

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *E-COMIC*  
MENGUNAKAN PIXTON PADA MATERI EKOSISTEM  
UNTUK SISWA KELAS X 2 SMA NEGERI AMBULU  
TAHUN AJARAN 2023/2024**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Biologi



**Oleh:**

**Yulis Setiawati  
NIM. T20178081**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
OKTOBER 2023**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *E-COMIC*  
MENGUNAKAN PIXTON PADA MATERI EKOSISTEM  
UNTUK SISWA KELAS X.2 SMA NEGERI AMBULU  
TAHUN AJARAN 2023/2024**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Biologi

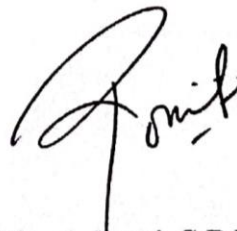


Oleh:

**Yulis Setiawati  
NIM. T20178081**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Disetujui Pembimbing



**Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.  
NIP. 198703162019032005**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-COMIC  
MENGUNAKAN PIXTON PADA MATERI EKOSISTEM  
UNTUK SISWA KELAS X.2 SMA NEGERI AMBULU  
TAHUN AJARAN 2023/2024**

**SKRIPSI**

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Biologi

Hari: Rabu  
Tanggal: 11 Oktober 2023

Tim Penguji

Ketua

**Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd.**  
NIP. 196806011992032001

Sekretaris

**Risma Nuzlim, M.Sc.**  
NIP. 199002272020122007

Anggota :

1. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.
2. Rosita Fitrah Dewi S.Pd.,M.Si.

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



**Dr. H. Abdul Mu'lis, S.Ag., M.Si.**  
NIP. 197304242000031005

## MOTTO

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً  
فَأَخْرَجْنَا بِهَآءِ آزْوَآجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ ﴿٥٣﴾

Artinya : “( Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian Kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan”. (Q.S. Taha: 53)<sup>1</sup>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

<sup>1</sup> Kementerian Agama RI, *Syaamil Quran Terjemah tafsir Perkata* (Bandung: M. Shohib Tohar, 2010), 315.

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada semua pihak yang telah membantu proses penyelesaian laporan tugas akhir ini, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Saniman dan Ibu Arti yang senantiasa berjuang demi tercapainya cita-cita dan pendidikan putrinya hingga detik ini, serta senantiasa mendo'akan anak-anaknya disetiap sujudnya dengan penuh cinta dan kasih sayang.
2. Keluarga besar dan kakak saya Yasin yang selalu mengingatkan, memberi nasihat dan semangat dalam mengerjakan skripsi agar cepat diselesaikan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat terselesaikan dengan lancar.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M. selaku Rektor Universitas Negeri KH. Achmad Shiddiq Jember yang telah memberikan izin dan fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik di UIN KHAS Jember.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah yang telah memberikan semangat motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di UIN KHAS Jember.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains dan Bapak Dr. Ubaidillah Afief, M.Pd.I selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan arahan dan motivasi selama proses studi di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

4. Ibu Dr. Hj. Umi Farihah, MM., M.Pd. selaku ketua Program Studi Tadris Biologi UIN KHAS Jember yang telah memberikan arahan, semangat dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan saran dan arahan serta support kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
6. Bapak Bayu Sandika, M.Si dan Ibu Rafiatul Hasanah, M.Pd yang bersedia memberikan waktunya untuk menjadi validator ahli materi.
7. Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd dan Bapak Dr. A. Suhardi, S. T., M.Pd. yang bersedia memberikan waktunya untuk menjadi validator ahli media.
8. Bapak Sugeng Iswanto, S.Pd. selaku kepala sekolah SMAN Ambulu yang telah memberikan izin dan kemudahan bagi penulis dalam melakukan penelitian di SMAN Ambulu.
9. Ibu Nailatul Farkhah, S.Pd selaku guru biologi SMAN Ambulu yang sudah membantu dan memberi arahan kepada penulis selama penelitian di SMAN Ambulu.
10. Dosen-dosen program studi tadris biologi yang telah memberikan banyak ilmu serta bimbingan.

Penulis menyadari skripsi yang ditulis masih jauh dari sempurna. Karena terdapat kekurangan dan keterbatasan bagi penulis. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat bermanfaat.

Jember, 29 September 2023

Penulis

## ABSTRAK

Yulis Setiawati, 2023: *Pengembangan Media Pembelajaran E-comic Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X 2 SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024.*

**Kata kunci** : Media Pembelajaran, *E-comic*, Pixton, Ekosistem.

Pembelajaran yang monoton kenyataannya dapat menyebabkan proses pembelajaran menjadi membosankan. Sehingga penggunaan media pembelajaran dapat membantu dalam mengatasi hambatan-hambatan saat pembelajaran. Berdasarkan fakta yang telah ditemukan di sekolah SMA Negeri Ambulu mengungkapkan bahwa kurangnya minat belajar siswa dalam belajar sehingga menunjukkan siswa kurang dalam melakukan aktifitas pembelajaran yang dapat melatih kemampuan belajar siswa. Hal ini yang mendorong peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *e-comic* yang dapat memudahkan siswa dan bisa dijadikan acuan untuk belajar di sekolah maupun belajar mandiri.

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengetahui kevalidan media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X 2 SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024. 2) Untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X 2 SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024. 3) Mengetahui keefektifan media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X 2 SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE dengan lima tahapan yaitu : 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, 5) *Evaluation*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yakni lembar pedoman wawancara, lembar angket validasi, lembar angket kebutuhan siswa, lembar angket respon siswa, dan lembar soal tes. Teknis analisis data yang digunakan yakni analisis kevalidan, analisis respon siswa, dan keefektifan hasil belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Media pembelajaran *e-comic* dinyatakan sangat layak digunakan dengan persentase kevalidan oleh ahli materi sebesar 91,25%, ahli media 96,58%, dan guru biologi 88,63%. 2) Hasil respon siswa dalam uji coba kelompok kecil terhadap media pembelajaran *e-comic* didapatkan persentase sebesar 91,37%, dalam uji coba kelompok besar terhadap media pembelajaran *e-comic* didapatkan presentase sebesar 92,65%. 3) Hasil uji efektifitas menggunakan *paired sample test* dengan bantuan aplikasi SPSS diperoleh nilai sig sebesar  $0,000 < 0,05$  sehingga disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil kemampuan belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran *e-comic*. Sehingga media pembelajaran *e-comic* efektif digunakan dalam proses pembelajaran.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan .....	6
D. Spesifikasi Produk .....	6
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan .....	6
F. Asumsi Dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan .....	7
G. Definisi Istilah .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
A. Penelitian Terdahulu .....	10

B. Kajian Teori .....	14
C. Kerangka Berfikir .....	42
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
A. Model Penelitian dan Pengembangan.....	44
B. Produk Penelitian dan Pengembangan.....	44
C. Uji Coba Pengembangan Produk.....	60
D. Desain Uji Coba.....	60
<b>BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS .....</b>	<b>66</b>
A. Penyajian Data Uji Coba.....	66
B. Analisis Data.....	81
C. Revisi Produk.....	85
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>88</b>
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi .....	88
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>91</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

No Uraian	Hal
Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian .....	12
Tabel 3.1 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan .....	46
Tabel 3.2 Tabel Elemen dan Capaian Pembelajaran.....	47
Tabel 3.3 Tabel Tujuan Pembelajaran .....	48
Tabel 3.4 Kriteria Validasi Ahli.....	64
Tabel 3.5 Rentangan Penilaian Tes.....	65
Tabel 3.6 Tingkat Korelasi dan Kekuatan Hubungan.....	64
Tabel 4.1 Tabel Validasi Ahli Materi .....	66
Tabel 4.2 Tabel Validasi Ahli Media.....	70
Tabel 4.3 Tabel Validasi Guru Biologi.....	72
Tabel 4.4 Tabel Hasil Uji Respon Siswa Kelompok Kecil.....	75
Tabel 4.5 Tabel Hasil Uji Respon Siswa Kelompok Besar .....	76
Tabel 4.6 Tabel Hasil Belajar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	78
Tabel 4.7 Tabel Sesudah dan Sebelum Revisi Produk.....	85

