



Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi

<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipb>

PENGEMBANGAN E-MODUL BIOLOGI DILENGKAPI TOKOH KARTUN MATERI SISTEM GERAK SISWA KELAS XI MIPA SMA

Septi Irma Suryani¹, Bayu Sandika²

^{1,2}Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Jl. Mataram No. 1, Karang Mluwo, Mangli, Kaliwates, Kab. Jember, Jawa Timur 68136

E-mail : septiirma67@gmail.com

HISTORY OF ARTICLE:

Received: 04 Januari 2022

Accepted: 23 Maret 2022

Published: 31 Maret 2022

Keywords: ADDIE; E-Module; Motion System

Kata kunci: ADDIE;E-Modul; Sistem Gerak

ABSTRACT: The results of observation at SMAN Ambulu show that the interesting electronic-based teaching materials are not yet available. For this reason, an e-module was developed on the motion system material equipped with cartoon characters. The purposes of this study were to describe the validity of the developed e-module in terms of material validation and media validation aspects, as well as to describe student responses to the developed e-module. This type of research is research and development using a modified ADDIE model, namely: analysis, design and development. The data collection instruments used were interviews, student analysis questionnaires, material and media validation, and student responses. Interviews were conducted with the biology teacher class XI MIPA SMAN Ambulu. Validation questionnaires were given to material and media experts, while student response questionnaires were given to 15 students of class XI MIPA at SMAN Ambulu. The data obtained were then analyzed using quantitative and qualitative descriptive analysis techniques. Based on the results of the research, the product that has been developed reaches very valid criteria based on the validation of material experts (86.6%) and media experts (93.3%). Thus, the developed e-module can be used without revision. The positive response of students reached the very attractive criteria (89.02%) so that the e-module developed could be used as teaching material in biology learning for students of class XI MIPA SMA.

ABSTRAK: Hasil observasi di SMAN Ambulu menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis elektronik yang menarik belum tersedia. Untuk itu, dikembangkan e-modul pada materi sistem gerak yang dilengkapi dengan tokoh kartun. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan validitas e-modul yang dikembangkan ditinjau dari aspek validasi materi dan validasi media, serta mendeskripsikan respons siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan modifikasi model ADDIE, yaitu *analysis*, *design*, dan *development*.

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara, angket analisis siswa, validasi materi dan media, serta respons siswa. Wawancara dilakukan kepada guru biologi kelas XI MIPA SMAN Ambulu. Angket validasi diberikan kepada ahli materi dan media, sedangkan angket respons siswa diberikan kepada 15 siswa kelas XI MIPA SMAN Ambulu. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif maupun kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian produk yang telah dikembangkan mencapai kriteria sangat valid berdasarkan validasi ahli materi (86,6%) dan ahli media (93,3%). Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan dapat digunakan tanpa revisi. Respons positif siswa mencapai kriteria sangat menarik (89,02%) sehingga e-modul yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi untuk siswa kelas XI MIPA SMA.

PENDAHULUAN

Sistem pembelajaran di kelas tidak terlepas dari pemanfaatan bahan ajar. Aksesibilitas bahan ajar sangat penting dalam sistem pembelajaran karena adalah salah satu yang menentukan kemampuan siswa. Interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar disebutkan dengan jelas pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003. Begitupula menurut Komalasari (2013) bahwa siswa belajar pada suatu situasi pembelajaran yang direncanakan dan dievaluasi untuk memastikan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Simamora *et al.* (2017); Magdalena *et al.*, (2020) bahan ajar adalah perangkat pembelajaran yang di dalamnya terdapat materi yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar yang baik hendaknya dibuat sesuai dengan kemampuan siswanya sehingga siswa dapat mempelajari materinya dengan baik serta memahami secara keseluruhan.

