

# E-Modul Gerak Refleks Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA

Fitra Purnama Agung<sup>1</sup>, Slamet Suyanto<sup>1</sup>, Tien Aminatun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Biologi-Universitas Negeri Yogyakarta

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 07-01-2020

Disetujui: 09-03-2020

### Kata kunci:

*e-module;*  
*contextual approach;*  
*reflex movement;*  
*e-modul;*  
*pendekatan kontekstual;*  
*gerak refleks*

## ABSTRAK

**Abstract:** The purpose of developing e-modules based on this contextual approach is to determine the quality, feasibility, and effectiveness of the developed e-modules. This research uses ADDIE model divided into five stages, analysis, design, development, implementation, and evaluation. The results of this study are e-modules based on a contextual approach to the reflex movement, the average overall evaluation criteria are very good, namely media experts by 84%, learning experts by 84%, biology teachers by 69%, small class trials by 80% and large.

**Abstrak:** Tujuan dari pengembangan *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual ini adalah untuk mengetahui kualitas, kelayakan, dan keefektifan *e-modul* yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan model ADDIE terbagi lima tahap, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Hasil penelitian ini berupa *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual pada sub materi gerak refleks, rata-rata penilaian keseluruhan kriteria sangat baik yaitu ahli media sebesar 84%, ahli pembelajaran sebesar 84%, guru biologi sebesar 69%, uji coba kelas kecil sebesar 80% dan uji coba kelas besar sebanyak 74%. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual pada sub materi gerak refleks sangat layak digunakan sebagai media/bahan ajar di sekolah.

### Alamat Korespondensi:

Fitra Purnama Agung  
Pendidikan Biologi  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Jalan Colombo No. 1, Karang Malang, Catur Tunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281  
E-mail: fitrapurnamaagung@gmail.com

Teknologi informasi dan komunikasi modern telah mengubah wajah dunia, termasuk dunia pendidikan. Salah satunya dengan adanya inovasi TIK dalam bentuk berbagai media atau bahan ajar berupa penyajian pelajaran dengan menggunakan berbagai media, seperti komputer, radio, televisi, film dan sebagainya sehingga memberikan arti tersendiri bagi proses pembelajaran (Syafriah, 2017). Eksistensi TIK tidak mungkin untuk dihindari, sehingga langkah strategis yang dapat dilakukan adalah mendayagunakannya untuk mendukung proses pembelajaran. Melalui cara semacam itu, pembelajaran diharapkan dapat mencapai hasil yang optimal. Pembelajaran abad 21 pada revolusi industri 4.0 menuntut inovasi dan pemanfaatan teknologi secara optimal. Pada revolusi industri 4.0, teknologi bukan hal yang asing lagi, masyarakat menggeser aktivitas-aktivitas yang awalnya di dunia nyata ke dunia maya (era disrupsi teknologi) (Mardhiyana dan Nasution, 2018). Pendidikan abad 21 harus dapat memfasilitasi peserta didik dengan berbagai inovasi teknologi, seperti komputer, papan tulis elektronik, dan modul elektronik (Larson and Miller, 2011). Peserta didik memerlukan bahan atau sumber belajar inovatif yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja (Zhang, et al., 2017).

Pembelajaran abad 21 mengisyaratkan bahwa seorang pendidik harus menggunakan teknologi digital, sarana komunikasi dan/atau jaringan yang sesuai untuk mengakses, mengelola, memadukan, mengevaluasi, dan menciptakan informasi agar berfungsi dalam pembelajaran (Atep dan Dewi, 2019). Hal ini sesuai pada Permendikbud no 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah. Isi dari standar proses tersebut, yaitu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut diharapkan pendidik mampu menerapkan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi termasuk mampu memanfaatkan teknologi sebagai bahan ajar atau media pembelajaran (Solihudin, 2018).

Belakangan ini meskipun pendayagunaan TIK dalam hal penggunaan komputer semakin meningkat dalam bidang pendidikan, tetapi masih sedikit pendidik yang memanfaatkan fasilitas komputer sebagai media pendidikan, misalnya pemanfaatan komputer di sekolah kurang optimal, hanya dipahami sebatas *word processing* saja (Sumintono, 2012). Dalam hal ini, terdapat pendidik yang menguasai materi pelajaran belum mampu menghadirkan bentuk media pembelajaran maupun bahan ajar dengan bantuan media komputer, sedangkan ahli komputer yang mampu merealisasikan segala hal dalam komputer biasanya tidak menguasai materi pelajaran. Dengan demikian, perlu diperhatikan adalah bagaimana menjadikan TIK dapat bermanfaat bagi kemajuan pendidikan (Chaidar, 2014). Prastowo (2013) menyatakan modul merupakan bahan ajar sebagai paket belajar mandiri

yang dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Seiring dengan kemajuan teknologi, modul dapat disajikan dalam format digital. Modul elektronik merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan *hard disk*, disket, CD, atau *flash disk* dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik yang didalamnya terdapat audio, animasi, dan navigasi (Seruni et al., 2019). Terkait komponen yang ada pada *e-modul* dapat diadopsi dari komponen modul media cetak menurut Prastowo (2013) komponen-komponen utama yang perlu tersedia dalam modul, yaitu tinjauan mata pelajaran, pendahuluan, kegiatan belajar, latihan, rambu-rambu jawaban latihan, rangkuman, tes formatif, dan kunci jawaban tes formatif.

Berdasarkan hasil penelitian Kurniawan, Suyatna, and Suana (2015) bahwa modul cetak kurang mampu menyajikan suatu materi yang menggunakan simulasi sehingga terkesan lebih monoton, sedikit interaktif dan belum mampu menyampaikan pesan-pesan historis melalui gambar, animasi dan video. Berbeda dengan pengembangan modul yang disajikan secara elektronik dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif karena mampu menyampaikan pesan-pesan historis melalui gambar, animasi, dan video, memberi semangat belajar siswa melalui instrumentalia, mampu mengembangkan indra, auditif atau pendengaran siswa sehingga materi yang disampaikan lebih mudah dimengerti (Putri, Risdianto, dan Rohadi, 2019). Herawati dan Muhtadi (2018) menyatakan bahwa modul yang biasanya digunakan oleh peserta didik berupa modul cetak dan cenderung monoton, hal ini memengaruhi semangat belajar peserta didik yang mengakibatkan penguasaan konsep peserta didik tidak meningkat. Salah satu cara agar modul dapat menjadi lebih bermakna dan interaktif, maka perlu diciptakan modul elektronik yang dapat dijadikan suatu media interaktif karena dapat disisipkan gambar, animasi, audio, maupun video. Mengingat seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini, hampir peserta didik sudah tidak asing lagi dengan media elektronik.

