

Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk E-Handout Berbasis Flip HTML5

Khusnul Khotimah^{1*}, Noorhidayati², Hardiansyah³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjen Hasan Basri, Banjarmasin, Indonesia
Email: khusnulinst818@gmail.com^{1*}

Abstract: Abad ke-21 ditandai dengan perkembangan informasi digital yang dapat menghubungkan antara masyarakat satu sama lain. Guru dapat mengakses berbagai jenis sumber belajar melalui internet. Salah satu bahan ajar yang menjadi pilihan yaitu E-Handout. E-Handout merupakan bahan ajar yang disajikan dalam format elektronik. Salah satu perangkat lunak yang dapat mengembangkan bahan ajar elektronik adalah Flip HTML5. Tujuan dari penelitian ini ialah mendeskripsikan bagaimana kesesuaian, kelayakan, keterbacaan, serta respon peserta didik terhadap bahan ajar konsep sistem pernapasan pada manusia berbentuk E-Handout berbasis Flip HTML5. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan) dan disseminate (penyebaran), tahap penyebaran dibatasi sampai pada sekolah uji. Subjek penelitian ini adalah 3 orang validator dan 9 orang peserta didik kelas XI MIA 1 SMAN 1 Alalak. Hasil penelitian terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu sangat sesuai (4,61) yang berarti sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran, sangat layak (4,69) yang berarti secara teknis E-Handout sangat layak digunakan sebagai bahan ajar Biologi, keterbacaan sangat baik (4,43) yang berarti sangat mudah dibaca oleh peserta didik, dan direspon sangat baik (4,43) yang berarti E-Handout yang dikembangkan disenangi oleh peserta didik.

Keywords: Pengembangan, Model 4D, Bahan ajar, Sistem pernapasan manusia, E-Handout

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan harus dapat mengimbangi perkembangan zaman. Pembelajaran abad ke-21 bertujuan untuk masyarakat lebih menguasai teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Menurut Septikasari & Frasandy (2018), pada abad ke-21 terdapat keterampilan yang perlu dikuasai, yaitu keterampilan 4C yang meliputi berpikir kreatif (*creative thinking skills*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*) serta berkolaborasi (*collaboration*).

Pandemi Covid-19 yang terjadi berpengaruh pada proses belajar mengajar. Sekolah melaksanakan pembelajaran *blended learning* yaitu pembelajaran jarak jauh, dimana aktivitas pembelajaran dilaksanakan tidak dalam satu ruangan. Sebagai pengajar, guru memberikan pembelajaran melalui media *online* yang terhubung dengan internet. Pembelajaran *blended learning* yang dilaksanakan merupakan

kombinasi dari berbagai jenis perangkat yang dapat digunakan untuk belajar dari aplikasi komunikasi seperti *Whatsapp*, *Zoom*, dan *Google Classroom*.

Seiring berkembangnya zaman, bahan ajar tidak hanya dalam bentuk buku tetapi juga bisa bersumber dari internet, jurnal atau majalah, *handout* elektronik (*e-handout*), buku elektronik (*e-book*), dan modul elektronik (*e-modul*). *Handout* adalah salah satu bentuk bahan ajar sederhana dengan isinya yang ringkas namun *komprehensif* (menyeluruh) sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar yang ekonomis dan praktis. Menurut Putri (2019), *Handout* merupakan materi yang dibuat oleh guru untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik. *Handout* juga dirancang untuk memfasilitasi dan memberikan bantuan informasi untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

Peneliti memilih bahan ajar *E-Handout* agar dapat memudahkan peserta didik memahami pelajaran. Selain itu, peneliti memilih *handout* karena *handout* juga lebih ringkas dan menambah wawasan atau pengayaan. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan guru biologi SMAN 1 Alalak, diketahui bahan ajar yang digunakan sebelumnya menggunakan buku paket, materi dari internet, *powerpoint*, *pdf* serta *word*.