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang umum digunakan dalam pembelajaran. Menurut Puspitasari (2019); Zulhaini (2016) modul ialah bahan ajar yang disusun dengan rinci, sistematis, dan penggunaannya mudah dipahami sehingga dapat membantu siswa belajar secara mandiri. Hal ini memungkinkan siswa untuk dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan materi. Hal senada diungkapkan oleh Rahmawati (2012) bahwa keberadaan modul dapat memungkinkan suatu pembelajaran berlangsung secara lebih mandiri jika dibandingkan dengan bahan ajar yang lain.

E-modul adalah modul dengan format elektronik yang dijalankan dengan menggunakan komputer (Laili *et al.*, 2019; Herawati & Muhtadi.,2018). Karakteristik e-modul diantaranya *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly* (Widodo & Jasmadi, 2008; Irwandani *et al.*, 2017). Kehadiran e-modul ini sangat penting dan menyesuaikan dengan kondisi saat ini, yaitu kondisi dimana sekolah di Indonesia dilaksanakan secara daring akibat wabah Covid-19. Sejalan dengan pernyataan Wulandari *et al.*, (2022), modul merupakan bahan ajar yang efektif selama pembelajaran daring. Menurut Kurniawan *et al.* (2015), manfaat modul diantaranya melatih belajar mandiri, memberikan kesempatan cara belajar sesuai dengan minat, dan menguji kemampuan diri sendiri. Menurut Nugraha (2018) modul elektronik menarik, karena mampu membuat siswa belajar berinteraksi dengan media ajar dan berfokus pada materi. Selain itu bahwa belajar dengan menggunakan modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Lasmiyati & Harta., 2014; Serevina *et al.*, Yazon., 2018; 2018; Khairani & Nasution., 2020).

Gerak pada manusia terjadi karena adanya alat gerak (Ferdinand & Ariewibowo, 2009). Menurut Qosyim dan Priyonggo (2017) sistem gerak manusia merupakan materi yang bersifat konseptual dan banyak menghafal. Kurangnya gambaran objek yang nyata untuk dijelaskan guru, banyaknya nama-nama istilah yang terdapat dalam materi tersebut seperti nama tulang, otot, persendian beserta gangguannya (Auliani, 2017). Oleh karena itu, maka diperlukan bahan ajar

menarik agar siswa dapat memahami materi dengan baik, seperti e-modul yang dilengkapi tokoh kartun. E-modul dapat dijadikan sebagai salah satu metode alternatif pada kegiatan belajar di mana siswa mampu memahami dan meningkatkan pemahaman secara mandiri.

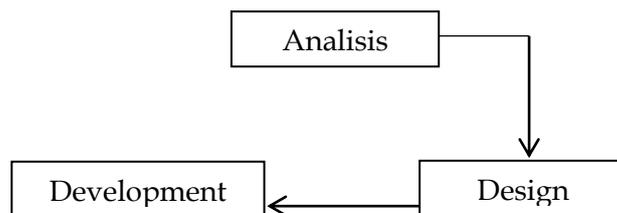
Menurut Selfia (2017), tokoh kartun adalah bahan nyata yang digunakan tetapi tidak sepenuhnya mirip atau bagian yang digambarkan tidak sesuai dengan bagian aslinya. Begitu pula menurut Sudjana & Rivai (2019), kartun adalah penggambaran dalam bentuk karikatur yang didesain sedemikian rupa guna mempengaruhi masyarakat. Tokoh kartun digunakan dalam modul ini karena gambar-gambarnya sangat dikenali oleh siswa. Bahkan tokoh kartun dapat ditemukan di media massa seperti majalah, surat kabar dan lain sebagainya. Modul yang dilengkapi dengan kartun yang menarik, membuat proses belajar dan mengajar lebih menyenangkan bagi siswa. Sebagaimana manfaat penggunaan kartun menurut Batubara (2020) diantaranya menarik perhatian, meningkatkan semangat belajar, memperjelas materi dengan gambar. Penelitian yang dilakukan oleh Maharani *et al.*, (2018) membuktikan bahwa media pembelajaran berbasis kartun dapat menurunkan kecemasan siswa. Begitupula penelitian yang dilakukan oleh (Putra, 2021; & Putri *et al.*, 2020) membuktikan bahwa penggunaan media berbasis kartun dalam proses pembelajaran sangat efektif.

Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) Ambulu dijadikan sebagai tempat observasi oleh peneliti. Hasil wawancara terhadap guru biologi di sekolah tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar, baik LKS, buku pegangan, dan buku paket, masih dalam bentuk cetak sehingga perlu dikembangkan modul berbasis elektronik yang sesuai dengan kondisi belajar pada masa pandemi Covid-19. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa e-modul biologi dilengkapi tokoh kartun agar siswa tidak mudah bosan dalam memahami materi yang hendak disampaikan. Hal ini diperlukan terutama dalam materi sistem gerak manusia yang membutuhkan objek yang menarik untuk memotivasi siswa memahami banyak nama ilmiah pada materi tersebut.

Hal senada terlihat dari hasil analisis siswa, yaitu sejumlah 68,58% siswa menyatakan bahwa sistem gerak adalah materi yang sulit dipahami. Sistem gerak sulit dipahami karena terdapat banyaknya istilah latin untuk struktur tulang. Bahan ajar yang digunakan guru sudah memadai, akan tetapi 75,1% siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik dalam menyajikan materi sistem gerak. Sejumlah 79% siswa menyukai bahan ajar dilengkapi gambar yang menarik, 81% siswa menyukai bahan ajar dilengkapi gambar tokoh kartun, 83,3% siswa setuju jika dikembangkannya bahan ajar elektronik yang dilengkapi gambar tokoh kartun pada materi sistem gerak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas e-modul yang dikembangkan ditinjau dari aspek validasi materi, mendeskripsikan validitas e-modul yang dikembangkan ditinjau dari aspek validasi media, serta mendeskripsikan respon siswa terhadap e-modul biologi yang dikembangkan.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi mengacu teori Robert Maribe Branch dalam Sugiyono (2015). Tahapan yang digunakan meliputi analisis (*analysis*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian: modifikasi model ADDIE

Tahap *Analysis*: peneliti menganalisis informasi yang terkait dengan penyebab masalah belajar siswa dan jenis bahan ajar yang paling tepat untuk proses belajar siswa. Tahapan ini mencakup tiga hal, yaitu analisis kebutuhan, siswa dan kurikulum. Tahapan ini bertujuan untuk mendeskripsikan apa saja yang dibutuhkan atau disesuaikan ketika merancang dan mengembangkan sebuah produk.

Tahap *Design*: peneliti merancang e-modul biologi dilengkapi tokoh kartun yang akan dikembangkan. Tahap perancangan dilakukan yaitu menyusun kerangka isi modul, mengumpulkan referensi materi yang akan digunakan dalam mengembangkan modul, mendesign gambar tokoh kartun Nobita Nobi menggunakan aplikasi *coreldraw* yang memiliki pose sesuai dengan materi.

Tahap *Development*, peneliti membuat e-modul biologi dilengkapi tokoh kartun yang akan dikembangkan sesuai dengan perancangan dan pengujian kepada para ahli. Tahap pengembangan dilakukan yaitu membuat modul sesuai dengan perancangan, peninjauan oleh dosen pembimbing, hasil peninjauan dilakukan untuk revisi tahap 1, penilaian oleh ahli materi dan ahli media dilakukan untuk revisi tahap 2, kemudian dilakukan uji respon terhadap 15 siswa kelas XI MIPA SMAN Ambulu.