Baedowi (2015) menyatakan bahwa peserta didik akan belajar dengan baik jika apa yang dipelajari terkait dengan apa yang telah diketahui dengan kegiatan atau peristiwa yang akan terjadi di sekelilingnya. Zulfadrial (2012) menyatakan bahwa pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang membuat pendidik mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Apabila kondisi tersebut telah terbentuk, maka peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi pelajaran sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai secara optimal. Gunawan, Harjono, dan Imran (2016) menyatakan bahwa pembelajaran akan mendapatkan hasil yang baik bila didesain sesuai cara manusia belajar. Penelitian Jaya (2012) menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya penguasaan konsep, yaitu pembelajaran yang dijalankan oleh guru masih memisahkan pengetahuan formal peserta didik dengan pengalaman sehari-hari peserta didik sehingga mereka masih berasumsi untuk memahami konsep materi yang di ajarkan. Selain itu, faktor lain yang menyebabkan penguasaan konsep peserta didik rendah adalah bahan ajar atau sumber belajar yang digunakan kurang menarik untuk dibaca atau ditelusuri oleh peserta didik (Oktaviani, Gunawan, dan Sutrio, 2017).

Pemahaman konsep merupakan usaha yang harus dilakukan oleh peserta didik dalam merekam dan menransfer kembali sejumlah informasi dari suatu materi pelajaran tertentu yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah, menganalisa, menginterpretasikan pada suatu kejadian tertentu (Silaban, 2014). Pentingnya penguasaan konsep menurut Suranti, Gunawan, dan Sahidu (2017), yaitu agar mampu berkomunikasi, mengklasifikasikan ide, gagasan atau peristiwa yang dialaminya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik yang mengembangkan penguasaan konsep akan lebih cepat melakukan hal-hal yang terkait dengan pengetahuan prosedural nantinya dibandingkan dengan peserta didik yang menghafal dan mengingat saja (Nisrina, Gunawan, dan Harjono, 2017). Bahan ajar *e-modul* Biologi sub materi gerak refleks berbasis kontekstual merupakan bahan ajar yang berisikan contoh-contoh kontekstual sub materi gerak refleks disusun secara sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual melibatkan tujuh komponen utama, meliputi (1) konstruktivisme (*constructivism*); (2) bertanya (*questioning*); (3) menemukan (*inquiry*); (4) masyarakat belajar (*learning community*); (5) pemodelan (*modeling*); (6) refleksi (*reflection*); (7) penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*) (Komalasari, 2014).

Adapun hasil observasi dan wawancara dengan guru Biologi di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta (2019) menyatakan bahwa bahan ajar bentuk elektronik seperti *e-modul* belum ada. Guru hanya menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan *power point* saat mengajarkan sub materi gerak refleks, karena hanya dipelajari sebentar melalui *slide power point* sehingga sebagian peserta didik masih kesulitan dalam memahami konsep-konsep teori yang ada pada sub materi gerak refleks yang hanya mengandalkan bahasa verbal dan fenomena-fenomena yang terjadi pada sub materi gerak refleks sebelum banyak ditampilkan. Maka perlunya dikembangkan bahan ajar berupa *e-modul* berbasis kontekstual, dimana nantinya peserta didik akan memahami sub materi gerak refleks yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata peserta didik sehingga diharapkan peserta didik akan lebih mudah memahami konsep sub materi gerak refleks tersebut. Tujuan penelitian ini, yaitu mengetahui kualitas dan kelayakan *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas XI SMA pada sub materi gerak refleks.

## METODE

Model penelitian pengembangan ini mengacu pada prosedur *research and development* model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009). Penelitian ini ditunjukkan kepada satu ahli media dan satu ahli pembelajaran sebagai validator *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual serta satu guru Biologi, limapeserta didik sebagai sampel uji coba kelas kecil dan 25 peserta didik sebagai sampel uji coba kelas besar. Uji coba ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta Tahun Ajaran 2019. Instrumen yang digunakan untuk menilai *e-modul* ini berupa lembar angket yang menggunakan skala pengukuran *likert* dengan teknik analisis deskriptif. Penelitian ini masih dibatasi pada uji kualitas dan kelayakan produk.

Tahap *analysis* yang dilakukan adalah menganalisis sub materi gerak refleks dan menganalisis kebutuhan bahan ajar peserta didik terhadap *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan. Selanjutnya, menentukan desain pengembangan seperti menyusun garis besar isi *e-modul*, mendesain isi pembelajaran dalam *e-modul* dan menyusun instrumen penilaian produk *e-modul*. Kemudian *development*, yaitu menyusun, menyunting *draft e-modul* untuk menghasilkan produk *e-modul* dan melakukan validasi *e-modul* kepada ahli media dan ahli pembelajaran. Setelah *e-modul* dinyatakan valid oleh para ahli, maka dilakukan *tahap implementation*, yaitu mengimplementasikan *e-modul* pada satu guru Biologi, uji coba kelas kecil lima peserta didik dan uji coba kelas besar 25 peserta didik, serta pengisian angket respons siswa terhadap keefektifan *e-modul* yang telah digunakan. Terakhir tahap *evaluation*, yaitu melakukan evaluasi terhadap penilaian kelayakan *e-modul* berdasarkan penilaian oleh guru, mengukur tingkat keefektifan penggunaan angket respons peserta didik dan melakukan revisi berdasarkan lembar penilaian, masukan/saran dari guru Biologi.

Langkah-langkah analisis data yang dilakukan, meliputi (1) data yang diperoleh dari *reviewer* berupa kategori kualitas produk yang dikodekan dengan skala kuantitatif yang mengacu pada skala *Likert* (Sugiyono, 2011) yang ditunjukkan pada tabel 1; (2) data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan cara tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian; (3) data yang telah terkumpul dari *reviewer* dilakukan analisis persentase tingkat persetujuan pada setiap kriteria penilaian dengan cara menghitung jumlah skor yang diperoleh dari penelitian dibagi jumlah skor ideal untuk seluruh aspek penilaian dikalikan 100% (Sugiyono, 2011); (4) hasil yang diperoleh dengan cara perhitungan di atas. Kemudian diubah menjadi kategori kualitas produk dengan pedoman rentang yang telah dimodifikasi dari Sugiyono (2011) yang ditunjukkan pada tabel 2; (5) untuk menentukan kualitas *e-modul* secara keseluruhan dilihat dari semua kriteria atau aspek penilaian, maka setelah diperoleh kategori kualitas produk pada setiap kriteria atau aspek, dihitung semua perolehan tersebut lalu dibagi jumlah kriteria atau aspek keseluruhan. Hasil tersebut adalah hasil rata-rata keseluruhan penilaian; (6) hasil analisis data yang diperoleh dijadikan sebagai dasar untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan. Produk *e-modul* dikatakan layak untuk dijadikan sebagai bahan ajar maupun sumber belajar jika kualitas keseluruhan *e-modul* berada pada kategori minimal baik.