Handout elektronik dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan aplikasi Flip *HTML5*. Materi akan di desain lebih menarik, memuat gambar-gambar agar peserta didik antusias pada saat pembelajaran. Menurut Sadiyah H (2021) Flip *HTML5* telah menyediakan berbagai fitur yang diperlukan seperti tema dan tampilan latar belakang, hanya dengan beberapa klik kita dapat mengkonversi *pdf* menjadi digital *publishing*.

Penelitian dan pengembangan tentang *handout* ini sebelumnya pernah dilakukan oleh Rozalia, (2018) dengan judul yaitu “pengembangan *handout* biologi materi keanekaragaman hayati untuk SMA kelas X” dengan hasil penelitian *handout* layak digunakan sebagai bahan ajar di kelas X dilihat dari hasil validasi ahli dengan persentase 90,8% dan persentase keterbacaan 85,3%. Selain itu Fajar (2018) dengan judul “pengembangan *e-handout* pembelajaran biologi berbasis android pada materi virus untuk siswa SMA/MA” layak digunakan dengan persentase sebesar 77,84%.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan guru Biologi SMAN 1 Alalak, guru masih membutuhkan bahan ajar untuk membantu peserta didik memahami materi. Saran dari guru Biologi yaitu sebaiknya bahan ajar lebih banyak memuat

ilustrasi gambar untuk membangkitkan minat belajar peserta didik, terutama konsep sistem pernapasan manusia.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan peserta didik kelas XII MIA SMAN 1 Alalak, didapatkan 28 orang yang mengisi angket tersebut. Dari data tersebut diketahui bahwa sumber belajar yang sering digunakan adalah video pembelajaran. Peserta didik memerlukan bahan ajar yang bergambar sehingga memudahkan untuk mengenali dan memahami pembelajaran pembelajaran biologi. Selanjutnya perlu adanya tambahan bahan ajar berupa *e-handout* konsep sistem pernapasan manusia.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk *E-Handout* Berbasis *Flip HTML5*”.

METODE

Metode penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4D. Model 4D merupakan model pengembangan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran seperti bahan ajar dan media ajar.

Subjek penelitian adalah subjek ahli dan subjek uji coba pengembangan. Penilaian ahli dilakukan oleh tiga validator, yaitu 2 ahli dari Program Studi Pendidikan Biologi serta satu orang guru mata pelajaran Biologi SMAN 1 Alalak. *E-Handout* yang telah melalui tahap penilaian ahli kemudian diuji kepada peserta didik SMAN 1 Alalak.

Uji keterbacaan serta respon peserta didik dilakukan oleh subjek uji pengembangan yang terdiri atas 9 peserta didik Kelas XI MIA 1 SMAN 1 Alalak yang telah menempuh konsep sistem pernapasan manusia. Objek penelitiannya adalah bahan ajar berbentuk *E-Handout*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesesuaian Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk *E-Handout* Berbasis *Flip HTML5*

Kesesuaian bahan ajar konsep sistem pernapasan pada manusia di SMA berbentuk *E-Handout* berbasis *Flip HTML5* dinilai melalui uji kesesuaian dengan menggunakan angket kesesuaian yang dinilai oleh 3 orang validator. Adapun hasil rekapitulasi dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Uji Kesesuaian E-Handout

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor			Rata-rata skor
		A1	A2	A3	
1	Relevansi tujuan pembelajaran yang ditetapkan sesuai	5	4	5	4,67
2	Tujuan pembelajaran bermakna bagi guru	4	5	5	4,67
3	Tujuan pembelajaran bermakna bagi peserta didik	5	5	5	5,00
4	Sumber dari tujuan pembelajaran yang turunkan jelas	5	4	5	4,67
5	Tujuan pembelajaran berasal dari sumber yang lain	4	4	4	4,00
6	Relevansi isi (konten) sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	5	5	5,00
7	Isi teoritis disajikan secara lengkap	5	5	5	5,00
8	Definisi dan penjelasan disajikan secara lengkap	4	4	5	4,33
9	Penggunaan istilah teknis, rumus, dan simbol disajikan secara lengkap	4	5	5	4,67
10	Contoh-contoh disajikan pada E-Handout	5	4	4	4,33
11	Contoh-contoh yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5	5	5	5,00
12	Kompetensi penulis dalam mengembangkan E-Handout	4	4	4	4,00
Total skor hasil		55	54	57	55,34
Skor kesesuaian		4,59	4,50	4,75	4,61
Rata-rata skor kesesuaian		4,61			
Kriteria		Sangat sesuai			