## DAFTAR GAMBAR

No Uraian	Hal
Gambar 2.1 Langkah-langkah R&D Borg and Gall.....	19
Gambar 2.2 Tahap Addie .....	23
Gambar 3.1 Desain Cover <i>E-comic</i> .....	51
Gambar 3.2 Tampilan Desain Identitas Penulis.....	51
Gambar 3.3 Tampilan Desain Kata Pengantar.....	52
Gambar 3.4 Tampilan Desain Daftar Isi .....	53
Gambar 3.5 Tampilan Desain Petunjuk Penggunaan.....	53
Gambar 3.6 Tampilan Desain Capaian Pembelajaran.....	54
Gambar 3.7 Tampilan Desain Tujuan Pembelajaran .....	55
Gambar 3.8 Tampilan Desain Tampilan Judul <i>E-comic</i> .....	56
Gambar 3.9 Tampilan Desain Materi Cerita Dalam <i>E-comic</i> .....	57
Gambar 4.1 Tampilan Hasil Output Paired Sample Test.....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

No Uraian	Hal
Lampiran 1. Matriks Kegiatan .....	
Lampiran 2. Jurnal Penelitian .....	
Lampiran 3. Pedoman Wawancara .....	
Lampiran 4. Kisi-kisi Angket Kebutuhan Siswa .....	
Lampiran 5. Angket Kebutuhan Siswa .....	
Lampiran 6. Lembar Angket Validasi Media dan Penelitian .....	
Lampiran 7. Lembar Angket Validasi Materi dan Penelitian .....	
Lampiran 8. Lembar Angket Validasi Guru dan Penilaian .....	
Lampiran 9. Hasil Penilaian Oleh Ahli Media .....	
Lampiran 10. Hasil Penilaian Oleh Ahli Media .....	
Lampiran 11. Hasil Penilaian Oleh Guru Biologi .....	
Lampiran 12. Soal Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	
Lampiran 13. Lembar Uji Coba Soal Siswa .....	
Lampiran 14. Hasil Nilai Belajar <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	
Lampiran 15. Hasil Output Paired Sampel Test .....	
Lampiran 16. Lembar Angket Respon Siswa .....	
Lampiran 17. Surat Izin Penelitian .....	
Lampiran 18. Surat Selesai Penelitian .....	
Lampiran 19. Dokumentasi .....	
Lampiran 20. Prenscren Media Pembelajaran <i>E-comic</i> .....	
Lampiran 21. Biodata Penulis	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu landasan dalam membangun masyarakat yang tercerahkan adalah pendidikan. Sebagai bentuk adaptasi terhadap pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, kemajuan di bidang pendidikan terus memberikan berbagai inovasi. Hal ini berkontribusi pada ketersediaan sumber daya manusia unggul yang mampu memenuhi harapan masa kini. sehingga dapat melahirkan anak-anak yang mengedepankan sikap, terutama dalam hal pengembangan karakter, dan mempunyai nilai akademis yang kuat. Revolusi industri 5.0 yang sedang berlangsung saat ini ditandai dengan penggunaan komputer dalam proses pembelajaran sehingga dapat menawarkan beberapa varian. Hal ini terutama berlaku di bidang pendidikan.<sup>2</sup>

Pada tahap pertumbuhan ini, siswa lebih memilih dan menghabiskan lebih banyak waktu menggunakan ponsel pintar yang terkoneksi dengan internet dan terhubung dengan dunia maya. Oleh karena itu, segala aspek dalam kehidupan siswa, termasuk proses pembelajarannya yang sudah tidak sesuai lagi ketika diajarkan dengan cara yang tradisional, seperti menggunakan metode ceramah. Hal tersebut tentunya menjadi tantangan tersendiri bagi para guru di abad 21 ini untuk dapat menciptakan inovasi pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan zaman. Inovasi tersebut dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, baik dalam penyajian sumber belajar

---

<sup>2</sup> Khilda Maulida Nur Hidayah, “ Pengembangan Media Komik Digital Menggunakan Pixton Disetai Quiz (Kahoot) pada Konsep Sistem Gerak” (Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta”, 2019), 1.

ataupun dalam pengaplikasian materi pelajaran yang dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Guru dan pendidik lainnya memainkan peran penting dalam pendidikan. Tanggung jawab seorang pendidik cukup berat, untuk menjadi pendidik maka diperlukan berbagai persiapan pendidikan dan pelatihan. Dengan demikian diharapkan seorang pendidik akan mampu melaksanakan tugasnya dengan baik. Pendidikan merupakan ujung tombak untuk kecerdasan anak bangsa, maka pendidik harus mengerahkan segala kemampuan yang dimiliki sehingga seorang pendidik harus sehat jasmani dan rohaninya, agar dapat memberikan pengaruh positif kepada peserta didik juga dituntut untuk bertanggung jawab terhadap pemahaman siswanya.<sup>3</sup>

Penggunaan media pembelajaran sangatlah penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat memicu minat siswa terhadap studi mereka, serta memberi mereka kegembiraan dan insentif. Media pembelajaran dapat membantu dalam mengatasi hambatan-hambatan pembelajaran. Ada beberapa jenis media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran yaitu, media grafis, media tiga dimensi, media proyeksi dan penggunaan lingkungan sebagai media pengajaran. Media grafis didefinisikan sebagai media yang mengkombinasikan fakta dan gagasan secara jelas dan kuat melalui suatu kombinasi pengungkapan kata-kata dan gambar. Jenis-jenis media grafis yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran meliputi bagan, diagram, grafik, poster, kartun, dan komik.

---

<sup>3</sup> Riadi Dayun, Nurlaili, Hamzah Junaidi, *Ilmu Pendidikan Islam*, ( Yogyakarta : Pustaka Pelajar,2017), 106.

Media komik adalah media visual yang membentuk suatu cerita dalam urutan gambar yang berhubungan erat, media komik dapat dipergunakan oleh guru dalam usaha membangkitkan minat siswa dalam membaca.<sup>4</sup> Komik yang dimaknai sebagai sebuah gambar kartun berteks mampu menyampaikan sebuah pesan dengan gaya yang ringan dan menyenangkan. Mengadopsi gaya media komik dengan kemasan digital berbasis *mobile device* untuk menyampaikan pesan pembelajaran menjadi alternatif pengembangan media pembelajaran. Gaya media yang tidak terlalu kaku dari pengembangan elektronik komik (*e-comic*) ini diharapkan menjadi sebuah media pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa sehingga memotivasi untuk mempelajari konten pembelajaran yang menjadi pesan untuk disampaikan. Dengan permasalahan seperti uraian di atas, tujuan penulisan naskah ini adalah pembuatan sebuah model berformat elektronik komik (*e-comic*) sebagai media pembelajaran dan diadopsi gayanya untuk menyampaikan materi pendidikan.<sup>5</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Naila guru mata pelajaran biologi kelas X.2 di SMA Negeri Ambulu pada senin 24 Juli 2023, diketahui bahwa salah satu materi kelas X SMA adalah ekosistem. Cakupan konsep materi ekosistem yang luas banyak dikeluhkan siswa karena sulit untuk dipahami sehingga hasil belajar siswa pada materi ekosistem mendapat hasil kriteria nilai yang rendah. Oleh karenanya, dalam mempelajari materi

---

<sup>4</sup> Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2009), 69.

<sup>5</sup> Wiwik Akhirul, Ade Yusupa, "Model Media Pembelajaran E-Komik Untuk SMA," *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 6(1): 43-46, <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n1.p43--59>



ekosistem seorang guru harus mampu memberikan pembelajaran yang menarik dan inovatif untuk mengatasi kesulitan belajar. Didapatkan informasi bahwa kegiatan belajar mengajar dilakukan menggunakan kurikulum merdeka. Metode dan model yang digunakan saat mengajar bervariasi menyesuaikan dengan materi yang diberikan, namun cenderung menggunakan metode ceramah dan diskusi saat mengajar. Kendala yang sering ditemui saat guru mengajar yaitu kurangnya motivasi belajar siswa dengan penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik seperti buku paket dan *power point*.