**Tabel 1. Pengodean Kualitas E-Modul**

Kriteria	Skor
SS (Sangat Setuju)	3
S (Setuju)	2
TS (Tidak Setuju)	1

$$x = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

$x$  = Persentase kualitas *e-modul* Biologi

**Tabel 2. Pedoman Rentang Kualitas E-Modul**

Tingkat Penilaian	Kualitas
0—33%	Tidak baik
34—67%	Baik
68—100%	Sangat baik

## HASIL

Produk yang telah dikembangkan adalah *e-modul* gerak refleks berbasis pendekatan kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA. Hasil validasi *e-modul* oleh ahli dan hasil uji coba dijabarkan sebagai berikut.

### Proses Pengembangan *E-Modul* Gerak Refleks Berbasis Pendekatan Kontekstual

**Tahap Analisis.** Analisis kebutuhan bahan ajar peserta didik terhadap *e-modul*, dimulai dengan analisis mengenai komponen-komponen yang diperlukan dalam pengembangan bahan ajar berdasarkan materi bahan ajar yang disampaikan guru, materi bahan ajar yang diterima oleh peserta didik dan bahan ajar yang digunakan peserta didik selama proses belajar di kelas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kebutuhan peserta didik SMA kelas XI dan guru biologi dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Kegiatan analisis kebutuhan ini dilakukan dengan mencari informasi mengenai pembelajaran Biologi yang dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.

Kegiatan ini dilakukan dengan mewawancarai guru Biologi di sekolah tersebut. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, diperoleh bahwa proses pembelajaran biologi di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta lebih mengutamakan menggunakan *power point* dan lembar kerja peserta didik dalam menyampaikan materi pelajaran. Sehingga sebagian peserta didik masih cenderung merasa bosan dan susah memahami materi yang disampaikan oleh guru, karena banyaknya materi biologi yang ada hanya dipelajari sebentar saja melalui *slide power point*. Walaupun pembelajaran tersebut sudah cukup baik agar peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran namun diperlukan variasi bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut agar lebih memotivasi peserta didik dalam belajar. Selain itu, di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta khususnya untuk mata pelajaran Biologi belum pernah menggunakan media/bahan ajar berupa *e-modul*. Melihat kondisi sekolah yang memiliki fasilitas ruang TIK yang mendukung, guru Biologi menanggapi positif terhadap rencana penggunaan media/bahan ajar berupa *e-modul* karena selama mengajar guru Biologi tersebut belum pernah menggunakan media/bahan ajar *e-modul* dengan menggunakan fasilitas TIK yang ada untuk pelajaran sub materi gerak refleks kepada peserta didiknya.

Analisis sub materi gerak refleks, materi yang dipilih untuk dikembangkan pada penelitian ini adalah sub materi gerak refleks karena kebanyakan peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep teori yang ada pada sub materi gerak refleks yang hanya mengandalkan bahasa *verbal*. Peserta didik tentunya akan sulit membayangkan fenomena-fenomena yang terjadi terkait dengan sub materi gerak refleks. Sehingga agar peserta didik bisa memahami fenomena-fenomena tersebut, maka seorang pendidik yang salah satu fungsinya yaitu sebagai fasilitator, harus bisa mengembangkan bahan ajar (media) berupa visualisasi seperti *e-modul*. Sub materi gerak refleks ini sebelumnya sudah disesuaikan dengan kurikulum 2013.

Analisis peserta didik. Peserta didik SMA kelas XI IPA 1 di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta dipilih dalam penelitian ini karena mereka dikenal sangat aktif di kelas, namun sebegini besar peserta didik cepat merasa bosan dalam pembelajaran yang hanya mengandalkan *power point* dan buku ajar cetak, sedangkan fasilitas yang tersedia di sekolah, seperti ruang TIK sudah sangat mendukung sehingga perlunya pengembangan media/bahan ajar Biologi yang lebih menarik, kreatif, dan inovatif salah satunya *e-modul*.

**Tahap Perencanaan Design.** *Pertama*, menyusun garis besar isi *e-modul*, yaitu berisi rencana awal tentang apa yang akan ditulis dalam *e-modul* dan bagaimana urutan materi yang akan disajikan. Sesuai dengan analisis Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, *e-modul* yang akan dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari kegiatan belajar dengan urutan (a) uraian materi, menguraikan materi tentang pengertian gerak refleks, proses terjadinya gerak refleks, pengertian lengkung refleks, komponen lengkung refleks, pemeriksaan refleks fisiologis dan pemeriksaan refleks patologis; (b) latihan, berisi diskusi I, setelah melihat tayangan video tentang gerak refleks saat tangan menyentuh benda tajam (duri) dari *e-modul*, peserta didik diminta berdiskusi menyimpulkan tentang gerak refleks saat tangan menyentuh benda tajam (duri) dari tayang video tersebut. Diskusi II setelah melihat penjelasan gambar tentang refleks menarik tangan saat menyentuh benda panas dari *e-modul*, peserta didik diminta berdiskusi tentang mekanisme terjadinya refleks menarik tangan saat menyentuh benda panas tersebut; (c) kegiatan I, setelah melihat penjelasan gambar dari *e-modul* peserta didik diminta melakukan percobaan gerak refleks sentakan lutut dan menjelaskan jalur refleks yang terjadi. Kegiatan II, setelah melihat tayangan video tentang pemeriksaan refleks fisiologis, peserta didik diminta untuk melakukan percobaan pemeriksaan refleks fisiologis yang telah dicontohkan pada video tersebut dan menyimpulkan hasil berdasarkan percobaan yang telah dilakukan. Kegiatan III, setelah melihat tayangan video tentang pemeriksaan refleks fisiologis, peserta didik diminta untuk melakukan percobaan pemeriksaan refleks fisiologis yang telah dicontohkan pada video tersebut dan menyimpulkan hasil berdasarkan percobaan yang telah dilakukan; (d) rangkuman, berisikan tentang materi gerak refleks yang dikemas dengan lebih ringkas; (e) tes formatif, berisikan tentang tes yang berupa soal pilihan ganda dan *essay*; (f) kunci jawaban dan umpan balik, berisi tentang jawaban dari soal tes formatif yang berupa soal pilihan ganda dan *essay* yang dapat dijadikan sebagai jawaban/acuan peserta didik setelah mengerjakan soal-soal tersebut. Umpan balik terdapat rumusan untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi kegiatan belajar yang baru saja dipelajari.

*Kedua*, mendesain isi pembelajaran *e-modul*. Materi yang disajikan pada *e-modul* terlebih dahulu mengenai materi pengenalan contoh-contoh gerak refleks yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Setelah itu peserta didik mempelajari uraian materi yang lebih mendalam, selanjutnya peserta didik menyelesaikan latihan, seperti diskusi dan kegiatan-kegiatan yang diperintahkan dalam *e-modul*. Kemudian peserta didik menyelesaikan soal-soal tes formatif berupa soal pilihan ganda dan *essay*, dimana peserta didik akan dapat menyimpulkan hasil belajar mereka.