Ket : A1 (Ahli 1), A2 (Ahli 2), A3 (Ahli 3)

Masukan dan saran yang diberikan oleh para ahli dijadikan sebagai acuan untuk merevisi E-Handout. Hasil revisi E-Handout dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil saran dan revisi pada uji kesesuaian E-Handout

No.	Saran	Revisi
1	E-Handout yang dikembangkan sudah sesuai dan layak digunakan dalam pembelajaran.	Memperbaiki E-Handout berdasarkan saran dari ahli 2 dan 3.
2	Lengkapi tujuan pembelajaran sesuai kaidah ABCD.	Melengkapi dan memperbaiki tujuan pembelajaran lajaran sesuai kaidah ABCD
3	Tambahkan alat pengukur oksigen dalam teknologi pada sistem pernapasan.	Menambahkan alat pengukur oksigen dalam teknologi pada sistem pernapasan.
4	Cek lagi kesalahan ketik.	Memperbaiki kesalahan ketik.

Berdasarkan nilai akhir dari uji kesesuaian, produk E-Handout yang dikembangkan tergolong sangat sesuai dengan total skor rata-rata sebesar 4,61. Dari skor yang diperoleh menyatakan E-Handout sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran berdasarkan tuntutan kurikulum yang terdapat di Silabus Kurikulum 2013 Revisi. Hal ini diperkuat oleh Jailani & Hamid (2016), kesesuaian materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), serta tujuan pembelajaran adalah jaminan tercapainya hasil belajar yang diharapkan.

Berdasarkan hasil dari uji kesesuaian didapatkan hasil bahwa aspek “tujuan pembelajaran berasal dari sumber yang lain seperti internet dan buku referensi”, dan “kompetensi penulis dalam mengembangkan E-Handout” mendapatkan skor terendah yaitu 4,00. Hal ini diduga tujuan pembelajaran yang dibuat hanya bersumber dari buku paket Biologi yang tersedia. Aspek selanjutnya yang mendapat skor terendah ialah “kompetensi penulis dalam mengembangkan E-Handout”. Hal ini menunjukkan agar standar kompetensi pembelajaran pada E-Handout dapat tercapai dengan lebih maksimal. Terdapat beberapa aspek yang mendapatkan skor tertinggi yaitu 5,00. Di antaranya adalah aspek “Tujuan pembelajaran bermakna bagi peserta didik”, “Relevansi isi konten sesuai dengan tujuan pembelajaran”, “Isi teoritis disajikan secara lengkap” dan “Contoh-contoh yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari”. Hal ini menyatakan E-Handout yang dikembangkan sangat sesuai dengan tujuan uji kesesuaian yaitu kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.

Kelayakan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk E-Handout Berbasis Flip HTML5

Kelayakan bahan ajar E-Handout dinilai melalui uji kelayakan dengan menggunakan angket kelayakan. Hasil kelayakan E-Handout diperoleh melalui penilaian oleh 3 orang validator. Adapun rekapitulasi hasil kelayakan dicantumkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan E-Handout

