

## Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Pokok Sistem Gerak Manusia Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XI SMA Antartika Sidoarjo

**Uyhun Nheil Lutfha**

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Negeri Surabaya  
[uyhun.18049@mhs.unesa.ac.id](mailto:uyhun.18049@mhs.unesa.ac.id)

**Alim Sumarno**

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Negeri Surabaya  
[alimsumarno@unesa.ac.id](mailto:alimsumarno@unesa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran multimedia interaktif materi pokok sistem gerak manusia untuk mata pelajaran biologi kelas XI SMA Antartika Sidoarjo. Penelitian menggunakan model pengembangan DDD-E (*Decode, Design, Develop, Evaluate*). Hasil analisis data yang didapatkan pengembangan multimedia interaktif ini layak digunakan dalam pembelajaran dengan hasil validasi materi sebesar 96% dan validasi media sebesar 76%. Berdasarkan hasil validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan multimedia interaktif materi pokok sistem gerak manusia pada mata pelajaran biologi telah layak dan dapat diterapkan dalam pembelajaran untuk siswa kelas XI SMA Antartika Sidoarjo.

**Kata kunci:** pengembangan, multimedia interaktif, sistem gerak, biologi.

### Abstract

This study aims to determine the feasibility of interactive multimedia learning media for the subject matter of the human movement system for biology class XI SMA Antartika Sidoarjo. The research uses the DDD-E development model (*Decode, Design, Develop, Evaluate*). The results of data analysis obtained by developing interactive multimedia are suitable for use in learning with material validation results of 96% and media validation of 76%. Based on the validation results, it can be concluded that the development of interactive multimedia on the subject matter of the human movement system in biology is feasible and can be applied in learning for class XI students of SMA Antartika Sidoarjo.

**Keywords:** development, interactive multimedia, motion system, biology.

## PENDAHULUAN

SMA Antartika merupakan salah satu satuan pendidikan tingkat menengah atas swasta yang berlokasi di Buduran, Sidoarjo. Selama pandemi, pembelajaran *hybrid* merupakan solusi dari pembelajaran daring penuh. SMA Antartika Sidoarjo menggunakan kurikulum 2013 revisi dan menerapkan *hybrid learning*. *Hybrid learning* atau *blended learning* adalah metode pembelajaran yang dilakukan secara luring dan daring. Saat pembelajaran daring, siswa tidak dapat bertatap muka dan berdiskusi secara langsung dengan teman-temannya. Oleh karena itu, saat pembelajaran daring siswa dapat mempelajari materi secara mandiri atau *self-learning* (Abdullah, 2018).

Dalam proses pembelajaran mandiri, hal yang terpenting adalah peningkatan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam proses pembelajaran tanpa bantuan orang lain (Putra, 2017). Selain itu, salah satu kelebihan *blended learning* adalah siswa dapat belajar secara *online* melalui audio dan video (Lalima & Dangwal, 2017). Perkembangan teknologi mendukung kelancaran pembelajaran khususnya untuk pembelajaran daring. Peserta didik telah mengenal *gadget*, *smartphone*, PC. Maka, penggunaan media pembelajaran yang tepat disaat pandemi adalah media yang dapat diakses secara *online* dan mandiri. Media yang tepat akan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Terdapat dua pembagian jurusan peminatan untuk siswa yang ada di SMA Antartika Sidoarjo, diantaranya adalah jurusan MIPA dan IPS. Dalam jurusan MIPA terdapat beberapa mata pelajaran dasar yang wajib untuk dipelajari salah satunya yaitu mata pelajaran Biologi. Untuk mempelajari mata

pelajaran biologi, dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rowland et al., (2019) membuktikan bahwa ketertarikan dalam belajar biologi itu penting. Penelitian membuktikan bahwa peserta didik harus memiliki ketertarikan dengan pelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar, khususnya mata pelajaran biologi.

Mata pelajaran biologi untuk peserta didik kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai pada semester ganjil. Pada mata pelajaran ini mengandung materi ilmu pengetahuan alam dengan objek dan lingkup pembahasan pada fenomena alam dan berbagai permasalahan dalam kehidupan. Materi yang ada di mata pelajaran biologi meliputi materi berbagai sistem pada manusia, salah satunya adalah sistem gerak manusia. Untuk itu diperlukan waktu yang cukup lama untuk dapat memahami materi-materi yang ada. Materinya terlalu abstrak sehingga diperlukan media pembelajaran yang lebih mudah untuk dipahami.