*Ketiga*, menyusun instrumen penelitian *e-modul* untuk ahli media, ahli pembelajaran, guru Biologi sebagai *reviewer* dan angket respons peserta didik terhadap *e-modul*. Instrumen penilaian oleh para ahli, guru Biologi dan angket respons peserta didik berbentuk angket skala *likert*. Angket tersebut terdiri dari tiga pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (3), Setuju (2), Tidak Setuju (1) (Sugiyono, 2011).

Instrumen penilaian ahli media terdiri dari 20 butir penilaian yang mencakup beberapa aspek penilaian yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek penyajian, aspek komunikasi visual, dan aspek kelayakan bahasa. Instrumen penilaian ahli pembelajaran terdiri dari 18 butir penilaian yang mencakup beberapa aspek penilaian yaitu aspek desain pembelajaran, aspek materi, aspek soal, aspek penyajian, dan aspek implementasi pembelajaran kontekstual. Instrumen penilaian untuk guru biologi terdiri dari 33 butir penilaian yang mencakup beberapa aspek penilaian, yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek komunikasi visual, aspek kelayakan bahasa, aspek desain pembelajaran, aspek materi, aspek soal, aspek penyajian, dan aspek implementasi pembelajaran kontekstual. Angket respons peserta didik terhadap *e-modul* berisi 16 butir pertanyaan yang mencakup aspek penyajian, aspek kebahasaan, aspek komunikasi visual, dan aspek kemanfaatan (Depdiknas, 2010). Setelah instrumen selesai dibuat, selanjutnya instrumen dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk selanjutnya divalidasi oleh ahli media dan ahli pembelajaran.

**Tahap Development.** *Pertama*, penulisan *draft e-modul* (a) halaman judul (*cover*), terdiri dari judul materi *e-modul*, nama penyusun, gambar gerak refleks, logo kurikulum 2013; (b) petunjuk penggunaan *e-modul*, berisikan tentang petunjuk penggunaan *e-modul* bagi pengguna yaitu terdiri dari catatan petunjuk penggunaan tombol *play*, *next*, *previous*, *first page*, *last page*, *page number*, *music media*, *thumbnails*, *print*, *zoom in*, *zoom out*, *fullscreen*, *start search*, dan catatan cara memutar video, mematikan/*mute music media*, serta cara keluar dari media; (c) halaman hak cipta, berisi nama penulis, pembimbing, penelaah ahli media dan ahli pembelajaran, serta *layout*; (d) kata pengantar, berisi redaksi pengantar dari penulis dalam menyusun *e-modul* sub materi gerak refleks berbasis pendekatan kontekstual pada peserta didik SMA kelas XI; (e) daftar isi memuat susunan unit dan subunit dalam bahan ajar *e-modul* beserta halamannya; (f) pendahuluan *e-modul* ini berisikan: penggunaan *e-modul*, Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD); (g) peta konsep memuat suatu struktur konsep yang bermakna antara konsep-konsep dari suatu materi gerak refleks yang saling terhubung; (h) tujuan pembelajaran, berisikan tentang tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik terkait sub materi gerak refleks dalam *e-modul*; (i) kegiatan belajar, merupakan inti dari isi *e-modul*. Kegiatan belajar pada *e-modul* ini berawal dari uraian materi yang disertai gambar dan video yang membantu memperjelas materi. Kemudian dilanjutkan dengan latihan-latihan berupa diskusi dan kegiatan percobaan yang telah diberi bantuan langkah-langkah pengerjaannya. Setelah peserta didik mampu mengikuti latihan-latihan/kegiatan-kegiatan yang ada pada *e-modul*, peserta didik dapat memahami kembali materi pada rangkuman *e-modul*. Selanjutnya, peserta didik akan mengerjakan tes formatif berupa soal pilihan ganda dan soal *essay*. Peserta didik dapat memeriksa jawabannya pada kunci jawaban dalam *e-modul* dan peserta didik dapat melakukan umpan balik terhadap jawabannya; (j) bagian penutup pada *e-modul* sub materi gerak refleks berbasis pendekatan kontekstual pada peserta didik SMA kelas XI ini terdiri dari daftar pustaka, glosarium, dan profil penulis.

*Kedua*, produk *e-modul*. setelah *draft e-modul* selesai, selanjutnya adalah mengeksekusi *draft* tersebut menjadi sebuah program *e-modul*. *Draft e-modul* tersebut diolah menggunakan *software* pengembangan Kvisoft *FlipBook Maker 3*. Produk *e-modul* ini berupa *softfile* dengan format *.exe*. Selanjutnya, produk *e-modul* tersebut akan di-*burn* kedalam sebuah *CD* dan disetting *autorun*. Sehingga produk *e-modul* nantinya akan digunakan dalam bentuk *CD* pembelajaran. *Ketiga*, penyuntingan, setelah *draft e-modul* dalam bentuk program *e-modul* selesai, kemudian dikroscek kembali untuk selanjutnya divalidasi kepada ahli media dan ahli pembelajaran. *Keempat*, validasi dan penilaian *e-modul*, dilakukan oleh dua ahli yaitu ahli media dan ahli pembelajaran. Validasi dan penilaian dari ahli media dan ahli pembelajaran tersebut bertujuan untuk mendapatkan informasi, kritik, dan saran tentang produk *e-modul* yang telah dibuat oleh peneliti.

Berdasarkan hasil validasi dan penilaian ahli media dan ahli pembelajaran, didapatkan data kekurangan atau kelemahan produk *e-modul*. Kekurangan atau kelemahan produk tersebut selanjutnya diperbaiki sesuai saran validator. Setelah melakukan perbaikan produk *e-modul*, peneliti kembali mengonsultasikan produk *e-modul* kepada validator untuk meminta pertimbangan apakah perbaikan yang dilakukan sudah tepat. Apabila perbaikan yang dilakukan sudah tepat, selanjutnya peneliti meminta ahli untuk menilai (mengevaluasi) produk *e-modul* yang telah dibuat dengan cara mengisi instrumen/lembar penilaian *e-modul* yang telah dibuat sebelumnya.

**Tahap Implementation.** Produk *e-modul* yang telah selesai dikembangkan dan dilakukan pengujian/penilaian oleh para ahli kemudian diimplementasikan pada satu orang guru Biologi. Selanjutnya di uji cobakan pada peserta didik SMA kelas XI IPA 1 di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. Uji coba pada peserta didik dibagi menjadi uji coba kelas kecil (Uji coba I) terdiri dari lima peserta didik dan uji coba kelas besar (uji coba II) terdiri dari 25 peserta didik. Implementasi produk *e-modul* dilakukan pada proses pembelajaran Biologi di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta untuk mengetahui kelayakan produk *e-*

*modul* menurut guru Biologi dan respons peserta didik SMA kelas XI IPA 1 dengan menilai produk *e-modul* setelah menggunakan produk *e-modul* Biologi melalui pengisian angket.