Materi ekosistem tersebut dapat diajarkan dengan memanfaatkan media *e-comic*. Pemberian pembelajaran dengan menggunakan *e-comic* mampu meningkatkan minat dan rasa ingin tahu siswa, sebab belum adanya inovasi yang diberikan sebelumnya. Salah satu website yang dapat dimanfaatkan, yaitu pixton. Pixton merupakan web yang dapat membuat komik online yang dapat diakses secara gratis oleh semua kalangan, utamanya pada guru dan siswa di sekolah.<sup>6</sup>

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan yang diberikan kepada siswa kelas X.2 SMA Negeri Ambulu sebanyak 87,5% siswa tertarik dengan media pembelajaran *e-comic* materi ekosistem. Hal ini menandakan siswa membutuhkan media pembelajaran yang bervariasi dan menarik agar saat pembelajaran siswa tidak merasa bosan. Siswa memberikan respon baik

---

<sup>6</sup> Mustakim, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika Menggunakan Aplikasi Pixton Berbasis Pendekatan Kontekstual di Madrasah Tsanawiyah Al-Furqon Kota Jambi" (Skripsi, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin, 2020).

dengan adanya inovasi yang akan diberikan, guna sebagai salah satu upaya dalam meningkatkan motivasi belajar sehingga proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka diangkat judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran *E-comic* Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X.2 SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024”. Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa memperoleh pembelajaran yang menarik dan efektif serta dapat membantu guru untuk memberi materi pembelajaran kepada siswa dengan media pembelajaran yang dapat diakses dalam bentuk digital melalui android atau komputer. Keterbaruan penelitian ini adalah *e-comic* biologi yang didalamnya memuat materi ekosistem sementara penelitian terdahulu belum ada yang menggunakan materi ekosistem.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kevalidan media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 di SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024?
2. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024?
3. Bagaimana keefektifan media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 di SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024?

### C. Tujuan penelitian dan pengembangan

1. Mengetahui kevalidan media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 di SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024.
2. Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 di SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024.
3. Mengetahui keefektifan media pembelajaran *e-comic* menggunakan pixton pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 di SMA Negeri Ambulu Tahun Ajaran 2023/2024.

### D. Spesifikasi Produk

1. Media pembelajaran *e-comic* disajikan semenarik mungkin sehingga menarik minat siswa dalam membaca isi *e-comic*. *E-comic* ini dapat digunakan dengan *smartphone* ataupun laptop.
2. Media pembelajaran *e-comic* tersusun atas cover, kata pengantar, daftar isi, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, penyajian materi.

### E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

1. Bagi Siswa

Dapat dijadikan sumber belajar bagi siswa untuk belajar mandiri dimana saja, kapan saja, untuk memperluas pemahaman terhadap informasi terkait ekosistem sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa..

## 2. Bagi Guru

Komik elektronik yang dibuat membantu guru dalam proses pengajaran dan memberikan wawasan, khususnya informasi terkait ekosistem.

## 3. Bagi sekolah

Menurut kurikulum sekolah, sebagai media pembelajaran yang dapat memberikan informasi pemilihan media pembelajaran siswa terhadap materi ekosistem.

## 4. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran *e-comic*.

## F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi penelitian dan pengembangan media pembelajaran *e-comic* antara lain :

1. Produk *e-comic* dapat digunakan untuk kelas X SMA/MA.
2. Menghasilkan produk berupa *e-comic* yang dapat digunakan siswa sebagai media pembelajaran yang bisa dipergunakan kapanpun dimanapun.
3. Dengan adanya bahan ajar *e-comic* yang dapat diharapkan siswa mampu belajar secara mandiri dengan menggunakan *computer* atau android.
4. Dapat dijadikan sebagai variasi dan inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.

Keterbatasan penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini antara lain sebagai berikut :

1. Keterbatasan materi yang dikembangkan hanya pada materi ekosistem pada komponen-komponen ekosistem, satuan makhluk hidup penyusun ekosistem, rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida ekologi.

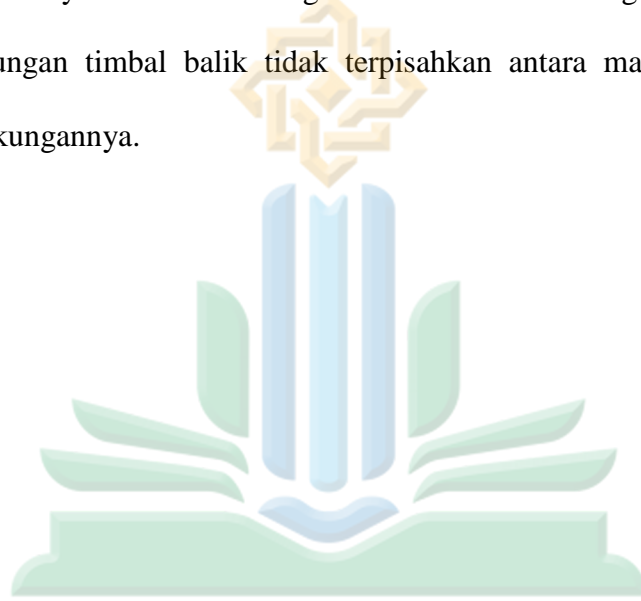
### G. Definisi Istilah

Beberapa istilah dalam penelitian pengembangan *e-comic* biologi sebagai berikut:

1. Penelitian dan Pengembangan (*research and development*) merupakan suatu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk baru yang nantinya akan diuji keefektifan produk agar layak digunakan. Pada penelitian ini peneliti mengembangkan media pembelajaran sebagai alat bantu siswa dalam memahami materi serta menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.
2. Media Pembelajaran merupakan suatu perantara dalam penyampaian sebuah materi dengan tujuan agar materi lebih tersalurkan dengan mudah serta memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran. Untuk pemahaman siswa mengenai materi ekosistem maka dilakukan pengembangan media pembelajaran *e-comic* yang bertujuan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi ekosistem.
3. *E-comic* merupakan media visual yang memuat informasi dan disusun dalam cerita bergambar sehingga membentuk alur cerita yang dapat diakses menggunakan perangkat digital. *E-comic* dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menyampaikan informasi dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dapat membantu siswa dalam

memecahkan permasalahan yang ditemui dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan literasi pengetahuan siswa meningkat.

4. Materi ekosistem merupakan materi biologi kelas X SMA/ MA yang didalamnya membahas mengenai suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tidak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Kajian terdahulu yang peneliti gunakan sebagai referensi penelitian ini meliputi:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Epa Yulia (2021) yang berjudul “Pengembangan Media *E-Comic* Berbantuan Pixton pada Mata Pelajaran IPS Materi Jenis-Jenis Pekerjaan Kelas IV SD Negeri 53 Pangkal Pinang”.<sup>7</sup> Media pembelajaran *e-comic* telah ditetapkan, dan berdasarkan temuan penelitian menunjukkan bahwa hasil validator materi dengan persentase 100% dan hasil validator media dengan persentase 85% keduanya sangat mungkin. Hasil tes skala kecil dan besar dari siswa masing-masing sebesar 91% dan 93%, keduanya sangat praktis. Penilaian guru terhadap kepraktisan media sebesar 98%, juga sangat praktis. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa, teknologi pendidikan ini dapat dimanfaatkan untuk pengajaran IPS.
2. Penelitian yang telah dilakukan oleh Ningrum Ismatuka Wulan (2022) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Pixton E-Komik dalam Pembelajaran Teks Debat untuk Siswa Kelas X di SMK Bhinneka Tunggal Ika Kota Batu”.<sup>8</sup> Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan

---

<sup>7</sup> Epa Yulia, “Pengembangan Media *E-Comic* Berbantuan Pixton pada Mata Pelajaran IPS Materi Jenis-Jenis Pekerjaan Kelas IV SD Negeri 53 Pangkal Pinang, (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, 2021)

<sup>8</sup> Ningrum Ismatuka Wulan, “ Pengembangan Media Pembelajaran Pixton E-Komik dalam Pembelajaran Teks Debat untuk Siswa Kelas X di SMK Bhinneka Tunggal Ika Kota Batu”, *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, No 15 (2022) :1

didapatkan nilai persentase sebesar 85,83% dari segi kelayakan yang telah dikembangkan memiliki kriteria sangat baik. Sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Penelitian yang telah dilakukan oleh Nisa Firliana (2022) yang berjudul "Desain dan Uji Coba Media Komik Berbantuan Pixton Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia".<sup>9</sup> Berdasarkan penelitian yang telah dikembangkan didapatkan persentase 89,33% dengan kategori sangat valid dan dinyatakan praktis oleh guru dan siswa dengan persentase masing-masing sebesar 85,62% dan 89,04% dengan kategori sangat praktis. **Sehingga hasil dari produk pengembangan tersebut layak digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran yang inovatif dan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.**
4. Penelitian yang telah dilakukan oleh Diah Novi Ning (2019) yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Sirkulasi Kelas VIII SMP/MTS".<sup>10</sup> Berdasarkan penelitian yang telah dikembangkan didapatkan secara keseluruhan dengan presentase rata-rata 89,58% 89,33% dengan kategori sangat valid dan dan sangat layak digunakan tanpa revisi.
5. Penelitian yang telah dilakukan oleh Lendi Ike Hermawan (2019) yang berjudul "Pengembangan *E-Comic* Menggunakan Pixton Kelas Pada

---

<sup>9</sup> Firliana Nisa, "Desain dan Uji Coba Media Komik Berbantuan Pixton Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia" (Skripsi : Universitas Islam Malang, 2019), 2.