Subjek penelitian ini adalah sejumlah 15 siswa kelas XI MIPA SMAN Ambulu. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data meliputi: instrumen wawancara, angket analisis siswa, instrumen validasi materi dan media, serta angket respon siswa. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif diperoleh dari hasil angket analisis siswa, validasi materi dan media yang dihitung menggunakan Rumus (1) selanjutnya dianalisis secara kualitatif berdasarkan kriteria pada Tabel 1.

$$Vah = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- Vah* = Validasi ahli
- Tse* = Total skor yang diperoleh
- Tsh* = Total skor yang diharapkan

Tabel 1. Kriteria validitas

Presentase	Kriteria
85,01% - 100%	Sangat valid (digunakan tanpa revisi)
70,01% - 85,00%	Valid (digunakan tapi revisi kecil)
50,01% - 70,00%	Kurang valid (disarankan tidak digunakan karena revisi besar)
01% - 50,00%	Tidak valid (tidak boleh digunakan)

Analisis deskriptif kuantitatif berikutnya adalah respon siswa dalam bentuk *checklist* dengan skala Likert 1 sampai 4 menggunakan Rumus (2) dan kriteria pada Tabel 2.

$$Vau = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- Vau* = Validasi audien
- Tse* = Total skor yang diperoleh
- Tsh* = Total skor yang diharapkan

Tabel 2. Kriteria respons siswa

Presentase	Kriteria
81%-100%	Sangat menarik
61%-80%	Menarik
41%-60%	Cukup menarik
21%-40%	Tidak menarik
0%-20%	Sangat tidak menarik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan e-modul biologi dilengkapi tokoh kartun. Tahapan pengembangan yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada model ADDIE yang dimodifikasi yaitu *analysis*, *design*, dan *development*.

Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap *analysis* adalah kegiatan dalam menganalisis kebutuhan, siswa dan kurikulum. Adapun tahapan yang dilakukan sebagai berikut. 1) Analisis kebutuhan yaitu melakukan wawancara terkait kendala dalam pembelajaran yang dilakukan selama ini. Wawancara dilakukan pada tanggal 15 Januari 2021 berdasarkan instrumen wawancara yang telah disiapkan. Pada tahap ini, peneliti menemukan beberapa permasalahan, diantaranya: bahan ajar yang masih digunakan saat ini masih dalam bentuk cetak, yaitu LKS dan buku paket; belum dikembangkannya bahan ajar berbasis elektronik; bahan ajar berbasis elektronik dapat membantu proses pembelajaran terutama di masa pandemi ini agar siswa tidak mudah bosan; bahan ajar yang diberikan cenderung sangat monoton sehingga kurang menarik perhatian siswa. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa e-modul biologi dilengkapi tokoh kartun agar siswa tidak mudah bosan dalam memahami materi yang hendak disampaikan, terutama dalam materi sistem gerak manusia. Materi ini membutuhkan adanya objek yang menarik karena terdapat banyak nama ilmiah yang harus dipahami oleh siswa. Rafika *et al.* (2022) menyatakan bahwa pembelajaran daring dapat dikombinasi dengan bahan ajar elektronik yang di dalamnya terdapat gambar, video, audio serta fitur-fitur menarik untuk mempelajari materi.

Analisis siswa dilakukan dengan memberikan angket online kepada sejumlah 25 siswa kelas XI MIPA SMAN Ambulu. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, sejumlah 68,58% siswa menyatakan bahwa sistem gerak adalah materi yang sulit dipahami karena terdapat banyaknya nama-nama ilmiah struktur tulang. Bahan ajar yang digunakan guru sudah memadai, akan tetapi 75,1% siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik dalam menyajikan materi sistem gerak. 79% siswa menyukai bahan ajar dilengkapi gambar yang menarik, 81% siswa menyukai bahan ajar dilengkapi gambar tokoh kartun, 83,3% siswa setuju jika dikembangkannya bahan ajar elektronik yang dilengkapi gambar tokoh kartun pada materi sistem gerak sehingga materi lebih mudah dipahami. Hal membuktikan bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan tokoh kartun juga dapat menarik siswa untuk belajar materi yang dianggap sulit.