**Tahap Evaluation.** Tahapan ini merupakan tahap akhir setelah didapatkan hasil penilaian dari guru Biologi dan peserta didik SMA Kelas XI IPA 1 di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. Penilaian tersebut salah satunya berupa saran atau masukan. Kemudian, saran dan masukan ini terlebih dahulu dilakukan perbaikan oleh peneliti terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Setelah dilakukan perbaikan/revisi, maka akan didapatkan produk akhir yang berupa *e-modul* sub materi gerak refleks berbasis pendekatan kontekstual pada peserta didik SMA kelas XI.

### Kualitas dan Kelayakan Produk *E-Modul* Gerak Refleks Berbasis Pendekatan Kontekstual

Kualitas *e-modul* sub materi gerak refleks berbasis pendekatan kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMA kelas XI, diperoleh hasil data evaluasi produk sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Media**

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Rekayasa Perangkat Lunak	100%	Sangat Baik
Penyajian	84%	Sangat Baik
Komunikasi Visual	81%	Sangat Baik
Kelayakan Bahasa	57%	Baik
Keseluruhan	84%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil evaluasi produk oleh ahli media pada tabel 3. produk *e-modul* mendapatkan kualitas yang sangat baik pada aspek rekayasa perangkat lunak, yaitu pada kriteria efektif dan efisien penggunaan media pembelajaran, reliabilitas media, kompatibilitas media, penggunaan media, dan pemaketan program media pembelajaran memperoleh persentase 100%. Pada aspek penyajian memperoleh persentase keseluruhan 84% dengan kualitas sangat baik, sedangkan 16% yang kurang baik dikarenakan dua kriteria kurang terpenuhi yaitu penyajian petunjuk penggunaan *e-modul* dan penyajian halaman pada *e-modul*. Hal ini disebabkan karena *font* yang digunakan pada penyajian petunjuk penggunaan *e-modul* dan penyajian halaman pada *e-modul* terlihat pecah, sehingga ahli media menghendaki untuk mengganti *font* yang tidak pecah.

Aspek komunikasi visual memperoleh persentase keseluruhan 81% dengan kualitas sangat baik, sedangkan 19% yang kurang baik dikarenakan empat kriteria kurang terpenuhi yaitu penguasaan ide gagasan dalam *e-modul*, suara yang digunakan dalam *e-modul*, tampilan yang digunakan dalam *e-modul*, dan animasi yang digunakan dalam *e-modul* belum tepat. Hal ini disebabkan karena *background* tempo musik yang digunakan naik turun terlalu tinggi dan volume terlalu keras sehingga mengganggu video dalam materi, tampilan dan animasi yang digunakan dalam *e-modul* tidak mencerminkan *e-modul* yang membahas tentang sub materi gerak refleks sehingga ahli media menghendaki untuk mengganti *background* musik, animasi, dan tampilan pada *e-modul*.

Adapun aspek kelayakan bahasa memperoleh persentase keseluruhan 57% dengan kualitas baik, sedangkan 43% yang kurang baik dikarenakan satu kriteria belum terpenuhi yaitu penggunaan tulisan pada *e-modul* kurang tepat. Hal ini disebabkan karena *font* yang digunakan dalam *e-modul* pecah dan sulit untuk dibaca sehingga ahli media menghendaki untuk mengganti *font* yang tidak pecah.

**Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Pembelajaran**

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Desain Pembelajaran	100%	Sangat Baik
Materi	75%	Sangat Baik
Soal	75%	Sangat Baik
Penyajian	100%	Sangat Baik
Implementasi Pembelajaran Kontekstual	86%	Sangat Baik
Keseluruhan	84%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil evaluasi produk oleh ahli pembelajaran pada tabel 4, produk *e-modul* mendapatkan kualitas yang sangat baik pada aspek desain pembelajaran, yaitu pada kriteria kejelasan rumusan tujuan pembelajaran yang memperoleh persentase 100%. Pada aspek materi memperoleh persentase keseluruhan 75% dengan kualitas sangat baik, sedangkan 25% yang kurang baik dikarenakan tiga kriteria kurang terpenuhi yaitu materi yang disajikan kurang sesuai dengan KI/KD pada kurikulum 2013, materi yang disajikan kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan kedalaman materi yang disajikan kurang lengkap. Hal ini dibuktikan dengan KI 4. dan KD 4.15 yang menekankan pada psikomotorik sehingga saran dari ahli pembelajaran bahwa *e-modul* lebih pada aktivitas praktikum, jangan terlalu banyak materi, tetapi tetap dengan komponen *e-modul* yang utuh.

Aspek soal memperoleh persentase keseluruhan 75% dengan kualitas sangat baik, sedangkan 25% yang kurang baik dikarenakan tiga kriteria kurang terpenuhi yaitu soal yang dirumuskan masih kurang jelas, soal di dalam *e-modul* masih kurang lengkap, dan kurang terdapat umpan balik terhadap hasil evaluasi. Hal ini dibuktikan dengan tingkatan level soal yang kurang sesuai dengan levelnya sehingga saran dari ahli pembelajaran untuk tingkatan level soal C1—C5 perlu diperbaiki lagi. Pada aspek penyajian memperoleh persentase keseluruhan 100% dengan kualitas sangat baik, yaitu dengan kriteria *e-modul* memuat materi yang dapat meningkatkan motivasi kepada peserta didik dan *e-modul* sudah mengakomodir gaya belajar peserta didik.

Adapun aspek implementasi pembelajaran kontekstual memperoleh persentase keseluruhan 86% dengan kualitas baik, sedangkan 14% yang kurang baik dikarenakan tiga kriteria kurang terpenuhi, yaitu materi dalam *e-modul* masih kurang bersifat mengkonstruksi pengetahuan, masih terdapat kekurangan pada rangkuman materi yang telah dipelajari, dan masih terdapat kekurangan pada tes yang dapat digunakan sebagai dasar menilai hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan KD 4.15, sehingga saran dari ahli pembelajaran jika diubah ke dalam KD 4.15 maka akan lebih kontekstual dan pembelajaran lebih *learning by doing*.