<sup>10</sup> Diah Novi Ning, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Sirkulasi Kelas VIII SMP/MTS" (Skripsi : Universitas Islam Riau, 2019), 3.



Materi Program Linear Dua Variabel Berbantuan Geogebra<sup>11</sup>. Berdasarkan penelitian yang telah dikembangkan didapatkan persentase 91,2% dengan kategori sangat valid . Hasil keefektifan media berdasarkan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif didapatkan keefektifan “ Baik” pada semua aspek.

**Tabel 2.1**  
**Persamaan, Perbedaan dan Orisinalitas Penelitian**

NO	PENELITI	PERSAMAAN	PERBEDAAN	ORISINALITAS
1	Epa Yulia (2021)	- Persamaan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode penelitian pengembangan atau R & D. - Persamaan dari penggunaan aplikasi yang akan digunakan, yaitu dengan memanfaatkan <i>Pixton</i>	Perbedaan dalam penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu jenjang pendidikan penelitian terdahulu menggunakan siswa kelas IV SD dengan mata pelajaran IPS. Sedangkan penelitian saat ini menggunakan jenjang pendidikan SMA dengan materi ekosistem.	Penelitian ini lebih menekankan pada media pembelajaran <i>e-comic</i> berbasis pendidikan karakter pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 SMA Negeri Ambulu
2	Ningrum Ismatuka Wulan (2022)	- Persamaan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode penelitian	Letak perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu	Penelitian ini lebih menekankan pada media pembelajaran <i>e-</i>

<sup>11</sup> Lendi Ike Hermawan, “ Pengembangan *E-Comic* Menggunakan *Pixton* Kelase Pada Materi Program Linear Dua Variabel Berbantuan Geogebra” (Skripsi : Universitas Jember, 2019), 1.

		<p>pengembangan atau R &amp; D.</p> <p>- Persamaan dari penggunaan aplikasi yang akan digunakan, yaitu dengan memanfaatkan <i>Pixton</i></p>	<p>dalam penelitian terdahulu dengan materi pembelajaran teks debat, subjek penelitiannya siswa kelas X SMK .</p> <p>Sedangkan penelitian saat ini menggunakan jenjang pendidikan SMA dengan materi ekosistem.</p>	<p><i>comic</i> pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 SMA Negeri Ambulu</p>
3	Nisa Firliana (2022)	<p>- Persamaan pada penelitian ini aplikasi yang digunakan dalam pembuatan <i>e-comic</i> yaitu menggunakan aplikasi <i>Pixton</i></p> <p>- Persamaan pada penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian R&amp;D</p>	<p>Perbedaan dalam penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu pada penelitian terdahulu materi pembelajaran tata nama senyawa kimia. Sedangkan penelitian saat ini menggunakan jenjang pendidikan SMA dengan materi ekosistem</p>	<p>Penelitian ini lebih menekankan pada media pembelajaran <i>e-comic</i> pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 SMA Negeri Ambulu</p>
4	Novi Ning Diah (2019)	<p>- Persamaan pada penelitian ini aplikasi yang digunakan dalam pembuatan <i>e-comic</i> yaitu menggunakan aplikasi <i>Pixton</i></p>	<p>Perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian sekarang yaitu materi sistem sirkulasi darah kelas VIII SMP/MTS.</p>	<p>Penelitian ini lebih menekankan pada media pembelajaran <i>e-comic</i> pada materi ekosistem untuk siswa kelas</p>

		- Persamaan pada penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian R&D	Sedangkan penelitian saat ini menggunakan materi ekosistem kelas X SMA/MA.	X.2 SMA Negeri Ambulu
5	Lendi Ike Hermawan (2019)	- Persamaan pada penelitian ini aplikasi yang digunakan dalam pembuatan <i>e-comic</i> yaitu menggunakan aplikasi <i>Pixton</i> - Persamaan pada penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian R&D	Perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian sekarang yaitu dalam penelitian terdahulu yaitu materi program linear dua variabel. Sedangkan penelitian saat ini menggunakan materi ekosistem.	Penelitian ini lebih menekankan pada media pembelajaran <i>e-comic</i> pada materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 SMA Negeri Ambulu

Berdasarkan tabel 2.1 keterbaruan penelitian ini adalah *e-comic* biologi yang didalamnya memuat materi ekosistem sementara penelitian terdahulu belum ada yang menggunakan materi ekosistem.

## B. Kajian Teori

### 1. Penelitian dan Pengembangan

#### a. Pengertian penelitian dan pengembangan

Penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah suatu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifannya. Menurut Borg and Gall penelitian dan pengembangan adalah “ *a press used develop and valited educational product*” bahwa penelitian dan pengembangan

sebagai usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam proses pengembangan. Produk-produk yang dimaksud bisa berupa hardware (buku, modul, atau alat bantu pembelajaran lainnya) ataupun software (perangkat lunak). Jadi dalam penelitian pengembangan tidak hanya berfokus pada pengembangan sumber belajar saja seperti yang sering digunakan dalam proses pembelajaran.<sup>12</sup> Penelitian dan pengembangan menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada.<sup>13</sup>

Penelitian pengembangan berbeda dengan penelitian pendidikan perbedaan tersebut dapat diketahui dari tujuan penelitian yang berbeda antara penelitian pengembangan dan penelitian pendidikan. Tujuan penelitian pengembangan adalah menghasilkan suatu produk atau berdasarkan temuan-temuan berdasarkan uji coba misalnya dalam kelompok skala kecil, kelompok skala besar, dan uji lapangan. Setelah melakukan uji coba selanjutnya dilakukan revisi terhadap hasil yang diperoleh secara terus-menerus sehingga hasil atau produk dapat dinyatakan layak untuk digunakan. Sedangkan tujuan dari penelitian pendidikan adalah penelitian ini tidak menghasilkan suatu produk tertentu sebagai hasil penelitiannya. Tetapi dalam penelitian pendidikan lebih difokuskan untuk memecahkan sebuah

---

<sup>12</sup> Sigit Purnama, "Metode Penelitian Dan Pengembangan (Pengenalan Untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab)", *Jurnal Ilmu Pendidikan* p-ISSN : 2085 1 e-ISSN : 2503- 1864, (2013) : 20, <https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/LITERASI/article/view/70>.

<sup>13</sup> Budiono, " *Management Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi* (Yogyakarta: Aswaja pressindo, 2016), 8.

permasalahan yang terjadi di lapangan kemudian dicarikan jalan keluarnya melalui penelitian dasar untuk menemukan pengetahuan yang baru.<sup>14</sup>

b. Dasar pengembangan

Berikut merupakan dasar pertimbangan terkait pentingnya pengembangan bahan ajar, yakni sebagai berikut:

- 1) Perkembangan ilmu pengetahuan yang sangat pesat, sehingga segala sumber belajar yang ada di sekolah harus selalu *diupgrade* agar tidak ketinggalan zaman.
- 2) Keterbatasan waktu yang dimiliki jika hanya mengandalkan jam pelajaran di dalam kelas, sehingga tidak cukup jika semua pokok dari materi pelajaran dapat diajarkan sekaligus.
- 3) Setiap peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda-beda, termasuk pada gaya belajar yang dimilikinya sehingga penting untuk dikembangkan bahan ajar agar inovatif.
- 4) Peserta didik diarahkan untuk mampu mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri pengetahuannya.
- 5) Pengembangan bahan ajar yang lebih inovatif dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik di sekolah sehingga hasil belajar juga dapat meningkat dengan sendirinya melalui pemanfaatan dari

---

<sup>14</sup> Setyosari Panaji, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* ( Jakarta Selatan : Prenadamedia Grup, 2013).

pengembangan produk tersebut.<sup>15</sup>

Berdasarkan dari beberapa pertimbangan tersebut di atas, maka perlu dilakukan pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan situasi dan kondisi peserta didik dan guru di sekolah.

c. Jenis-jenis penelitian dan pengembangan

Penelitian R&D terdapat sepuluh langkah, yaitu:

1) Penelitian dan pengumpulan informasi

Penelitian dimulai dengan mempelajari literatur terkait, analisis kebutuhan, dan kerangka kerja persiapan.