Analisis Kurikulum dilakukan untuk mengidentifikasi kurikulum yang digunakan di sekolah. Selanjutnya, dilakukan analisis Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian pembelajaran pada materi sistem gerak pada Tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia	3.5.1 Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot pada sistem gerak manusia 3.5.2 Menjelaskan gangguan atau penyakit dan teknologi yang berhubungan dengan gerak manusia

Berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Tabel 3, ketercapaian KD 3.5 membutuhkan media pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi tersebut. Pada bahan ajar e-modul yang dikembangkan, terdapat penjelasan terkait struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot sistem gerak manusia. Gangguan atau penyakit dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia yang disertai kartun Nobita Nobi dapat memudahkan siswa dalam memahami materi.

Tahap *Design*

Tahap *design* peneliti merancang e-modul dengan menggunakan aplikasi *Anyflip*. Hasil rancangan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman *cover* e-modul yang dikembangkan

Hasil rancangan terdiri dari: 1) *cover* depan berisi jenis media pembelajaran, judul materi, sasaran pengguna, identitas penulis, dan ilustrasi, 2) halaman judul berisi jenis bahan ajar pembelajaran, judul materi, sasaran pengguna, identitas pencipta karakter kartun Nobita Nobi, identitas penulis, identitas dosen pembimbing, dan tahun terbit. 3) kata pengantar berisi ucapan syukur, terima kasih, harapan, kritik, dan saran, 4) halaman daftar isi terdapat nomor dan nama halaman yang sesuai agar mempermudah pembaca menemukan topik yang diinginkan, 5) peta konsep modul biologi berisi bagan pemetaan materi sistem gerak pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian, 6) glosarium terdapat berbagai istilah baru dan istilah asing yang mempermudah siswa untuk memahami bacaan, 7) halaman pendahuluan terdiri dari: kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator, deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, dan tujuan pembelajaran, 8) halaman pembelajaran berisi sub materi yang terdapat dalam e-modul, 9) rangkuman berisi ringkasan materi system gerak yang dapat digunakan siswa untuk mereview kembali materi yang dipelajari, 10) evaluasi berisi soal untuk melatih kemampuan siswa terhadap materi yang baru saja dipelajari dan juga terdapat umpan balik pada akhir pengerjaan untuk mengetahui hasil evaluasi, 11) kunci jawaban berisi uraian jawaban dari setiap soal yang terdapat dalam media pembelajaran, 12) daftar pustaka, dan 13) halaman terakhir ialah *cover* belakang berisi identitas penulis dan sinopsis materi sistem gerak. Menurut Suciati & Adian (2018), hasil pengembangan modul dengan menampilkan gambar, komposisi warna yang menarik membantu meningkatkan motivasi siswa belajar dan memahami konsep materi.

Tahap *Development*

Tahap *development* merupakan tahapan dimana peneliti menguji e-modul. E-modul yang telah dikembangkan melewati serangkaian tahapan pembimbingan kepada dosen pembimbing dan revisi, selanjutnya validasi ahli materi dan media. Validasi dari segi materi dilakukan oleh Ibu Risma Nurlim, S.Kep.Ns. M.Sc. sebagai ahli materi 1 dan Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. sebagai ahli materi 2. Validasi dari segi media dilakukan oleh Bapak Dr. Andi Suhardi, ST., M.Pd. sebagai ahli media 1 dan Bapak Nanda Anugrah N, S.Pd., M.Pd. sebagai ahli media 2. Validasi ini bertujuan untuk mendeskripsikan apakah e-modul yang dikembangkan sudah valid serta

memperoleh kritik dan saran dari para ahli untuk dilakukan perbaikan. Hasil validasi ahli materi dan ahli media secara berturut-turut disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Validasi dari segi materi dan media bertujuan untuk mendeskripsikan apakah e-modul yang dibuat sudah valid dan mendapatkan kritik dan saran dari para ahli agar menjadi lebih baik.