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor			Rata-rata skor
		A1	A2	A3	
1	E-Handout disusun secara lengkap	5	5	5	5,00
2	Ketersediaan materi tambahan yang sesuai dengan konsep	5	5	5	5,00
3	E-Handout dapat digunakan secara berulang	4	4	5	4,33
4	Persyaratan tersedia (Petunjuk penggunaan, Identitas KI, KD, IPK)	5	5	5	5,00
5	Ruang lingkup materi pembelajaran tersedia	4	5	5	4,67
6	Alokasi waktu penggunaan E-Handout tersedia	5	5	5	5,00
7	E-Handout dapat digunakan secara mandiri	5	4	5	4,67
8	Penjadwalan pertemuan tersedia dalam E-Handout	5	4	5	4,67
9	Biaya produksi E-Handout terjangkau	4	5	5	4,67
10	Panduan penggunaan E-Handout untuk guru	5	4	5	4,67
11	Prosedur penggunaan E-Handout	4	5	5	4,67
12	Kemudahan penggunaan E-handout	5	5	5	5,00
13	Tidak diperlukan pengetahuan khusus dalam penggunaan E-Handout	4	4	4	4,00
14	Kemungkinan penerimaan E-Handout oleh peserta didik	4	4	5	4,33
15	Kemungkinan penerimaan E-Handout oleh guru	4	5	5	4,67
Total skor hasil		68	69	74	70,35
Skor kelayakan		4,53	4,60	4,93	4,69
Rata-rata skor kelayakan		4,69			
Kriteria		Sangat layak			

Berdasarkan hasil uji kelayakan pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa *E-Handout* yang dikembangkan “Sangat Layak”, hal ini dinyatakan dengan rata-rata skor kelayakan oleh ketiga ahli dengan kriteria sebesar 4,69. Selain itu, disimpulkan bahwa *E-Handout* yang dikembangkan layak secara teknis. Saran dan kritik yang diberikan oleh validator dijadikan sebagai acuan untuk revisi *E-Handout*. Hasil revisi *E-Handout* dicantumkan pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil saran dan revisi pada uji kesesuaian *E-Handout*

No.	Saran	Revisi
1.	<i>E-Handout</i> yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam pembelajaran.	Memperbaiki <i>E-Handout</i> berdasarkan saran dari ahli 2 dan 3.
2.	Perbaiki soal evaluasi yang terlalu mudah agar peserta didik dapat lebih berpikir.	Memperbaiki soal evaluasi
3.	Cek lagi kesalahan ketik pada setiap kata.	Memperbaiki kesalahan ketik.

Berdasarkan nilai akhir dari uji kesesuaian, produk *E-Handout* mendapatkan kriteria sangat layak dengan total skor rata-rata sebesar 4,69. Dari skoryang diperoleh menyatakan *E-Handout* yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai bahan ajar konsep sistem pernapasan pada manusia.

Berdasarkan hasil dari uji kelayakan didapatkan aspek “tidak diperlukan pengetahuan khusus dalam penggunaan *E-Handout*” mendapat skor yang paling rendah yaitu 4,00. Hal ini karena *E-Handout* yang dikembangkan diubah dalam bentuk *flipbook*. Oleh karena itu, terdapat beberapa menu-menu yang dianggap jarang ditemui pada bahan ajar yang lain sehingga diperlukan waktu agar peserta didik terbiasa menggunakan *E-Handout* tersebut pada saat proses pembelajaran.

Aspek berikutnya yang mendapatkan hasil skor tertinggi yaitu “*E-Handout* disusun secara lengkap”, “ketersediaan materi tambahan yang sesuai dengan konsep”, “persyaratan tersedia (petunjuk penggunaan, identitas KI, KD, dan IPK)”, “Alokasi waktu penggunaan *E-Handout* tersedia”, serta “kemudahan penggunaan *E-Handout*” memperoleh skor 5,00.

Handout elektronik yang disusun sudah mencakup Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), petunjuk penggunaan dan tujuan pembelajaran. Menurut Safitri A (2021), bahan ajar yang telah dikembangkan meliputi panduan penggunaan, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran.