**Tabel 5. Hasil Penilaian Guru Biologi**

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Rekayasa Perangkat Lunak	67%	Baik
Komunikasi Visual	67%	Baik
Kelayakan Bahasa	78%	Sangat Baik
Desain Pembelajaran	67%	Baik
Materi	67%	Baik
Soal	67%	Baik
Penyajian	73%	Sangat Baik
Implementasi Pembelajaran Kontekstual	67%	Baik
Keseluruhan	69%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil evaluasi produk oleh guru Biologi pada tabel 5. Produk *e-modul* pada aspek desain pembelajaran memperoleh persentase keseluruhan 67% dengan kualitas baik, sedangkan 33% yang kurang baik dikarenakan dua kriteria kurang terpenuhi yaitu penggunaan media dan pemaketan program media pembelajaran. Hal ini disebabkan karena menurut guru Biologi pengoperasian *e-modul* kurang sederhana dan *e-modul* kurang dapat dibuka dengan mudah. Pada aspek komunikasi visual memperoleh persentase keseluruhan 67% dengan kualitas baik, sedangkan 33% yang kurang baik dikarenakan empat kriteria kurang terpenuhi yaitu audio, visual, video, dan ikon navigasi. Hal ini disebabkan karena menurut guru biologi suara yang digunakan dalam *e-modul* kurang tepat, tampilan yang digunakan dalam *e-modul* kurang menarik, video yang digunakan dalam *e-modul* kurang tepat dan tombol yang digunakan dalam *e-modul* kurang sederhana.

Aspek kelayakan bahasa memperoleh persentase keseluruhan 78% dengan kualitas sangat baik, sedangkan 22% yang kurang baik dikarenakan dua kriteria kurang terpenuhi yaitu kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien. Hal ini disebabkan karena menurut guru biologi *e-modul* kurang menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai EYD serta penggunaan bahasa yang kurang efektif dan efisien. Pada aspek desain pembelajaran memperoleh persentase keseluruhan 67% dengan kualitas baik, sedangkan 33% yang kurang baik dikarenakan satu kriteria kurang terpenuhi, yaitu kejelasan rumusan tujuan pembelajaran. Hal ini disebabkan karena menurut guru Biologi tujuan pembelajaran kurang dirumuskan dengan jelas.

Aspek materi memperoleh persentase keseluruhan 67% dengan kualitas baik, sedangkan 33% yang kurang baik dikarenakan empat kriteria kurang terpenuhi yaitu relevansi dengan KI/KD pada kurikulum 2013, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, aktualitas materi, dan kedalaman materi. Hal ini disebabkan karena menurut guru Biologi materi dalam *e-modul* kurang sesuai dengan KI/KD pada kurikulum 2013, kurang kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, materi yang disampaikan kurang kontekstual, dan kedalaman materi yang disajikan kurang lengkap. Pada aspek soal memperoleh persentase keseluruhan 67% dengan kualitas baik, sedangkan 33% yang kurang baik dikarenakan empat kriteria kurang terpenuhi yaitu kejelasan rumusan soal, kelengkapan soal, kebenaran konsep soal, dan pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi. Hal ini disebabkan karena menurut guru Biologi soal dalam *e-modul* kurang dirumuskan dengan jelas dan kurang lengkap.

Aspek penyajian memperoleh persentase keseluruhan 73% dengan kualitas sangat baik, sedangkan 27% yang kurang baik dikarenakan lima kriteria kurang terpenuhi yaitu daftar isi, daftar pustaka, halaman, pemberian motivasi belajar, dan akomodir gaya belajar. Hal ini disebabkan karena menurut guru Biologi *e-modul* kurang menyajikan daftar isi yang sesuai dengan isi dalam *e-modul*, *e-modul* kurang menyajikan daftar pustaka yang sesuai dengan aturan penulisan daftar pustaka, *e-modul* kurang menyajikan halaman yang berurutan dengan tulisan yang dapat dibaca, *e-modul* kurang memuat materi yang dapat meningkatkan motivasi belajar kepada peserta didik, dan *e-modul* kurang mengakomodir gaya belajar peserta didik.

Adapun aspek implementasi pembelajaran kontekstual memperoleh persentase keseluruhan 67% dengan kualitas baik, sedangkan 33% yang kurang baik dikarenakan tujuh kriteria kurang terpenuhi yaitu konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian sebenarnya. Hal ini disebabkan karena menurut guru Biologi materi dalam *e-modul* kurang mengkonstruksi pengetahuan, materi kurang merangsang peserta didik untuk menemukan pengetahuan

sendiri, masih kurang terdapat pertanyaan-pertanyaan yang mendorong, membangkitkan respons peserta didik, dan mengukur kemampuan berpikir peserta didik. Guru Biologi juga memberikan saran terhadap *e-modul* bahwa *e-modul* ini cukup membantu KBM.

**Tabel 6. Hasil Penilaian Uji Kelas Kecil**

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Penyajian	76%	Sangat Baik
Kebahasaan	78%	Sangat Baik
Komunikasi Visual	81%	Sangat Baik
Kemanfaatan	84%	Sangat Baik
Keseluruhan	80%	Sangat Baik

Berdasarkan data hasil uji coba kelas kecil pada tabel 6 produk *e-modul* pada aspek penyajian memperoleh persentase keseluruhan 76% dengan kualitas sangat baik, adapun kurangnya 24% jika dilihat dari keseluruhan kriteria setiap aspek. Hal ini dikarenakan pada kriteria pertama peserta didik menyatakan setuju yaitu sebanyak lima peserta didik, pada kriteria kedua peserta didik menyatakan setuju sebanyak dua peserta didik dan tiga peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria ketiga peserta didik menyatakan setuju sebanyak empat peserta didik dan satu peserta didik menyatakan sangat setuju. Aspek kebahasaan memperoleh persentase keseluruhan 78% dengan kualitas sangat baik, dan kurangnya 22%. Hal ini dikarenakan pada kriteria keempat peserta didik menyatakan setuju sebanyak empat peserta didik dan satu peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kelima dan kriteria keenam peserta didik menyatakan setuju sebanyak tiga peserta didik dan dua peserta didik menyatakan sangat setuju.

Aspek komunikasi visual memperoleh persentase 81%, adapun kurangnya 19%. Hal ini dikarenakan pada kriteria ketujuh peserta didik menyatakan setuju sebanyak satu peserta didik dan empat peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kedelapan peserta didik menyatakan setuju sebanyak dua peserta didik dan tiga peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kesembilan peserta didik menyatakan tidak setuju sebanyak satu peserta didik, tiga peserta didik menyatakan setuju dan satu peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kesepuluh dan kesebelas peserta didik menyatakan setuju sebanyak tiga peserta didik dan dua peserta didik menyatakan sangat setuju. Aspek kemanfaatan memperoleh persentase 84%, adapun kurangnya 16%. Hal ini dikarenakan pada kriteria duabelas dan keempatbelas peserta didik menyatakan setuju sebanyak dua peserta didik dan tiga peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria ketigabelas, kelimabelas, dan keenambelas peserta didik menyatakan setuju sebanyak tiga peserta didik dan dua peserta didik menyatakan sangat setuju.