Karakteristik materi sistem gerak manusia ini terdiri otot, tulang dan sendi. Materi ini membutuhkan bantuan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dapat memahami materi lebih baik. Melalui multimedia interaktif ini, konsep-konsep abstrak dapat disajikan secara lebih nyata dalam proses pembelajaran untuk memudahkan siswa memahaminya. (Widayat dkk., 2014). Kesulitan yang umumnya dialami dalam mempelajari biologi adalah memahami istilah, menuliskan nama ilmiah (Hidayatussaadah, dkk., 2016), dan memahami konsep-konsep (Hidayatussaadah, dkk., 2016; Ritonga, dkk., 2018).

Menurut penelitian awal yang dilakukan oleh peneliti dengan guru mata pelajaran biologi melalui wawancara, didapatkan hasil bahwa peserta didik mengaku kesulitan belajar materi sistem gerak manusia. Faktor yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan hasil belajar dapat menentukan gaya belajar dan motivasi belajar siswa. Diketahui gaya belajar dan motivasi belajar memiliki keterkaitan dalam peningkatan hasil belajar mata pelajaran biologi (Taiyeb & Mukhlisa, 2015). Selaras dengan itu, permasalahan yang timbul adalah kurangnya motivasi peserta didik kelas XI SMA Antartika Sidoarjo, sehingga sulit menyerap materi pembelajaran dengan baik. Selain itu, media pembelajaran yang ada di sekolah kurang bervariasi. Maka, diperlukan media pembelajaran yang inovatif dan efisien untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Di dalam materi sistem gerak manusia, materi ini bersifat konseptual sehingga harus menggunakan bantuan media supaya dapat dipahami siswa dengan mudah dan menjadikan pembelajaran menjadi bermakna. Sehingga dapat membuat siswa menjadi lebih cepat dan mudah dalam memahami materi.

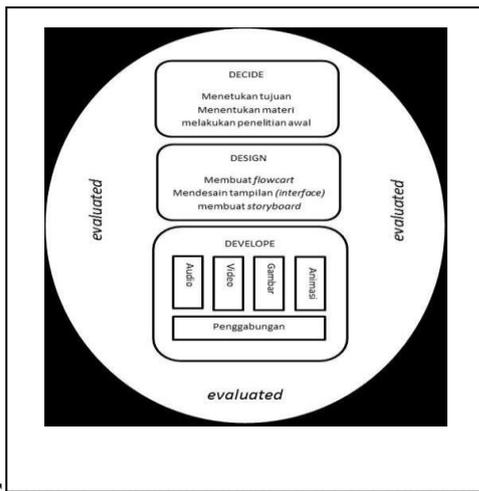
Penggunaan multimedia interaktif telah menarik motivasi belajar siswa sebagai daya pendorong siswa dalam melakukan aktivitas belajarnya pada proses pembelajaran (Kahfi dkk., 2021). Multimedia interaktif dapat memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak menjadi konkret serta memiliki fungsi interaktif dan *feedback* bagi pengguna (Kahfi dkk., 2021). Dimana dalam pembelajaran yang menarik juga membutuhkan adanya interaktivitas. Saputri, dkk. (2018) menyatakan bahwa sesuai dengan karakter siswa yang

senang bermain maka pembelajaran yang menyajikan multimedia interaktif yang dikombinasikan dengan permainan akan lebih membantu siswa dalam memahami materi. Selain itu, multimedia interaktif memiliki kelebihan memiliki tampilan desain yang menarik, baik dari segi warna, tulisan, gambar dan animasi.

Berdasarkan hasil identifikasi analisis masalah dan kebutuhan yang ada, peneliti melakukan pengembangan multimedia interaktif materi pokok sistem gerak manusia untuk mata pelajaran biologi untuk siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan model DDD-E (*Decode, Design, Develop, Evaluate*) untuk mengembangkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif. Model ini merupakan salah satu model yang cocok digunakan untuk penelitian pengembangan. Pemilihan model berdasarkan pada prosedur model pengembangan yang dinilai lebih sederhana dari model pengembangan yang lain namun langkah-langkah yang tercantum pada model sudah memuat keseluruhan dari prosedur penelitian dan pengembangan secara umum yang harus dilaksanakan oleh peneliti. Pada model pengembangan DDD-E disajikan kerangka kerja yang pada tahapnya memuat tahapan-tahapan proyek multimedia. Model ini dapat menggunakan pendekatan konstruktivis yaitu pendekatan dalam proses pembelajaran yang melibatkan keaktifan dari peserta didik baik individu maupun kelompok. Hal ini merupakan kelebihan lain dari model DDD-E.