Tabel 4. Hasil validasi ahli materi

No	Aspek	Nilai		Rata-rata
		Val 1	Val 2	
1.	Isi	90%	80%	85%
2.	Kebahasaan	95,8%	75%	85,4%
3.	Penyajian	95,8%	83,3%	89,5%
Rata-rata Keseluruhan				86,6%

Hasil validasi pada Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil validasi berdasarkan aspek materi termasuk dalam kategori sangat valid (86,6%) sehingga tidak perlu dilakukan revisi. Berdasarkan hasil validasi e-modul, hasil penilaian ahli materi yaitu aspek isi termasuk pada kriteria valid atau digunakan tapi revisi kecil, sedangkan aspek kebahasaan dan penyajian termasuk pada kategori sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Adapun saran perbaikan dari ahli materi antara lain: materi masih perlu ditambahkan atau dilengkapi, nama ilmiah hendaknya dicetak miring, perlu ditambahkan kompetensi inti, kata pendahuluan dan pembelajaran hendaknya diletakkan di bagian tengah, perlu mengubah tampilan awal pembelajaran, ukuran gambar perlu diperbesar agar lebih jelas, gambar perlu dilengkapi, serta soal latihan hendaknya dilengkapi dan diletakkan pada halaman yang berbeda. Revisi kemudian dilakukan terhadap e-modul yang dikembangkan sebelum uji coba terbatas berdasarkan saran perbaikan para ahli materi.

Tabel 5. Hasil validasi ahli media

No	Aspek	Nilai		Rata-rata
		Val 1	Val 2	
1.	Tampilan desain layar	82,1%	92,8%	87,4%
2.	Kemudahan penggunaan	87,5%	100%	93,7%
3.	Konsistensi	100%	91,6%	95,8%
4.	Kemanfaatan	100%	100%	100%
5.	Kegrafikan	85%	95%	90%
Rata-rata Keseluruhan				93,3%

Hasil validasi pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil validasi ahli media mencapai 93,3% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Keempat aspek validasi media termasuk dalam kriteria valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Adapun saran dan komentar dari ahli media yaitu sampul belakang menggunakan riwayat penulis dan sinopsis materi, *background* dibuat *full colour*, dan dicantumkan nama pencipta karakter Nobita Nobi. Revisi kemudian dilakukan terhadap e-modul yang dikembangkan sebelum uji coba terbatas berdasarkan saran perbaikan para ahli media.

Uji coba e-modul setelah revisi dilakukan secara terbatas kepada 15 siswa kelas XI MIPA SMAN Ambulu. Hasil penelitian selanjutnya yaitu respons siswa yang memperlihatkan respons yang sangat baik seperti yang disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Respon siswa

No	Aspek	Rata-rata
1.	Penyajian Materi	89,7%
2.	Kebahasaan	91,6%
3.	Kemanfaatan	84,4%
4.	Kegrafikan	90%
	Rata-rata	89,02%

Respons siswa pada Tabel 6 mencapai 89,02% dengan kriteria sangat menarik. Keempat aspek penilaian respons siswa mencapai kriteria sangat menarik, yaitu aspek penyajian materi, kebahasaan, kemanfaatan, dan kegrafikan. Adapun komentar dari siswa yaitu bentuk modul yang disajikan dapat membantu dalam pembelajaran. Namun, modul tidak dapat diakses secara offline sehingga membuat pembelajaran secara offline (tidak ada paket data) kurang bisa dimanfaatkan. Siswa sangat berminat dalam mempelajari materi sistem gerak dengan menggunakan modul ini karena mudah dipahami, serta keunikannya dengan terdapat kartun sehingga tidak membosankan jika dipelajari secara berulang-ulang. Semua penilaian, masukan, dan saran dari ahli materi, media, dan siswa merupakan acuan dalam menghasilkan e-modul biologi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa e-modul biologi yang dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak pada manusia dapat digunakan dalam pembelajaran. E-modul yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat valid berdasarkan aspek validasi materi maupun media. Selain itu, e-modul yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat menarik berdasarkan uji respon siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Auliani, A. (2017). Pengembangan Game Edukasi Sistem Gerak pada Manusia untuk Kelas XI SMA Menggunakan Construct 2. Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Batubara, H. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif*. Semarang: Fatawa Publishing.
- Herwati, 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.
- Irwandani et al., (2017). Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Ilmiah Pendidika Fisika Al-BiRuNi*, 6 (2): 221-231.
- Khairani, M., Nasution, W. I. (2020). Analysis of Student Responses to Module Development Based on Islamic Integration in Biology Learning in Class XI. *Biology Educationa, Science, & Technology*. 3(2): 257-262.
- Komalasari, K. (2013). *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT. Refika Adiatama.
- Kurniawan, D., Suyatna, A., Suana, W. (2015). Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan Learning Content Development System pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2 (6): 1-10.
- Laili, I., Ganefri., Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 3 (3): 306-315.