**Tabel 7. Hasil Penilaian Uji Kelas Besar**

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Penyajian	73%	Sangat Baik
Kebahasaan	72%	Sangat Baik
Komunikasi Visual	76%	Sangat Baik
Kemanfaatan	73%	Sangat Baik
Keseluruhan	74%	Sangat Baik

Berdasarkan data hasil uji coba kelas kecil pada tabel 7 produk *e-modul* pada aspek penyajian memperoleh persentase keseluruhan 73% dengan kualitas sangat baik, adapun kurangnya 27%. Hal ini dikarenakan pada kriteria pertama peserta didik menyatakan setuju yaitu sebanyak 22 peserta didik dan tiga peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kedua peserta didik menyatakan setuju sebanyak 19 peserta didik dan enam peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria ketiga peserta didik menyatakan setuju sebanyak 21 peserta didik dan empat peserta didik menyatakan sangat setuju. Aspek kebahasaan memperoleh persentase keseluruhan 72% dengan kualitas sangat baik, dan kurangnya 28% dikarenakan pada kriteria keempat peserta didik menyatakan setuju sebanyak 20 peserta didik dan lima peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kelima dan kriteria keenam peserta didik menyatakan tidak setuju sebanyak satu peserta didik, peserta didik menyatakan setuju sebanyak 19 peserta didik dan lima peserta didik menyatakan sangat setuju.

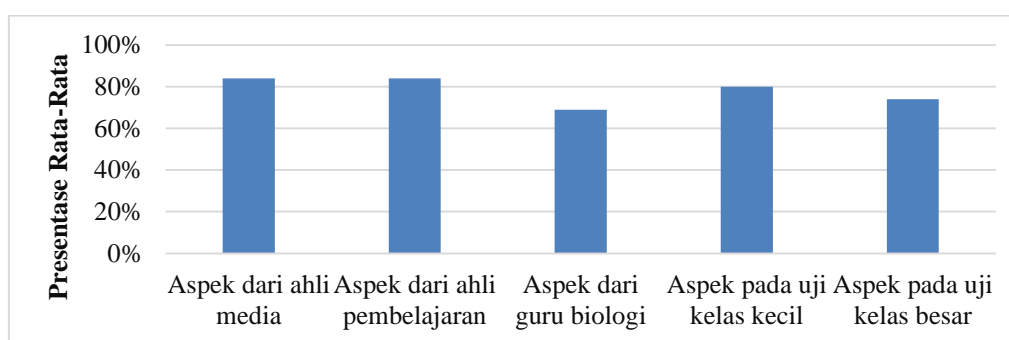
Aspek komunikasi visual memperoleh persentase 76%, adapun kurangnya 24% dikarenakan pada kriteria ketujuh peserta didik menyatakan setuju sebanyak 16 peserta didik dan sembilan peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kedelapan peserta didik menyatakan tidak setuju sebanyak satu peserta didik, peserta didik menyatakan setuju sebanyak 13 peserta didik dan 11 peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kesembilan peserta didik menyatakan tidak setuju sebanyak dua peserta didik, 16 peserta didik menyatakan setuju dan tujuh peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kesepuluh peserta didik menyatakan tidak setuju sebanyak satu peserta didik, 18 peserta didik menyatakan setuju dan enam peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kesebelas peserta didik menyatakan setuju sebanyak 20 peserta didik dan lima peserta didik menyatakan sangat setuju.



Aspek kemanfaatan memperoleh persentase 73%, adapun kurangnya 27%. Hal ini dikarenakan pada kriteria keduabelas peserta didik menyatakan setuju sebanyak 18 peserta didik dan tujuh peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria ketigabelas peserta didik menyatakan tidak setuju sebanyak satu peserta didik, 17 peserta didik menyatakan setuju dan tujuh peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria keempatbelas peserta didik menyatakan tidak setuju sebanyak satu peserta didik, 18 peserta didik menyatakan setuju dan enam peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria kelimabelas peserta didik menyatakan setuju sebanyak 20 peserta didik dan lima peserta didik menyatakan sangat setuju, pada kriteria keenambelas peserta didik menyatakan tidak setuju sebanyak dua peserta didik, 19 peserta didik menyatakan setuju dan empat peserta didik menyatakan sangat setuju.

**Tabel 8. Hasil Persentase Keseluruhan Aspek Penilaian oleh Para Ahli, Guru Biologi, dan Peserta didik**

Keseluruhan Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Ahli Media	84%	Sangat Baik
Ahli Pembelajaran	84%	Sangat Baik
Guru Biologi	69%	Sangat Baik
Uji Kelas Besar	80%	Sangat Baik
Uji Kelas Kecil	74%	Sangat Baik



**Gambar 1. Hasil Persentase Keseluruhan Aspek Penilaian oleh Para Ahli, Guru Biologi, dan Peserta Didik**

Berdasarkan keseluruhan penilaian dari segi kualitas media dan pembelajaran yang dinilai oleh ahli media, ahli pembelajaran, guru Biologi, dan respons peserta didik, bahan ajar *e-modul* berada dalam kategori sangat baik. Artinya, *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual tersebut sangat layak untuk dijadikan sebagai media/bahan ajar Biologi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada sub materi gerak refleksi untuk peserta didik kelas XI SMA.

## PEMBAHASAN

### Kajian Produk Akhir

*E-modul* sub materi gerak refleksi berbasis pendekatan kontekstual pada peserta didik SMA kelas XI telah selesai dikembangkan. Tahap penilaian yang dilakukan untuk mengetahui kualitas *e-modul* sub materi gerak refleksi berbasis pendekatan kontekstual melalui penilaian ahli media, ahli pembelajaran, guru Biologi dan respons peserta didik pada uji coba kelas kecil dan uji coba kelas besar menunjukkan bahwa penilaian media/bahan ajar pada *e-modul* ini memiliki keseluruhan aspek dengan kategori sangat baik. Menurut pendapat Atep & Dewi (2019) media/bahan ajar yang baik dapat mempertinggi proses pembelajaran yang berkenaan dengan manfaat media/bahan ajar. Hal ini terkait dengan penyajian dan tampilan media/bahan ajar *e-modul* menunjukkan bahwa media/bahan ajar *e-modul* ini menarik perhatian peserta didik sehingga menimbulkan semangat untuk memahami konsep materi yang dipelajari. Menurut Asyhar (2011) menyatakan bahwa gambar dan video dapat menyajikan sesuatu yang dapat dilihat sehingga memberikan pengalaman belajar yang konkret kepada peserta didik. Dengan demikian, peserta didik akan merasakan dan melihat secara langsung keterkaitan antara teori dan praktik sehingga meningkatkan perhatian peserta didik untuk fokus mengikuti materi yang disajikan. Artinya, gambar dan video yang disajikan dalam *e-modul* ini sangat membantu untuk menjelaskan materi gerak refleksi yang banyak mengandung fenomena-fenomena yang terjadi terkait dengan sub materi gerak refleksi.