Gambar 1. Tahapan model DDD-E (Tegen ukk., 2014:16)

Tahapan-tahapan dari model DDD-E adalah *Decide* (menentukan) merupakan tahapan untuk menentukan tujuan, ruang lingkup, mengembangkan kemampuan masyarakat, menilai sumber daya, dan materi program yang tepat pada media; *Design* (desain) merupakan tahap membuat rancangan struktur program yang akan dikembangkan; *Develop* (mengembangkan) merupakan tahapan untuk memproduksi media dan membuat tampilan multimedia sesuai dengan yang dibutuhkan; *Evaluate* (evaluasi) yakni mengecek keseluruhan proses desain dan pengembangan. Pemilihan model DDD-E dikarenakan pada model ini dikembangkan khusus untuk multimedia. Selain itu pada model DDD-E memiliki langkah-langkah yang tersusun sistematis. Pada model ini juga terdapat evaluasi di setiap tahapannya sehingga diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran yang layak dan meningkatkan pemahaman peserta didik.

Untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif, maka dilakukan uji coba produk media pada subjek uji coba yaitu:

### 1. Uji Coba Ahli Materi

Ahli materi merupakan orang yang berkompeten dalam bidang yang berkaitan dengan penyajian dalam media yang dikembangkan. Dalam hal ini materi yang disajikan dalam multimedia interaktif adalah materi sistem gerak manusia pada mata pelajaran biologi. Kegiatan uji coba kepada ahli materi ini, untuk mengetahui dan mendapatkan nilai materi yang disajikan dalam media apakah sudah sesuai dengan sasaran, sasaran multimedia interaktif ini adalah kelas XI SMA. Kesesuaian materi yang disajikan berasal dari uraian yang ada di dalam kurikulum yang berlaku. Ahli materi tersebut adalah guru mata pelajaran Biologi di SMA Antartika, Sidoarjo.

### 2. Uji Coba Ahli Media

Ahli media merupakan orang yang berkompeten dalam penguasaan media serta teknis dengan baik dalam bidang media pembelajaran. Uji coba kepada ahli media dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari segi penyajian desain, pengemasan materi, dan tampilan serta teknis penggunaan multimedia interaktif, yang berguna untuk mempermudah sebuah evaluasi kelayakan media. Sebelum digunakan dalam proses pembelajaran dan untuk menghindari adanya subjektivitas, maka diperlukan seorang ahli media yaitu Dosen Teknologi Pendidikan yang memiliki kualifikasi minimal S-2 dan Dosen mata kuliah pengembangan media di instansi terkait atau seorang yang berkompeten dalam menilai media pembelajaran.

Pada penelitian pengembangan ini, terdapat beberapa teknik dalam mengumpulkan data yang diperlukan, teknik tersebut yaitu (1) wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi, (2) angket instrumen validasi diberikan kepada ahli media.

Skala ukur yang digunakan dalam penelitian ini ditempatkan berdampingan dengan pertanyaan yang telah disusun. Dalam angket yang digunakan oleh pengembang adalah instrumen yang jawabannya diberikan dengan memberi tanda centang pada angka yang telah disediakan dengan menggunakan skala likert. Sugiyono (2012:93) menjelaskan bahwa jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif.

Setelah penilai memberikan jawaban, kemudian pengembang menghitung skor tersebut dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

(Arikunto, 2014:82)

Keterangan:

P = Jumlah presentase

F = frekuensi jawaban

N = jumlah responden

Hasil persentase yang diperoleh selanjutnya disesuaikan dengan kriteria skala likert sebagai berikut. Skala likert yang digunakan oleh pengembang dari angka 0-100 yang mewakili dari sangat tidak layak sampai sangat layak.

Presentase(%)	Kriteria
0-20	Sangat Tidak Layak
21-40	Tidak Layak

41-60	Kurang Layak
61-80	Layak
81-100	Sangat Layak

Tabel 1. Kriteria Skala Likert (Arikunto, 2014)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan multimedia interaktif pada mata pelajaran Sistem Gerak Manusia kelas untuk siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo menggunakan jenis pengembangan DDD-E yang dikembangkan oleh Ivers dan Baron dimana rincian langkah-langkah yang ada dalam pengembangan DDD-E sebagai berikut:

### 1. Tahap *Decide* (Menentukan)

Pada tahap awal pengembangan media, peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di SMA Antartika Sidoarjo kelas XI MIPA. Dari wawancara tersebut peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian pengembangan multimedia interaktif pada mata pelajaran biologi materi sistem gerak manusia. Tujuan pembelajaran yaitu:

- a. Setelah menggunakan multimedia interaktif, siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo mampu menganalisis fungsi tulang berdasarkan struktur dan sifatnya dengan tepat.
- b. Setelah menggunakan multimedia interaktif, siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo mampu mendeskripsikan struktur dan fungsi otot pada manusia dengan benar.

c. Setelah menggunakan multimedia interaktif, siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo mampu menganalisis gangguan kesehatan sistem gerak manusia dan cara menanggulangnya dengan benar.

