar dan aspek kualitas isi. Kemudian, berlandaskan hasil persentase yang didapatkan sebesar 85%, maka sesudah didefinisikan pada skala kelayakan memperoleh kategori sangat layak. Ketiga, kelayakan pada modul elektronik telah dilaksanakan validasi oleh guru biologi MA NU Nurul Huda. Selanjutnya, diperoleh hasil persentase penilaian sebesar 91%. Penilaian terdiri dari dari 5 aspek yaitu aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa, aspek tampilan bahan ajar, aspek kemudahan penggunaan. Kemudian, berdasarkan hasil persentase yang didapatkan sebesar 91%, maka sesudah didefinisikan pada skala kelayakan memperoleh kategori sangat layak.

Berlandaskan analisi oleh ahli media, ahli materi dan guru biologi bahwa sarana pengajaran tersebut telah selaras dengan spesifikasi atau karakter modul elektronik yang disampaikan Najuah, dkk.⁶, bahwa :

⁶ Najuah, Pristi Suhendro Lukitoyo, and Winna Wirianti, Modul Elektronik :
Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya, 2020
<https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=zEEAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=prosedur+penyusunan+dan+aplikasinya&ots=KgJNjkbB39&sig=Z4K70abZOtkuB6OrT84cJtWyPWM&redir_esc=y#v=onepage&q=prosedur penyusunan dan aplikasinya&f=false>.

- a) modul elektronik terintegrasi islam untuk memfasilitasi kemampuan siswa belajar secara mandiri (*Self Instructional*), modul elektronik terintegrasi islam materi sistem pernapasan memiliki tujuan pembelajaran yang selaras dengan materi, dilengkapi dengan video penjelasan materi, serta latihan-latihan soal, rangkuman, dan daftar pustaka.
- b) Modul elektronik terintegrasi islam telah ditetapkan bahwa mata pelajaran yang akan diajarkan adalah sistem pernapasan manusia yang diajarkan secara jelas sehingga siswa dapat memahaminya sampai akhir studi (*Self Contained*).
- c) Modul elektronik terintegrasi islam yang dikembangkan ini tidak bertumpu pada media lain, akibatnya mampu dipakai siswa tidak perlu memakai sarana penunjang yang lain (*Stand Alone*).
- d) Modul elektronik terintegrasi islam ini mempunyai teknik fleksibel, akibatnya sarana ini lebih mudah untuk dipakai siswa.
- e) Modul elektronik Islam mudah dipakai oleh siswa dengan pengaktifan perangkat tanpa rumit dan petunjuk pemakaian perangkat yang mudah dipahami. Akibatnya, siswa termotivasi untuk menggunakannya.

b. Revisi

Tahap revisi kali ini dijalankan sesudah jalanya validasi oleh ahli media, ahli materi, dan guru biologi. Hasil validasi yang terdiri dari penilaian, komentar, dan saran validator dipakai memastikan kelayakan dan keakuratan produk media pembelajaran yang dikembangkan. Terakhir, media pembelajaran diperbaiki alhasil menjadi produk yang dapat dipercaya dan layak untuk di ujicobakan kepada siswa. Adapun evaluasi dan arahan dari setiap validator bisa ditinjau pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Saran dan Masukan Semua Validator

No	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
Validator Ahli Materi		
1	Indikator turunan dari KD 3.9 di turunkan atau dijabarkan lagi menjadi empat indikator.	Indikator semula dua sudah dijabarkan menjadi empat indicator

No	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
2	Memparafrase kalimat pada kotak informasi penting.	Kalimat dalam kotak sudah di paraphrase
3	Menambahkan vaksinasi pada upaya pencegahan penyakit gangguan pernapasan	Vaksinasi sudah ditambahkan dalam upaya pencegahan gangguan sistem pernapasan
4	Pada fakta menarik tentang ketinggian permukaan bumi ditambahkan ayat alquran.	Sudah ditambahkan ayat al-qur'an
5	Mengatur tata letak fakta menarik tentang bersin agar pertanyaan dapat terbaca dulu dibandingkan jawaban.	Tata letak sudah diatur sehingga soal terbaca dulu dibandingkan jawaban
Validator Ahli Media		
1.	Menambahkan tafsir dari alqur'an surah al-an'am ayat 125 tentang sesak napas	Pada surah al-an'am sudah ditambahkan tafsiran
Validator Guru Biologi		
1.	Menambahkan manfaat menutup dengan tangan ketika bersin menurut kesehatan pada halaman fakta menarik	Pada fakta menarik telah ditambahkan manfaat menutup dengan tangan ketika bersin menurut kesehatan

c. *Developmental Testing* (Pengujian Pengembangan)