Keterbacaan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk E-Handout Berbasis Flip HTML5

Keterbacaan bahan ajar konsep sistem pernapasan pada manusia di SMA berbentuk E-Handout berbasis Flip HTML5 dinilai melalui uji keterbacaan dengan angket keterbacaan. Hasil keterbacaan E-Handout diperoleh melalui hasil penilaian oleh 9 peserta didik kelas XI MIA 1 SMAN 1 Alalak yang telah mempelajari konsep sistem pernapasan manusia. Rekapitulasi hasil keterbacaan oleh 9 orang peserta didik dicantumkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan E-Handout

No.	Aspek yang Dinilai	Skor									Rata-rata Skor
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
A. Menyenangkan											
1.	Belajar dengan <i>E-Handout</i> menyenangkan	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4,44
B. Kegunaan											
2.	<i>E-Handout</i> dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4,33
C. Stimulasi											
3.	<i>E-Handout</i> dapat menstimulasi kemampuan kognitif peserta didik	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4,11
D. Kekuatan											
4.	<i>E-Handout</i> mampu meningkatkan minat baca peserta didik	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4,11
E. Efektif											
5.	Membaca <i>E-Handout</i> yang dikembangkan dapat mengefektifkan waktu penggunaan bahan ajar	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4,44
6.	Membaca <i>E-Handout</i> yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan peserta didik terhadap tuntutan tujuan pembelajaran	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4,56
F. Kejelasan											
7.	Petunjuk penggunaan <i>E-Handout</i> jelas	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4,67
8.	Multimedia yang tersaji pada <i>E-Handout</i> jelas	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4,56
9.	Bahasa yang digunakan pada <i>E-Handout</i> jelas	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4,67
G. Relevan											
10.	Isi <i>E-Handout</i> berkaitan dengan kurikulum	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4,67
11.	Materi pembelajaran <i>E-Handout</i> berkaitan dengan Kompetensi Dasar	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4,44
12.	Informasi tambahan pada <i>E-Handout</i> berkaitan dengan konsep	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4,44
H. Praktis											
13.	<i>E-Handout</i> mudah diakses kapan saja	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4,67
20.	<i>E-Handout</i> praktis dalam penggunaannya	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4,67
I. Membantu											

14.	E-Handout membantu peserta didik dalam memahami tentang Sistem Pernapasan Pada Manusia	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4,22
15.	E-Handout membantu dalam menambah minat belajar peserta didik tentang sistem pernapasan pada manusia	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4,33
G. Sesuai											
16.	Sistematika penyusunan E-Handout sudah sesuai	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4,67
17.	Ilustrasi pada E-Handout sesuai dengan wacana/teks bacaan	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4,56
H. Bermanfaat											
18.	Materi yang disajikan dalam E-Handout bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4,33
I. Terbaru											
20.	Materi yang disajikan dalam E-Handout mutakhir dan terkini	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4,11
J. Kepentingan											
21.	E-Handout yang dikembangkan penting sebagai alternatif bahan ajar	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4,67
K. Menarik											
22.	E-Handout yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4,44
L. Efisiensi											
23.	Pembelajaran lebih efisien dengan E-Handout yang dikembangkan	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4,33
M. Biaya											
24.	E-Handout yang dikembangkan memerlukan biaya yang relatif murah	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4,11
N. Berharga											
25.	E-Handout yang dikembangkan memiliki nilai terhadap peserta didik	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4,33
Total Skor											110,89
Rata-rata Skor											4,43
Persentase											88,70%
Kriteria											Sangat baik

Ket: P1 (Peserta didik 1), P2 (Peserta didik 2), P3 (Peserta didik 3), dst.

Berdasarkan hasil uji keterbacaan peserta didik terhadap E-Handout yang dikembangkan pada tabel 5, maka E-Handout memiliki tingkat keterbacaan “sangat baik” dengan skor sebesar 4,43 dan persentase keterbacaan sebesar 88,70%.