2) Perencanaan

Hal ini mencakup merumuskan keahlian dan keiteirampilan teirkaiit masalah peineiliitiian, meirumuskan tujuan darii seitiap tahap, dan meirancang langkah-langkah peineiliitiian dan studii keilayakan yang dipeirlukan.

3) Mengembangkan bentuk awal produk

Pada langkah ini, produk pendidikan awal, ada yang menyebutnya sebagai produk uji coba, dikembangkan dengan menyiapkan dan mengevaluasi komponen-komponen pendukung, dan juga pedoman dan buku panduan.

4) Pengujian lapangan awal (*Preliminary Field Testing*)

Produk awal diujicobakan dalam skala terbatas kepada beberapa pihak yang dipilih (3-4) melalui wawancara, kuesioner

<sup>15</sup> Sitepu, *Pengembangan Sumber Belajar* ( Jakarta : Rajawali Press, 2014), 25-26.

atau observasi untuk mendapatkan dan menganalisis data untuk langkah selanjutnya.

5) Merevisi produk utama

Produk awal/uji coba direvisi dengan menggunakan data yang diperoleh pada langkah keempat. Revisi kemungkinan dilakukan lebih dari satu kali tergantung pada hasil uji coba produk. Revisi siap untuk pengujian yang lebih luas.

6) Pengujian lapangan utama

Langkah ini disebut juga main testing dimana produk pendidikan yang telah direvisi diujicobakan dalam skala yang lebih luas kepada banyak pihak (5-15). Data biasanya dikumpulkan dengan metode kualitatif. Beberapa produk perlu dilakukan dalam

desain penelitian eksperimental untuk mendapatkan umpan balik/data yang tepat untuk langkah selanjutnya.

7) Merevisi produk operasional

Produk yang direvisi pada langkah ini direvisi lagi berdasarkan data yang diperoleh pada langkah keenam. Produk yang telah direvisi kemudian dikembangkan sebagai desain model operasional kemudian dikembangkan sebagai desain model operasional untuk divalidasi.

8) Pengujian lapangan operasional

Validasi model operasional dilakukan kepada pihak-pihak yang besar (30-40) melalui wawancara, observasi, atau kuesioner.

Data tersebut menjadi dasar untuk merevisi produk pada langkah terakhir. Hal ini dimaksudkan untuk memastikan apakah model benar-benar siap untuk digunakan di lapangan pendidikan tanpa peneliti sebagai konselor.

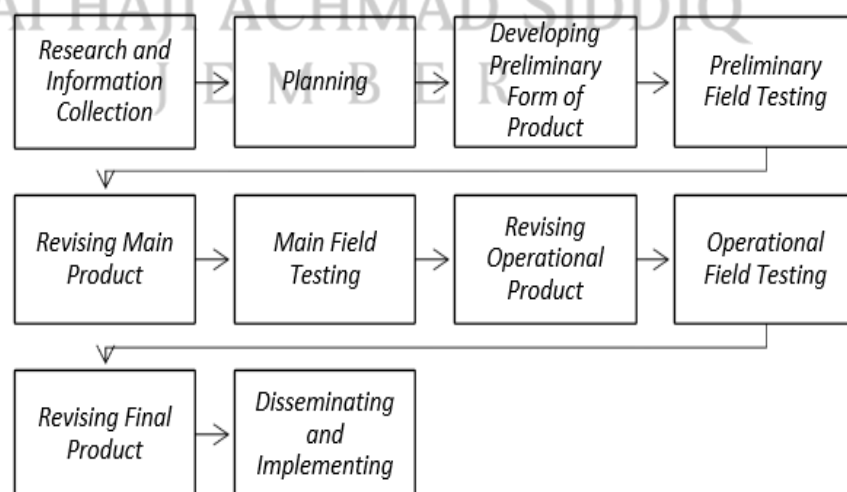
9) Merevisi produk akhir

Produk direvisi sepenuhnya oleh data yang diperoleh pada langkah ke delapan dan diluncurkan sebagai produk pendidikan akhir.

10) Mendiseminasikan dan mengimplementasikan

Diseminasi produk dilakukan kepada masyarakat luas khususnya di bidang pendidikan melalui seminar, publikasi, atau presentasi kepada pemangku kepentingan terkait.<sup>16</sup>

**Gambar 2.1**  
**Langkah-langkah R&D Borg and Gall**



<sup>16</sup> Gustiani, "Metode Penelitian Dan Pengembangan (R & D) Sebagai Sebuah Model Desain Dalam Penelitian Pendidikan Dan Alternatifnya. *Holistics Journal*. No.22 (2019) : 11.



d. Pengembangan perangkat pembelajaran Model ADDIE

Model ADDIE telah ada sejak tahun 2009, yang telah ditemukan oleh Robert Maribe Brach. Model ADDIE adalah sebuah konsep untuk mengembangkan produk seperti bahan ajar digital, membuat produk dengan menggunakan proses model ADDIE menjadi salah satu alat yang paling efektif saat ini.<sup>17</sup>

Lima tahapan dalam melaksanakan perkembangan dari model ADDIE ini, yaitu.

1. *Analysis* (analisis)

Peneliti melalui tiga tahap analisis utama: analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakter siswa. Garis besar setiap analisis yang akan dilakukan dijelaskan pada paragraf-

paragraf berikutnya:

a) Analisis kebutuhan

Untuk mengetahui ketersediaan bahan ajar yang mendukung pelaksanaan pembelajaran serta kondisi bahan ajar digital saat ini yang menjadi sumber informasi utama dalam dunia pendidikan, maka akan dilakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu. Tujuannya untuk memastikan apakah sumber belajar digital yang diusulkan sesuai dengan kebutuhan siswa atau tidak.

<sup>17</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development* (Bandung: ALFABETA, 2015) :38.

### b) Analisis kurikulum

Pada tahap analisis kurikulum ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yang digunakan di sekolah sebagai acuan untuk menentukan capaian pembelajaran dan menjabarkan indikator pencapaian pembelajaran sesuai dengan ketentuan dari sekolah.

### c) Analisis Karakter Siswa

Analisis ini dilakukan untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran yang ingin kita jadikan bahan ajar. Hal ini penting dilakukan agar pengembangan bahan ajar yang dilakukan sesuai dengan karakter yang dimiliki oleh siswa.

## 2. *Design* (Desain)

Desain adalah tahap kedua dari ADDIE. Pada langkah ini, desain diimplementasikan sesuai dengan temuan analisis pertama. Sumber daya yang dibutuhkan untuk bahan ajar digital kemudian akan diputuskan sesuai dengan kebutuhan lapangan. Kemudian dikembangkan instrumen yang memperhatikan evaluasi bahan ajar, meliputi kesesuaian isi, bahasa, penyajian, dan kesesuaian model pembelajaran yang dipilih. Alat yang dibuat berupa survei respon siswa dan lembar penilaian bahan ajar.

## 3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan adalah proses mengubah desain atau *storyboard* menjadi sebuah produk seutuhnya. Setelah

mengembangkan bahan ajar, bahan ajar tersebut akan divalidasi oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media. Dalam proses validasi, validator akan menggunakan instrumen validitas yang telah dibuat dalam perencanaan. Validasi dilakukan untuk menilai produk yang dikembangkan, baik berupa isi dan bagian lain dari bahan ajar sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Validasi dilakukan sebagai tolak ukur untuk revisi perbaikan dan penyempurnaan produk bahan ajar digital.

#### 4. *Implementation* (Implementasi)

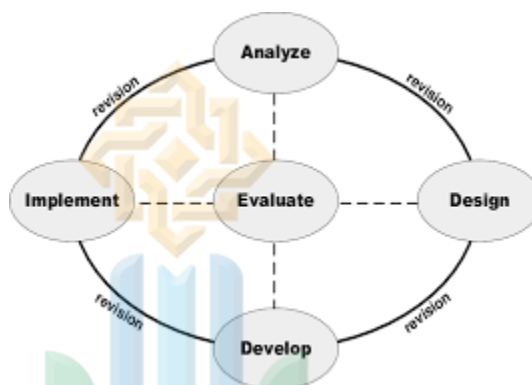
Pada tahap ini dilakukan pengujian secara terbatas. Setelah pembelajaran selesai, siswa mengikuti tes dengan menggunakan angket penilaian produk bahan ajar digital yang telah disediakan.