1) Praktikalitas

Pada tahap ini, sesudah media pengajaran berupa modul elektronik terintegrasi islam di berikan evaluasi dan arahan dari dosen ahli materi, ahli media, dan guru biologi

MA dan dikatakan valid dipakai menjadi sarana pengajaran. Selanjutnya, modul elektronik terintegrasi islam ini diujicobakan kepada siswa kelas XI IPA untuk memperoleh kepraktisan terhadap modul elektronik terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia. Angket respon yang dipakai berjumlah 25 butir pernyataan dengan rentang skor 1-4. Aspek penilaian pada uji coba pengembangan meliputi aspek penyajian, aspek materi, aspek bahasa, aspek kegrafikan, aspek kemanfaatan, kemudahan penggunaan, aspek pendekatan integrasi islam.

Berlandaskan perolehan angket respon siswa terhadap pengembangan e-Modul terintegrasi islam, siswa merasa tertarik terhadap hadirnya e-Modul terintegrasi islam. Hal tersebut dibuktikan dari perolehan respon siswa terhadap modul elektronik terintegrasi islam yakni 89% dengan kriteria praktis. Perolehan respon siswa ini hampir sama dengan perolehan respon siswa pada penelitian Farid Candra Irawan dengan pendapatan nilai yakni 99,3% pada kelompok besar dengan kategori sangat praktis.⁷ Meskipun respon siswa terhadap modul elektronik terintegrasi islam adalah praktis, tetapi terdapat kekurangan dalam e-Modul terintegrasi islam yang dikembangkan seperti materi yang dicantumkan atau dipakai hanya oada pokok bahasan sistem pernapasan saja, tidak terdapat mini games di dalam e-Modul terintegrasi islam tersebut, dan video yang terdapat dalam e-Modul tersebut masih berupa video yang bersumber dari internet tidak dari ciptaan peneliti pribadi.

Dari perolehan uji kevalidan media pengajaran oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru Biologi menghasilkan bahwa perangkat pengajaran berupa modul elektronik terintegrasi islam pada materi sistem pernapasan manusia dinyatakan sangat Valid. Selain itu, dari jumlah respon siswa membuktikan respon praktis terhadap media pembelajaran modul elektronik terintegrasi islam. Keunggulan pada media pembelajaran yang dikembangkan ini adalah e-modul yang dibuat berbasis integrasi islam pada beberapa materi menarik atau fakta menarik, efektif digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa membawa buku sehingga

⁷ Farid Candra Irawan, "Pengembangan E-Modul Berbasis Android untuk Mata Pelajaran Manajemen Produksi Pada Siswa Kelas XI di SMK Negeri 1 Surabaya," *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan* 1, No. 1, (2015) : 4.

menghemat dalam penggunaan kertas, pada pokok bahasan materi terdapat gambar, video, yang membantu memperjelas bahasan materi dan latihan-latihan soal seperti *google form* yang menjadikan siswa mendapatkan *feedback* secara langsung, terdapat fakta menarik terkait sistem pernapasan dalam pandangan Al-qur'an maupun Hadist serta dapat menjadi media literasi siswa pada pengajaran. Hal tersebut didorong oleh hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Erawati dkk, bahwa penggunaan aplikasi *Heyzine* pada penyusunan e-modul membantu alat pengajaran ini lebih mudah dan sensibel dalam pemakaiannya, akibatnya siswa mampu belajar dimanapun dan kapanpun, tanpa perlu menggunakan buku.⁸ Materi yang diuraikan berupa teks dan video pembelajaran akibatnya siswa terdorong untuk belajar mandiri, e-modul disertai dengan beberapa soal online berupa kuis yang disajikan dalam bentuk *google form*, sehingga mampu menekan penggunaan kertas dan dapat memberikan *feedback* secara langsung kepada siswa.

Tidak hanya itu, sarana pengajaran yang buat peneliti punya kelemahan yakni e-modul terintegrasi islam sebatas dibaut pada materi sistem pernapasan manusia, yang mana tidak berisi minigame, hal ini diciptakan agar menambah semangat dan kemenarikan dalam belajar dan video-video yang disajikan kebanyakan mengambil dari internet bukan buatan asli peneliti sendiri. Dari sejumlah permasalahan itu, diinginkan penelitian nanti bisa memberi minigame kedalam e-modul untuk memberikan pengalaman yang lebih positif kepada siswa saat menggunakannya. Peneliti selanjutnya juga diharapkan dapat membuat video asli yang dapat memenuhi kebutuhan siswa.

⁸ Ni Ketut Erawati, Purwati Ni Kadek Rini, and I Dewa Ayu Putri Diah Saraswati, 'PENGEMBANGAN E-MODUL LOGIKA MATEMATIKA DENGAN', 8 (2022), 71–80.