Handout elektronik yang telah dikembangkan masih perlu revisi di beberapa bagian berdasarkan saran dari peserta didik. Beberapa saran dari peserta didik mengenai E-Handout dicantumkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil saran dan revisi pada uji keterbacaan E-Handout

No.	Saran	Revisi
1.	Beberapa gambar yang masih buram bisa ditingkatkan lagi kualitas gambarnya.	Gambar yang buram dan kurang jelas diganti dengan gambar yang lebih jelas
2.	Penjelasan yang rumit bisa lebih disederhanakan lagi.	Memperbaiki materi yang rumit menjadi lebih sederhana.

Berdasarkan nilai akhir dari uji keterbacaan, produk *E-Handout* yang dikembangkan tergolong sangat baik dan diperoleh total skor rata-rata sebesar 4,43 serta persentase keterbacaan sebesar 88,70%. Dari hasil uji keterbacaan tersebut, menyatakan bahwa *E-Handout* sangat mudah untuk dibaca oleh peserta didik. Tingkat keterbacaan suatu sumber belajar dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor termasuk panjang kalimat dan banyak suku kata dalam suatu paragraf, banyaknya kata baru atau istilah-istilah, dan tata bahasa yang digunakan (Chen, 2012).

Berdasarkan hasil dari uji kelayakan terdapat beberapa aspek yang memperoleh skor paling rendah diantaranya “*E-Handout* dapat menstimulasi kemampuan kognitif peserta didik”, “*E-Handout* mampu meningkatkan minat baca peserta didik”, “materi yang disajikan dalam *E-Handout* mutakhir dan terkini”, serta “*E-Handout* yang dikembangkan memerlukan biaya yang relatif murah” dengan skor 4,11. Hal ini diduga karena informasi tambahan yang terkait konsep sistem pernapasan pada manusia belum maksimal untuk menstimulasi peserta didik. Oleh sebab itu, pada *E-Handout* ditambahkan kembali informasi tambahan yang sesuai dengan materi.

Aspek berikutnya yang memiliki skor terendah yaitu “*E-Handout* mampu meningkatkan minat baca peserta didik”. Hal ini diduga karena peserta didik memiliki minat yang kurang dalam membaca sebuah bahan ajar. Oleh karena itu, guru harus mampu memberikan motivasi serta membangun suasana yang menarik kepada peserta didik. Aspek berikutnya yang memiliki skor terendah yaitu “materi yang disajikan dalam *E-Handout* mutakhir dan terkini”. Hal ini diduga karena peserta didik belum mendalami materi yang disajikan pada *E-Handout*.

Aspek selanjutnya yang memiliki skor terendah yaitu “*E-Handout* yang dikembangkan memerlukan biaya yang relatif murah”. Hal ini diduga peserta didik merasa *E-Handout* akan mahal ketika dicetak. Oleh karena itu, peserta didik hanya perlu mengakses *E-Handout* melalui telepon seluler atau laptop masing-masing yang terkoneksi dengan internet.

Beberapa aspek yang memperoleh skor tertinggi yaitu “petunjuk penggunaan *E-Handout* jelas”, “bahasa yang digunakan pada *E-Handout* jelas”, “isi *E-Handout* berkaitan dengan kurikulum”, “*E-Handout* mudah diakses kapan saja”, “*E-Handout* praktis dalam penggunaannya”, “sistematika penyusunan *E-Handout* sudah sesuai”, serta “*E-Handout* yang dikembangkan penting sebagai alternatif bahan ajar” dengan skor yang

diperoleh sebesar 4,67. Hal ini menyatakan E-Handout memiliki tingkat keterbacaan yang sangat baik.

Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk E-Handout Berbasis Flip HTML5

Respon peserta didik terhadap bahan ajar konsep sistem pernapasan pada manusia di SMA berbentuk E-Handout berbasis Flip HTML5 dinilai melalui uji respon peserta didik dengan menggunakan angket respon peserta didik. Hasil respon peserta didik terhadap E-Handout diperoleh melalui hasil penilaian oleh 9 peserta didik kelas XI MIA 1 SMAN 1 Alalak. Adapun rekapitulasi hasil uji respon peserta didik oleh 9 orang peserta didik dicantumkan pada tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi hasil respon peserta didik terhadap E-Handout