Angket tersebut telah disusun sesuai dengan indikator-indikator kemampuan pemahaman yang telah direncanakan. Setelah melakukan uji coba, selanjutnya dilakukan analisis data untuk mengetahui tingkat keefektifan bahan ajar yang dikembangkan.

#### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi ini, dilakukan proses revisi terakhir terhadap bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan masukan yang diperoleh dari catatan lapangan pada tahap implementasi sebelumnya. Hal ini dilakukan agar bahan ajar yang dikembangkan memenuhi persyaratan layak dan dapat digunakan oleh sekolah yang lebih luas. Tahap terakhir ini merupakan kesimpulan dari

semua tahap yang berguna untuk melihat apakah semua tahapan sebelumnya sudah berhasil atau masih ada yang perlu diperbaiki lagi.



Gambar 2.2 Tahap ADDIE.<sup>18</sup>

e. Pengembangan perangkat pembelajaran Model 4D

Model 4D adalah salah satu metode penelitian dan pengembangan metode penelitian dan pengembangan. Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model 4D yang dimaksud adalah pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Berikut penjabaran dari model 4D.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pertama dalam model 4D adalah pengembangan pendefinisian kebutuhan. Tahap ini merupakan analisis kebutuhan tahap pengembangan produk, untuk menganalisis pengembang kebutuhan menganalisis dan mengumpulkan informasi sejauh mana pengembangan yang perlu dilakukan. Tahap pendefinisian

<sup>18</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development* (Bandung: ALFABETA, 2015), 39.

atau analisis kebutuhan dapat dilakukan melalui analisis terhadap penelitian terdahulu dan studi literatur. Terdapat lima kegiatan yang dapat dilakukan pada tahap *define*, yang meliputi:

a) Analisis Peserta Didik

Kegiatan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa yang menjadi sasaran pengembangan perangkat pembelajaran disebut analisis siswa atau peserta didik. Pengembangan dari ranah kognitif, kegiatan akademik disekolah, motivasi serta bentuk keterampilan individu yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format, dan bahasa adalah topik-topik yang menjadi pertanyaan.

b) Analisis Tugas

Analisis tugas berperan dalam pengidentifikasian keterampilan yang dipelajari oleh peneliti dan kemudian dianalisis. Dalam hal ini, pendidik menganalisis tugas-tugas utama yang harus dikuasai oleh siswa agar siswa dapat mencapai kompetensi minimal yang ditentukan.

c) Analisis Konsep

Analisis konsep menganalisis konsep-konsep yang akan diajarkan juga menyusun langkah-langkah rasional yang akan dilakukan. Analisis konsep ini meliputi analisis standar kompetensi yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis analisis bahan ajar dan analisis sumber belajar, memanggil

sumber-sumber yang mendukung penyusunan bahan ajar.

## 2. Tahap Desain (Perancangan)

Terdapat 4 langkah yang harus dilalui pada tahap ini, yang disebut dengan menyusun kriteria yang diacu (penyusunan standar tes), pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal.

### a) Uji Penyusunan Acuan Kriteria

Tes persiapan standar berfungsi sebagai penghubung antara fase definisi dan desain. Temuan pemeriksaan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis siswa menjadi dasar tes persiapan umum. Dari sini dibuat kisi-kisi tes hasil belajar. Ujian ini disesuaikan dengan kemampuan kognitif siswa, dan hasilnya dinilai dan digunakan dalam evaluasi yang mencakup manual penilaian dan kunci solusi pertanyaan.

### b) Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang sesuai/relevan dengan karakteristik materi. Pemilihan media didasarkan pada hasil analisis konsep, analisis tugas, karakteristik siswa sebagai pengguna, serta rencana pendistribusian dengan menggunakan berbagai variasi media. Selain itu pemilihan media harus didasarkan pada memaksimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar.

c) Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran bertujuan untuk merumuskan desain media pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pengembangan, dan sumber belajar.

d) Desain Awal

Desain awal merupakan rancangan keseluruhan dari perangkat pembelajaran. Perancangan secara keseluruhan harus dilakukan sebelum dilakukan uji coba. Desain ini mencakup berbagai kegiatan pembelajaran yang terstruktur dan latihan berbagai kemampuan pembelajaran melalui pengajaran mikro.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap ini terdiri dari dua langkah, yaitu penilaian ahli (penilaian ahli) yang disertai dengan revisi dan *development test* (uji coba pengembangan)

a) Penilaian Ahli (*Expert Appraisal*)

Penilaian ahli merupakan teknik untuk mendapatkan saran untuk perbaikan materi. Dengan melakukan penilaian oleh para ahli dan mendapatkan saran untuk perbaikan perangkat yang dikembangkan, dan direvisi sesuai dengan saran dari para ahli. Penilaian para ahli diharapkan dapat membuat perangkat pembelajaran yang dikembangkan menjadi lebih tepat, efektif, teruji, dan memiliki teknik yang tinggi.

b) *Development Testing* (Uji Coba Pengembangan)

Uji coba pengembangan dilakukan untuk mendapatkan masukan secara langsung dari siswa berupa angket respon, angket tanggapan, angket komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Uji coba dan revisi dilakukan berulang-ulang dengan tujuan untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang efektif dan konsisten.

4. Tahap Disseminate (Penyebaran)

Tahap terakhir dalam pengembangan perangkat pembelajaran model 4D adalah tahap penyebarluasan (disseminate). Tahap penyebaran dilakukan untuk mempromosikan

produk yang dikembangkan sehingga diterima oleh pengguna (sistem, kelompok, atau personal). Bahan kemasan harus harus selektif agar dapat menghasilkan bentuk yang sebenarnya. Ada tiga tahap utama dalam tahap penyebaran, yang disebut dengan pengujian validasi, pengemasan, difusi dan adopsi.<sup>19</sup>

f. Pengembangan perangkat pembelajaran Model Kemp

Terdapat 8 tahapan dalam model pengembangan tahapan yang diuraikan sebagai berikut.

<sup>19</sup> Hariyanto, *Metode Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4D pada Mata Pelajaran Buku Panduan Kerja Lapangan Geografi* (MATEC Web of Conference: 2022).



- a) Menentukan topik dan tujuan pembelajaran umum.
- b) Menentukan karakteristik peserta didik.
- c) Menentukan tujuan pembelajaran khusus
- d) Menentukan materi pelajaran
- e) Menentukan pretest
- f) Menentukan kegiatan belajar dan sumber alat
- g) Mengordinasikan sarana penunjang yang meliputi biaya fasilitas, peralatan, waktu dan tenaga
- h) Melakukan evaluasi.<sup>20</sup>

## 2. Media Pembelajaran

### a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah perantara yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari guru ke siswa dengan menggunakan alat tertentu yang bertujuan agar informasi yang disampaikan bisa diterima dengan baik oleh siswa. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam menjelaskan materi yang sulit dijelaskan secara verbal, sehingga mempermudah guru dalam memberikan pemahaman kepada siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Jenis media pembelajaran dapat dibagi dari jenis informasi yang akan disampaikan baik berupa fisik atau digital.

---

<sup>20</sup> Hobri, *Metodologi Penelitian Pengembangan (Development Research) Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika*. (Jember: Pena Salsabila, 2021).

## b. Tujuan Media Pembelajaran

Adapun tujuan penyusunan media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Memudahkan proses pembelajaran.
- 2) Proses pembelajaran menjadi efisien.
- 3) Menjaga hubungan keterkaitan antara materi dan tujuan pembelajaran.
- 4) Membantu siswa tetap fokus selama proses pembelajaran.<sup>21</sup>

Selain itu media pembelajaran juga memiliki beberapa fungsi sebagai berikut.

- 1) Sebagai tiruan objek sebenarnya.
- 2) Menghadirkan objek sebenarnya.
- 3) Sebagai langkah alternatif untuk mengatasi hambatan waktu dan jarak tempat.
- 4) Membantu agar suasana kegiatan belajar mengajar menjadi menyenangkan sehingga tujuan pembelajaran tercapai.<sup>22</sup>

## c. Macam-macam media pembelajaran

Macam- macam media pembelajaran sebagai berikut :

<sup>21</sup> Suryani, Setiawan Ahmad. Putri., *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018),9.