## 2. Tahap Design (Perencanaan)

Dengan berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, maka dilanjutkan pada tahap merancang produk. Produk yang akan dikembangkan adalah multimedia interaktif. Pada tahap ini peneliti membuat rancangan produk yang akan dihasilkan, diantaranya yaitu:

### a. Identifikasi dan Spesifikasi Media

1. Judul media yaitu "Sistem Gerak Manusia"
2. Sasaran untuk siswa kelas XI SMA Antartika Sidoarjo
3. Mata pelajaran biologi semester 1 pada materi sistem gerak manusia
4. Tujuan umum yang harus dicapai yaitu siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo mampu memahami struktur, fungsi, dan gangguan pada sistem gerak manusia.
5. Tujuan khususnya yaitu:

a. Setelah menggunakan multimedia interaktif, siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo mampu menganalisis fungsi tulang berdasarkan struktur dan sifatnya dengan tepat.

b. Setelah menggunakan multimedia interaktif, siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo mampu mendeskripsikan struktur dan

fungsi otot pada manusia dengan benar.

c. Setelah menggunakan multimedia interaktif, siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo mampu menganalisis gangguan kesehatan sistem gerak manusia dan cara menanggulangnya dengan benar.

6. Jenis media berupa multimedia interaktif dengan sistem android

7. Format media berupa APK yang dapat diakses secara *offline*

8. Model penyajian yang digunakan yaitu *tutorial*

9. Isi media terdiri dari petunjuk, profil pengembang, identitas, tujuan, materi, dan evaluasi.

b. Materi dalam pengembangan multimedia interaktif mencakup fungsi tulang berdasarkan struktur dan sifatnya, struktur dan fungsi otot pada manusia serta gangguan kesehatan sistem gerak manusia dan cara menanggulangnya.

### c. Storyboard

Multimedia interaktif ini dirancang dengan mengikuti *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya. Pada bagian ini berisi tentang penjelasan visual, audio dan keterangan halaman pembuka, menu, petunjuk, profil pengembang, identitas, tujuan, materi dan evaluasi.

## 3. Tahap Develop (Pengembangan)

a. Pengembangan Multimedia Interaktif  
Multimedia interaktif ini dibuat dengan menggunakan program

*Construct 2*, selanjutnya program multimedia interaktif melalui tahap *export* dan *convert* menggunakan *software C2Buildozer*. Tahap akhir berbentuk APK sehingga dapat diakses oleh *android*.

Dalam program multimedia interaktif “Sistem Gerak Manusia” terdapat penjelasan materi berupa video dan juga teks, selain itu terdapat kuis berupa latihan soal sebagai bentuk evaluasi pembelajaran peserta didik yang dilengkapi dengan pembahasan untuk mempermudah dalam belajar mandiri.

b. Pengembangan Bahan Penyerta

Bahan penyerta digunakan sebagai pedoman pengguna, baik guru maupun peserta didik yang akan mengakses media. Bahan penyerta ini dibuat dengan aplikasi desain *Canva*. Setelah desain jadi kemudian dijadikan satu file melalui *Microsoft Word 2019* dan disimpan dalam bentuk PDF. Bahan penyerta yang dibuat berisi tentang petunjuk instal aplikasi, petunjuk penggunaan media, fungsi icon dan tombol, identifikasi program, RPP, materi pembelajaran dan profil pengembang.



Tabel 2. Tampilan Media dan Bahan Penyerta

4. Tahap Evaluate (Evaluasi)

Setelah melakukan ketiga tahapan yaitu *decide*, *design* dan *develop* selesai, langkah selanjutnya yang perlu dilakukan yaitu *evaluate*. Pada penelitian ini, tahapan evaluasi dilakukan dengan menguji kelayakan pengembangan multimedia interaktif pada mata pelajaran biologi materi sistem gerak manusia untuk siswa kelas XI SMA Antartika Sidoarjo. Tahapan uji kelayakan divalidasi oleh ahli materi yang dilaksanakan pada tanggal 10 November 2021 dan validasi ahli media yang dilaksanakan pada tanggal 2 Desember 2021.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi media dilakukan oleh guru mata pelajaran Biologi SMA Antartika Sidoarjo, Totok Cahyo Saputro, S.Pd.

mendapatkan hasil dengan persentase 96% (Kriteria Sangat Baik).