No.	Pernyataan	Skor									Rata-rata
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Skor
1.	Membaca E-Handout tidak membuang waktu saat belajar	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4,56
2.	E-Handout ini untuk pelajar tingkat menengah	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4,22
3.	E-Handout ini sangat menyenangkan	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4,56
4.	E-Handout dapat digunakan secara mandiri	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4,44
5.	E-Handout memberikan manfaat yang berharga dalam proses belajar	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4,78
6.	Saya lebih menyukai membaca E-Handout dibandingkan membaca bahan ajar lain	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4,22
7.	E-Handout ini cocok untuk saya	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4,44
8.	Belajar dengan E-Handout memberikan gambaran yang lebih realistis daripada bahan pembelajaran	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4,56
9.	Saya belajar banyak hal yang berguna ketika membaca E-Handout	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4,56
10.	Saya berharap konsep lain dapat dikembangkan dalam bentuk E-Handout	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4,22
11.	Pembelajaran dengan menggunakan E-Handout membuat pembelajaran menarik	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4,33
12.	Jika saya seorang guru, saya ingin menggunakan E-Handout ini dalam pembelajaran	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4,33
13.	E-Handout lebih baik dari buku teks	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4,11
14.	Saya tidak keberatan menggunakan E-Handout sebagai bahan ajar	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4,56
15.	E-Handout lebih menarik daripada bahan pembelajaran lain	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4,44
16.	Saya bisa membaca E-Handout dengan terus-menerus	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4,44
17.	Membaca E-Handout mempertahankan makna materi tersebut	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4,56
18.	Belajar menggunakan E-Handout dapat meningkatkan kemampuan belajar	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4,67
19.	Materi yang dipelajari dengan E-Handout mudah diingat peserta didik	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4,22
20.	Sumber belajar E-Handout memberikan pengalaman belajar	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4,56
Total skor											88,79
Rata-rata skor											4,43
Persentase											88,79%
Kriteria											Sangat baik

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa *E-Handout* yang dikembangkan memiliki kriteria “Sangat Baik”, hal ini dinyatakan dengan rata-rata skor respon peserta didik sebesar 4,43 dan persentase sebesar 88,79%. Peserta didik memberikan saran yang dijadikan sebagai acuan revisi. Saran yang diberikan oleh peserta didik dicantumkan Tabel 8.

Tabel 8 Hasil saran dan revisi pada uji respon peserta didik

No	Saran	Revisi
1	Materinya bisa lebih dikembangkan lagi	Menambahkan dan melengkapi materi serta gambar <i>Oximeter</i> pada teknologi dalam sistem pernapasan pada manusia
2	<i>E-Handout</i> sedikit lambat dalam pergeseran saat berpindah ke halaman berikutnya	Memaksimalkan dalam pergeseran antar halaman agar lebih cepat berpindah ke halaman berikutnya

Berdasarkan nilai akhir dari uji respon peserta didik, produk *E-Handout* yang dikembangkan tergolong sangat baik dan diperoleh total skor rata-rata sebesar 4,43 serta persentase sebesar 88,79%. Dengan menggunakan respon peserta didik dapat diketahui tentang minat peserta didik, rasa senang atau tidak untuk mengikuti pembelajaran. Respon akan muncul jika terdapat objek, perhatian terhadap objek dan panca indra sebagai penangkap objek.

Berdasarkan hasil dari uji respon peserta didik, didapatkan aspek yang memperoleh skor paling rendah yaitu “*E-Handout* lebih baik dari buku teks” dengan skor 4,11. Hal ini diduga karena *E-Handout* yang dikembangkan merupakan hal yang baru dan masih jarang digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

Aspek yang memperoleh skor tertinggi yaitu “*E-Handout* memberikan manfaat yang berharga dalam proses pembelajaran” dengan skor 4,78. Hal ini diduga *E-Handout* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar elektronik pengganti buku paket yang dapat diakses kapan pun dan dimana pun dengan tampilan yang menarik. Skor ini menunjukkan bahwa *E-Handout* yang dikembangkan direspon sangat baik dan disukai peserta didik.