<sup>22</sup> Suryani Nunuk, *Media Pembelajaran. Inovatif dan Pengembangannya* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018)

1) Media berbasis cetakan

Media berbasis cetakan merupakan media pembelajaran berbasis cetak media cetak yang dikenal paling umum yaitu buku majalah dan jurnal

2) Media berbasis visual.

Media yang berbasis gambar tidak jauh berbeda dengan media yang berbasis cetak. Tanpa menggunakan suara, media visual dapat menyampaikan pesan kepada khalayak. Media yang diproyeksikan dan media yang tidak diproyeksikan adalah dua kategori di mana media berbasis visual dapat dikategorikan. Media berbasis fotografi merupakan salah satu contoh media visual.

3) Media berbasis audio visual

Media yang memadukan indra pendengaran dan penglihatan dikenal dengan istilah media audio visual. Media ini memiliki kemampuan untuk menggunakan teknologi, seperti proyektor, tab recorder, dan proyek visual besar-besaran, sepanjang proses pembelajaran..

4) Media berbasis komputer

Media berbasis komputer merupakan media yang dalam penyampaian informasi materi kepada peserta didik menggunakan sumber yang berbasis digital. Contohnya, pembelajaran secara daring menggunakan internet sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

#### d. Manfaat Media Pembelajaran

Adapun manfaat dari media pembelajaran sebagai berikut :

- 1) Menarik minat belajar siswa
- 2) Suasana belajar menjadi menyenangkan tanpa tekanan
- 3) Membangkitkan rasa percaya diri seorang pengajar.
- 4) Kegiatan belajar tidak membosankan karena guru bisa menggunakan metode yang berbeda-beda saat mengajar.

### 3. Komik

#### a. Pengertian

Dengan kata lain, komik adalah cerita bergambar yang visualnya berfungsi untuk menyampaikan cerita dan pada setiap gambarnya terdapat balon kata agar pembaca mudah menangkap cerita yang disampaikan oleh pengarangnya. Komik merupakan media yang menyampaikan cerita dengan cara memvisualisasikan atau mengilustrasikan gambar.<sup>23</sup> Komik tidak hanya memberikan informasi yang bersifat menghibur tetapi juga dapat dikatakan sebagai komik pembelajaran, jika informasi yang dibawakan di dalamnya bersifat edukasi (unsur pendidikan).

#### b. Jenis-jenis Komik

Bentuk komik sangat beragam, baik dari gaya penggambaran, cara penyampaian cerita, hingga bentuk komik. Berikut adalah jenis-jenis komik, yaitu:

---

<sup>23</sup> Fauzana, “ Pengembangan Komik Pembelajaran”, (Skripsi, Universitas Negeri Jakarta,2013).

- a) Kartun yaitu sebuah komik berupa satu tampilan, tujuan komik ini biasanya mengandung unsur kritikan, sindiran, dan humor.
- b) Komik potongan (*comic strip*) adalah penggalan-penggalan yang digabungkan menjadi satu bagian atau sebuah alur cerita pendek. Biasanya cerita dibuat bersambung atau dengan kata lain cerbung (cerita bersambung)
- c) Komik online (*web comic*), dalam hal publikasi komik juga ada yang memanfaatkan internet. Dengan adanya media internet jangkauan pembaca bias lebih luas daripada media cetak, dan biaya publikasi relatif lebih murah.
- d) Komik ringan (*comic simple*) adalah komik yang biasanya dibuat dari hasil karya sendiri yang difotokopi dan dijilid sehingga menjadi sebuah komik.

- e) Buku komik (*comic book*) adalah suatu cerita yang berisikan gambar-gambar, tulisan dan cerita yang dikemas dalam sebuah buku.<sup>24</sup>

c. Tujuan pembuatan komik

Adapun tujuan penyusunan atau pembuatan dari komik yaitu:

- 1) Agar peserta didik dapat belajar secara mandiri
- 2) Agar pembelajaran dapat berpusat pada peserta didik
- 3) Mampu melatih kejujuran peserta didik

<sup>24</sup> Ade Mustajab, "Jenis-Jenis", <https://pensilteni.wordpress.com/2011/07/22/jenis-jenis/>.(2018))

- 4) Mampu mengordinir segala bentuk kecepatan belajar peserta didik, sehingga baik yang cepat dan lamban mampu memiliki kesempatan belajar yang sama.
- 5) Dapat dijadikan sebagai tolok ukur dalam melihat tingkat penguasaan materi peserta didik.

d. Fungsi komik

- 1) Dapat dijadikan sebagai bahan ajar mandiri yang berperan dalam peningkatan kemampuan peserta didik dalam kegiatan belajar mandiri tanpa harus bergantung pada guru.
- 2) Pengganti fungsi pendidik, sebab kehadiran komik dapat digunakan baik didalam maupun di luar kelas oleh peserta didik. Sehingga ketika ada hal yang kurang dipahami, dapat ditanyakan oleh guru untuk memperjelas ketidakpahaman peserta didik pada materi tersebut.
- 3) Sebagai alat evaluasi, dapat mengukur sejauh mana kemampuan peserta didik dalam penguasaan materi.
- 4) Sebagai bahan rujukan.

Komik diyakini berharga untuk tujuan referensi dan tujuan lainnya, yang menunjukkan betapa bermanfaatnya pembelajaran siswa. Karena komik kini dapat didistribusikan secara elektronik atau dalam bentuk bahan ajar interaktif, penggunaannya sebagai sumber pengajaran bagi siswa merupakan praktik yang sangat relevan di kelas modern.

Komik yang dimaknai sebagai sebuah gambar kartun berteks mampu menyampaikan sebuah pesan dengan gaya yang ringan dan menyenangkan. Mengadopsi gaya media komik dengan kemasan digital berbasis *mobile device* untuk menyampaikan pesan pembelajaran menjadi alternatif pengembangan media pembelajaran. Gaya media yang tak terlalu kaku dari pengembangan komik digital (*e-comic*) berbasis *mobile device* ini diharapkan menjadi sebuah media pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa sehingga memotivasi untuk mempelajari konten pembelajaran yang menjadi pesan untuk disampaikan. Dengan permasalahan seperti uraian di atas, tujuan penulisan naskah ini adalah pembuatan sebuah model berformat elektronik komik (*e-comic*) sebagai media pembelajaran dan diadopsi gayanya untuk menyampaikan materi pendidikan.<sup>25</sup>

*E-comic* adalah komik elektronik yang berbentuk digital. Komik yang pada umumnya di masyarakat dikenal dengan komik cetak. Dengan seiring majunya era globalisasi, sekarang komik bisa dijadikan dalam bentuk digital dan lebih praktis. Media *e-comic* salah satu perantara yang dapat menarik minat siswa dalam membaca suatu materi karena disajikan dalam bentuk gambar disertai teks singkat. *E-comic* merupakan transformasi teknologi dari komik yang awalnya berbentuk cetakan menjadi bentuk digital dengan format elektronik.

---

<sup>25</sup> Wiwik, ade, "Model Media Pembelajaran E-Komik Untuk SMA", Jurnal Teknologi Pendidikan, no. 1 (2018): 45, <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n1.p43--59>.

#### 4. Pixton

*Pixton* merupakan salah satu alat untuk membuat komik secara online. *Pixton* dapat diakses melalui laman : <https://www.pixton.com>. Dalam pembuatan komik diawali dengan registrasi akun menggunakan *email*. Namun, apabila sudah memiliki akun *Pixton* maka dapat melakukan login menggunakan *username* dan *password*. Setelah masuk pada jendela *Pixton*, maka pilih menu *my comics* lalu klik *Create new comics*. Selanjutnya memilih panel *layout* yang diinginkan untuk membuat komik tersebut.

*Pixton* memiliki beberapa keunggulan diantaranya mudah dioperasikan dan memiliki fitur yang lengkap sehingga siapapun bisa membuat komik walaupun tidak memiliki keahlian menggambar.<sup>26</sup> Selain itu keunggulan dari alat pembuat komik ini adalah kita tidak perlu menggambar karakter yang ingin dibuat karena *pixton* telah menyediakan karakter yang dapat kita sesuaikan dengan keinginan kita. Selain itu kita juga dapat memilih *background* dan *template* yang sudah tersedia. Proses pembuatan komik hanya perlu menggeser saja sehingga akan mudah bagi yang tidak mahir dalam menggambar. Sedangkan kekurangan *pixton* hanya dapat diakses secara online.

---

<sup>26</sup> Nisa Firliana, “Desain dan Uji Coba Media Komik Berbantuan *Pixton* Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia”(Skripsi, Universitas Islam Malang, 2022), 17.