**b. Validasi Ahli Media**

Validasi ini dilakukan oleh Alim Sumarno, S.Pd., M.Pd., dosen prodi Teknologi Pendidikan, seorang lulusan S2 Teknologi Pendidikan. Validasi media dilakukan dengan mengisi angket dan mendapatkan hasil dengan persentase 76% (Kriteria Sangat Baik).

Kelayakan	Persentase	Keterangan
Materi	96%	Sangat Layak
Media	76%	Layak

Berdasarkan tabel diatas, dijelaskan sebagai berikut:

- a. Hasil analisis kelayakan materi dari ahli materi mendapatkan persentase 96% yang termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan.
- b. Hasil analisis kelayakan media dari ahli media mendapatkan persentase 76% yang termasuk dalam kategori layak untuk digunakan.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan multimedia interaktif materi pokok sistem gerak manusia pada mata pelajaran biologi untuk siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo dengan menggunakan jenis pengembangan DDD-E oleh Ivers and Baron memperoleh persentase hasil validasi materi sebesar 96% dengan kategori sangat layak dan validasi media sebesar 76% dengan kategori layak sehingga dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran.

**SARAN**

1. Saran Pemanfaatan

Dalam pemanfaatan multimedia yang telah dikembangkan diharapkan mampu digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Biologi materi Sistem Gerak Manusia, memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIPA SMA Antartika Sidoarjo dengan membaca bahan penyerta terlebih dahulu. Selain itu media juga dapat digunakan siswa secara individual atau belajar mandiri.

2. Saran Diseminasi Produk

Pengembangan media yang telah dilakukan hanya menghasilkan produk multimedia interaktif pada mata pada mata pelajaran Biologi materi Sistem Gerak Manusia saja. Jika media yang diproduksi ini disebarluaskan, maka dibutuhkan pengkajian ulang terhadap berbagai aspek yang berkaitan karena memiliki karakteristik dan permasalahan yang berbeda-beda.

3. Saran Pengembangan Produk Lanjutan

Dalam pengembangan produk selanjutnya disarankan untuk menambah referensi dari sumber lain yang lebih terbaru. Selain itu, dapat menambahkan beberapa animasi di bagian materi tertentu yang sulit dipahami. Diharapkan pula segi kualitas produk dapat lebih interaktif dan inovatif dalam mengembangkan multimedia lebih lanjut.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdullah, W. (2018). Model blended learning dalam meningkatkan efektifitas pembelajaran. *Fikrotuna*, 7(1), 855-866.

Arikunto, Suharsimi. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pengembangan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Hidayatussaadah, R., Hidayati, S., & Umniyati, S. 2016. Identifikasi kesulitan belajar

- siswa pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria di SMA Negeri 1 Muntilan. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 5(7):58-69.
- Kahfi, M., Nurparida, N., & Srirahayu, E. (2021). Penerapan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA. *JURNAL PETIK*, 7(1), 63-70.
- Lalima, D., & Dangwal, K. L. (2017). Blended learning: An innovative approach. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 129-136.
- Putra, R. A. (2017). Penerapan metode pembelajaran mandiri dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (studi pada program pendidikan kesetaraan paket c di PKBM bina mandiri cipageran). *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 13(1).
- Ritonga, N., Gultom, H.S.B., & Sari, N.F. 2018. Miskonsepsi siswa biologi tentang materi sistem respirasi pada SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(1):42-46.
- Rowland, A. A., Knekta, E., Eddy, S., & Corwin, L. A. (2019). Defining and measuring students' interest in biology: An analysis of the biology education literature. *CBE—Life Sciences Education*, 18(3), ar34.
- Saputri, D.Y., Rukayah, & Indriayu, M. 2018. Need assessment of interactive multimedia based on game in elementary school: a challenge into learning in 21st century. *International Journal of Educational Research Review*, 3(3):1-8.
- Taiyeb, A. M., & Mukhlisa, N. (2015). Hubungan gaya belajar dan motivasi belajar dengan hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tanete Rilau. *bionature*, 16(1).
- Tegeh, I Made., dkk. (2014). Model Penelitian Pengembangan. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha
- Widayat, W., Kasmui, K., & Sukaesih, S. (2014). Pengembangan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran ipa terpadu pada tema sistem gerak pada manusia. *Unnes Science Education Journal*, 3(2).