Setelah dilakukan uji penilaian terhadap bahan ajar *E-Handout* yang dikembangkan berdasarkan pustaka-pustaka didapatkan, hasil uji kesesuaian dan uji kelayakan pada bahan ajar *E-Handout* sangat sesuai dan sangat layak. Hal ini juga didukung dengan uji keterbacaan dan respon peserta didik yang sangat baik pada bahan ajar *E-Handout*, maka bahan ajar yang dikembangkan ini sudah dapat dipergunakan pada pembelajaran Biologi di SMAN 1 Alalak. Dengan demikian maka *E-Handout* yang disusun dapat disebarkan ke SMAN 1 Alalak sebagai implementasi dari langkah pengembangan *Disseminate 4D*

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan data dan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk *E-Handout* Berbasis *Flip HTML5* rata-rata skor kesesuaian sebesar 4,61 dengan kategori sangat sesuai.
2. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk *E-Handout* Berbasis *Flip HTML5* rata-rata skor kelayakan sebesar 4,69 dengan kategori sangat layak.
3. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk *E-Handout* Berbasis *Flip HTML5* rata-rata skor keterbacaan sebesar 4,43 dan persentase keterbacaan sebesar 88,70% dengan kriteria “Sangat baik”.
4. Respon peserta didik terhadap hasil Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk *E-Handout* Berbasis *Flip HTML5* rata-rata skor sebesar 4,43 dan persentase keterbacaan sebesar 88,79% dengan kriteria “Sangat baik”.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifulloh, M & Cahyanto, B. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Elektronik di Era Pandemi Covid-19 Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia Volum 6 Nomor 2 bulan September tahun 2021 Page 31 - 36 p-ISSN: 2477-5940 e-ISSN: 2477-8435.
- Chen, J. (2012). A Survey of New Readability Formulas. Computer Science. 10(12): 1779-1783.
- Fajar, K (2018). Pengembangan E-Handout Pembelajaran Biologi Berbasis Android Pada Materi Virus Untuk Siswa SMA/Ma. Skripsi.
- Jailani, M.S., & Hamid A. (2016) Pengembangan Sumber Belajar Berbasis Karakter Peserta Didik. Nadwa-Jurnal Pendidikan Islam. 10(2), 175-192.
- Putri, L. K. (2019). Pengembangan Handout Berbasis Gnt (Guided Note Taking) Pada Materi Invertebrata Untuk Siswa Kelas X Di SMA Negeri 8 Palembang. Skripsi. FKIP: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Rozalia. A, Kasrina & Ansori. I (2018). Pengembangan Handout Biologi Materi Keanekaragaman Hayati Untuk SMA Kelas X. Diklabio: Jurnal Pendidikan

- dan Pembelajaran Biologi 2(2): 44-51 (2018).Safitri,A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia Biologi SMA Dalam Bentuk Booklet Digital. Jurnal BIOMA, Vol. 3, No. 2, Desember 2021, pp. 13~30.
- Sadiyah, (2021). Desain E-Modul Berbasis Aplikasi Fliphtml5 Pada Materi Virus Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Skripsi.
- Safitri et al, (2021). Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia Biologi SMA Dalam Bentuk Booklet Digital. BIOMA, Vol. 3, No. 2, Desember 2021, pp. 13~30.
- Septikasari, R., & Frasandy, N. R. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. Jurnal Tarbiyah Al-Awlad, Volume VIII Edisi 02 Hal 108.
- Setyaningsih, E., Sunandar, A., & Setiadi, A.E. (2019). Pengembangan Media Booklet Berbasis Potensi Lokal Kalimantan Barat Pada Materi Keanekaragaman Hayati Pada Siswa Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak. Jurnal Pedagogi Hayati. 3(1): 44-52.
- Syahputra, E. (2018). Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN, 1 (March), 1276–1283.