- Lasmiyati., Harta, I. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Pythagoras*. 9 (2): 161-174.
- Maharani, M., Supriadi, N., Widayastuti, R. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kartun untuk Menurunkan Kecemasan Siswa. *Nusantara: Jurnal Matematika*, 1 (1): 101-106.
- Magdalena , I., Sundari, T., Nurkamilah, S. Nasrullah, N., Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2 (2): 311-326.
- Nugraha, M. (2018). Manajemen Kelas dalam Meningkatkan Proses Pembelajaran. *Jurnal Tarbawi*. 4(1): 27-44.
- Ferdinand, F., Ariewibowo, M. (2009). *Praktis Belajar Biologi untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1): 17-25.
- Putra, Dian Pramana. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Kartun 3D. *Jurnal Literasi Digital*, 1 (2): 88-93.
- Putri, A. I. V., Kuswandi, D., Susilaningsih. (2020). Pengembangan Video Edukasi Kartun Animasi Materi Siklus Air Untuk Memfasilitasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3 (4): 377-387.
- Qosyim, A., Priyonggo, F. V. (2017). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flash Untuk Materi Sistem Gerak Pada Manusia Kelas VIII. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2 (2): 38-44.
- Rafika., Wahyuni, S., Buntu, A. (2022). Obstacles of Online Learning During the Covid-19 Pandemic Among Science Teachers in Palu City. *Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan MIPA IKIP Mataram*. 10 (1): 115-120.
- Rahmawati. (2012). Pengembangan Modul Multimedia Berbasis Web Materi Sistem Produksi Manusia sebagai Media Pembelajaran Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI. Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Selfia, L. (2017). Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Tokoh Kartun untuk Memberdayakan Berfikir Kreatif dan Minat Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Skripsi, IAIN Raden Intan Lampung.
- Serevina, V., Sunaryo., Raihanti., Astra, M.I., Juwita, I. (2018). D evelopment of e-Module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science Process Skill. *TOJET*. 17 (3) : 26-36.
- Simamora, F. G., Ertikanto, C., Wahyudi, I. (2017). Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis LCDS terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5 (3): 91-101.
- Suciyati, A., Adian, T. (2018). Decoloping the Fun and Educative Module in Plant Morphology and Anatomy Learning for Theenth Graders. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4 (1): 53-60.
- Sudjana, A., Rivai, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Bandung: SB Algesindo.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Widodo, C. S., Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

- Wulandari, D., Risdianto, E., Masito, R., Setiawan, I., Efendi, R. (2022). Analysis of e-Module Development Needs on the Topic of Quantity and Units at High Schools in Payakumbuh. *JMKSP*. 7.(1): 210-227.
- Yazon, A. D. (2018). Validation and Effectiveness of Module in Assessment of Students Learning. *Internatonal Journal of Science and Research*. 7(2): 1833-1836.
- Zulhaini., Halim, A., Murshal. (2016). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Hukum Newton Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di MAN Model Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4 (2): 180-190.