Sesuai dengan Sugiyono (2011), untuk menentukan kategori kualitas produk secara keseluruhan dilihat dari semua kriteria atau aspek penilaian, maka setelah diperoleh kategori kualitas produk pada setiap kriteria atau aspek, dihitung semua perolehan tersebut lalu dibagi jumlah kriteria atau aspek keseluruhan. Hasil tersebut adalah hasil rata-rata keseluruhan penilaian dan digunakan sebagai kategori nilai akhir. Dengan demikian, *e-modul* sub materi gerak refleksi berbasis pendekatan kontekstual yang telah dikembangkan, berdasarkan keseluruhan penilaian dari segi kualitas media dan pembelajaran yang dinilai oleh ahli media, ahli pembelajaran, guru Biologi, dan respon peserta didik, berada dalam kategori sangat baik, artinya *e-modul* Biologi

tersebut sangat layak untuk dijadikan sebagai media/bahan ajar Biologi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran Biologi khususnya pada sub materi gerak refleks untuk peserta didik SMA Kelas XI.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari modul elektronik yaitu kelebihanannya modul elektronik lebih praktis untuk dibawa kemanapun karena bentuknya berupa *soft file* yang dapat di masukan ke dalam CD, *Flashdisk* atau memori *card* sebagai medium penyimpanan datanya (Puspitasari, 2019). Biaya produksi lebih murah karena untuk memperbanyak produk bisa dilakukan dengan *copy file* antar *user*, pengiriman atau distribusi bisa dilakukan dengan menggunakan *e-mail*. Tahan lama, tergantung dengan medium yang digunakannya. Naskah dapat disusun secara linier maupun non linier lebih interaktif karena mampu menampilkan gambar, animasi, audio, dan video (Hafsah, Rohendi, and Purnawan, 2016). Sementara itu, kekurangannya yaitu membutuhkan peralatan khusus, seperti penggunaan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau *notebook* untuk mengoperasikannya. Dalam pembuatan ataupun pengembangannya membutuhkan kreativitas maupun keterampilan di bidang TIK (Suarsana & Mahayukti, 2013).

### SIMPULAN

Kualitas *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual pada sub materi gerak refleks untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas XI SMA diperoleh persentase rata-rata keseluruhan aspek dari ahli media yaitu 84% dengan kualitas sangat baik, dari ahli pembelajaran yaitu sebesar 84% dengan kualitas sangat baik, dari guru Biologi yaitu sebesar 69% dengan kualitas sangat baik. Kemudian dari uji kelas kecil sebesar 80% dan uji kelas besar sebesar 74% yaitu masing-masing dengan kualitas sangat baik.

Berdasarkan keseluruhan penilaian dari segi kualitas media dan pembelajaran yang dinilai oleh ahli media, ahli pembelajaran, guru Biologi, dan respons peserta didik, bahan ajar/media *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual berada dalam kategori sangat baik, artinya *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual tersebut sangat layak untuk dijadikan sebagai media/bahan ajar Biologi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran Biologi khususnya pada sub materi gerak refleks untuk peserta didik Kelas XISMA. Penelitian dan pengembangan *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual pada sub materi gerak refleks untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas XI SMA ini masih terbatas pada uji kualitas dan kelayakan sehingga perlu dilakukan uji lanjut terkait efektivitasnya.

### DAFTAR RUJUKAN

- Asyhar, R. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Atep, S., & Dewi, R. (2019). Literasi Digital Abad 21 Bagi Mahasiswa PGSD : Apa, Mengapa, dan Bagaimana. *Current Research in Education: Conference Series Journal*, 1(1), 1–7.
- Baedowi, A. (2015). *Calak Edu 4: Esai-Esai Pendidikan 2012-2014*. Jakarta: PT. Pustaka Alvaber.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science & Business Media, LLC.
- Chaidar, H. (2014). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran di SMA Muhammadiyah Tarakan. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2), 184–92.
- Depdiknas. (2010). *Panduan Pengembangan Modul Elektronik*. Jakarta: Direktorat Ketenagaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional.
- Gunawan, G., A. Harjono., & Imran. (2016). Pengaruh Multimedia Interaktif dan Gaya Belajar terhadap Penguasaan Konsep Kalor Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 118–125.
- Hafsah, N. R. J., Rohendi, D., & Purnawan. (2016). Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3(1), 106.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (e-Modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Jaya, S. P. S. (2012). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Semester 2 di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 1(2), 1–24.
- Komalasari, K. (2014). *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Kurniawan, D., A. Suyatna., & W. Suana. (2015). Pengembangan Modul Interaktif menggunakan Learning Content Development System pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 3(6), 120-296.
- Larson, L. C., & Teresa Northern Miller. (2011). 21<sup>st</sup> Century Skills: Prepare Students for the Future. *Kappa Delta Pi Record* 47(3), 121–123.
- Mardhiyana, D., & Nasution, N. B. (2018). Kesiapan Mahasiswa Pendidikan Matematika Menggunakan E-Learning Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 2018 (2007)*, 31–35.
- Nisrina, N., Gunawan., & Harjono, A. (2017). Pembelajaran Kooperatif dengan Media Virtual untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida Statis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 66-72.
- Oktaviani, W., Gunawan., & Sutrio. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Kontekstual untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v3i1.320>
- Prastowo, A. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Diva Press.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25.

- Putri, R. M., Risdianto, E., & Rohadi, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Adobe Captivate Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 113–120.
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid menggunakan Flip PDF Professional. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(1), 48–56.
- Silaban, B. (2014). Hubungan Antara Penguasaan Konsep Fisika dan Kreativitas dengan Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Pokok Listrik Statis. *Penelitian Bidang Pendidikan*, 20(1), 65–75.
- Solihudin, J. H. T. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Web untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika pada Materi Listrik Statis dan Dinamis SMA. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51.
- Suarsana, I. M., & G. A. Mahayukti. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 193.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumintono, B. (2012). Penggunaan TIK Guru IPA SMP. *Pengajaran MIPA*, 17(1), 14–15.
- Suranti, Ni Made Yeni, Gunawan Gunawan, and Hairunnisyah Sahidu. 2017. Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 73.
- Syafriah, U. (2017). Pengembangan E-Modul pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pokok Animalia Invertebrata untuk Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Dawarblandong Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 8(2), 1–5.
- Zhang, Junfang, Zelang Cai, Zhenfu Zhao, and Kunmei Ji. (2017). Cell Phone-Based Online Biochemistry and Molecular Biology Medical Education Curriculum. *Medical Education Online*, 22(1), 0–1.
- Zuldafrial. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Surakarta: Cakrawala Media.