## 5. Materi Ekosistem

### a. Pengertian ekosistem

Ekosistem adalah komunitas organisme di suatu wilayah beserta faktor-faktor fisik yang berinteraksi dengan organisme-organisme tersebut.<sup>27</sup> merupakan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungan. Makhluk hidup antara lain tumbuhan antara lain tumbuhan hijau sebagai produsen, herbivora, karnivora, omnivora dan dekomposer. Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terbentuk dari proses reaksi timbal balik antara hidup dengan lingkungannya sehingga ekosistem atau sistem ekologi merupakan pertukaran bahan-bahan antara bagian yang hidup dan tak hidup.

### b. Komponen Ekosistem

Ekosistem terdiri dari dua bagian yang berkomunikasi satu sama lain. Komponen-komponen tersebut dibedakan menjadi biotik dan abiotik, biotik terdiri dari makhluk hidup dan abiotik terdiri dari benda mati. Contoh komponen biotik antara lain substrat, air, serta lingkungan fisik dan kimia. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa komponen ekosistem terdiri dari dua bagian, yaitu abiotik dan biotik, dimana abiotik adalah bagian yang terbuat dari benda mati seperti air, tanah, udara, suhu, dan sinar matahari. Sebaliknya, komponen biotik terdiri dari makhluk hidup antara lain jamur, bakteri, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme lainnya. Oleh karena itu, ekosistem merupakan suatu

---

<sup>27</sup> Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3* (Jakarta : Erlangga, 2010): 406

kesatuan utuh komponen biotik dan abiotik yang saling bergantung.

c. Satuan Makhluk Hidup Dalam Ekosistem

Dalam sebuah ekosistem terdapat satuan-satuan makhluk hidup satuan makhluk hidup yang terdapat dalam ekosistem adalah individu, populasi, komunitas, lingkungan hidup, dan biosfer.

1) Individu

Individu berasal dari bahasa latin *individum* yang artinya tidak dapat dibagi. Individu adalah satu makhluk hidup tinggal di dalam suatu lingkungan. Contohnya adalah seekor ayam, seorang manusia, dan sebatang pohon kelapa.

2) Populasi

Populasi berasal dari bahasa latin *populus* yang artinya rakyat atau penduduk dalam ekosistem populasi merupakan kumpulan individu sejenis pada suatu tempat dan pada waktu tertentu. Yang dimaksud sejenis adalah memiliki persamaan bentuk, dapat melakukan perkawinan, dan mampu menghasilkan keturunan yang fertil, yaitu keturunan yang mampu berkembang biak lagi jumlah individu sejenis dalam satuan luas daerah tertentu disebut kepadatan populasi (densitas). Populasi suatu jenis makhluk hidup pada tiap habitat mempunyai kepadatan yang tidak sama jumlah individu suatu populasi dalam dapat berubah dari waktu ke waktu. Perubahan ini disebabkan oleh dua hal berikut.

- a) Adanya individu yang datang karena adanya kelahiran atau kedatangan dari tempat lain
- b) Adanya individu yang pergi karena adanya kematian atau perpindahan ke tempat lain (emigrasi).

### 3) Komunitas

Istilah komunitas diambil dari bahasa latin *communitas* yang berarti umum atau biasa satu tempat biasanya terdiri atas bermacam-macam populasi kumpulan populasi yang berbeda-beda pada suatu tempat tertentu akan membentuk komunitas. Populasi suatu spesies yang selalu tampak pada suatu komunitas disebut populasi yang merajai atau populasi dominan populasi inilah yang menentukan sifat suatu komunitas.

### 4) Ekosistem

Selain komponen-komponen hidup juga membutuhkan komponen-komponen tidak hidup komponen-komponen tidak hidup antara lain air tanah dan udara komponen-komponen tidak hidup yang menunjang keberlangsungan hidup makhluk hidup disebut lingkungan tidak hidup atau lingkungan abiotik lingkungan abiotik dan abiotik membentuk satu kesatuan yang disebut ekosistem.

### 5) Biosfer

Biosfer kumpulan dari berbagai ekosistem di bumi membentuk suatu kesatuan yang dinamakan biosfer. Biosfer

meliputi seluruh permukaan bumi yaitu mencakup semua makhluk hidup di dalam di planet ini dan di atmosfer yang di dalamnya terkandung berbagai ekosistem yang berbeda-beda.

#### d. Aliran energi

Dalam sistem ekologi semua organisme merupakan komponen pengubah energi aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem terjadi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan

##### 1) Rantai Makanan

Rantai makanan adalah jalur perpindahan energi dari suatu trofik ke tingkat trofik berikutnya melalui proses makan dan dimakan. Herbivora mendapatkan energi dari produsen atau tumbuhan. Karnivora mendapatkan energi dari herbivora sehingga

energi berpindah dari herbivora ke karnivor. Semakin pendek rantai makanan maka semakin besar energi yang tersimpan dalam organisme di ujung rantai makanan. Rantai makanan akan saling berkaitan membentuk jaringan makanan (food weeb). Rantai makanan terjadi didaerah kutub pada musim dingin. Hal ini disebabkan pada musim dingin cahaya sedikit, sehingga tanaman produsen sedikit, akibatnya herbivora dan carnivora juga sedikit.<sup>28</sup>

Berdasarkan tipe organisme produsen atau tumbuhan menjadi tingkat trofik 1. Terdapat dua tipe rantai makanan, yaitu tipe rantai makanan rumput dan tipe rantai makanan detritus rantai

<sup>28</sup> Djohar Maknun, "Ekologi : Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau Asri dan Ilmiah", (Cirebon : Nurjati Press, 2017) : 68.

makanan yang dimulai dari tumbuhan (produsen) disebut rantai makanan perumput, sedangkan rantai makanan yang diawali dari detritus (serpihan organisme mati) disebut rantai makanan detritus. Contoh rantai makanan perumput : padi → belalang → katak → ular. Contoh rantai makanan detritus: serpihan daun → cacing tanah → itik → manusia.

## 2) Jaring-Jaring Makanan

Jaring-jaring makanan merupakan sekumpulan dari banyak rantai makanan yang komponennya saling berhubungan. Dalam suatu rantai makanan setiap komponen umumnya hanya dapat mengambil rata-rata 10% dari energi yang tersimpan dalam komponen sebelumnya. Sedangkan 90% sisanya habis dipakai oleh makhluk hidup untuk melakukan aktivitas biologis yang membutuhkan energi misalnya pernapasan, buang air, reproduksi, dan pertumbuhan.<sup>29</sup>

### e. Piramida ekologi

Piramida ekologi adalah suatu diagram piramida yang dapat menggambarkan hubungan antara tingkat trofik satu dengan tingkat trofik lainnya secara kuantitatif pada suatu sistem. Pada piramida ini organisme yang menempati tingkat trofik bawah relatif banyak jumlahnya makin tinggi tingkat trofik jumlah individunya semakin sedikit tingkat trofik terdiri dari produsen, konsumen primer, konsumen

<sup>29</sup> Nanik Yuniastuti, Edy Krismanto “*Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*”, (Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2021) : 309.

sekunder, konsumen tersier. Produsen selalu menempati tingkat trofik pertama atau paling bawah sedangkan herbivora herbivora atau konsumen primer menempati tingkat trofik kedua konsumen sekunder menempati tingkat trofik ketiga konsumen tersier menempati tingkat trofik keempat atau puncak piramida.

Piramida ekologi struktur trofik pada suatu ekosistem oleh para ahli ekologi sering digambarkan dalam bentuk piramida ekologi. Piramida ekologi terdiri atas terdiri dari piramida energi, piramida jumlah, piramida biomassa. Dimana pada ketiga piramida tersebut bagian dasar piramida adalah produsen, di atasnya konsumen, dan paling atas adalah konsumen puncak.

#### 1) Piramida jumlah

Piramida jumlah menggambarkan jumlah organisme yang terdapat dalam suatu tingkat trofik. Semakin banyak jumlah organisme dalam satu tingkat trofik, maka semakin luas bangunan piramida yang terbentuk. Pada bagian dasar piramida ditempati oleh tingkat trofik yang memiliki jumlah individu yang paling besar.

#### 2) Piramida Biomassa

Piramida biomassa adalah piramida yang menggambarkan berat atau massa kering total organisme hidup dari masing-masing tingkat trofiknya pada suatu ekosistem dalam kurun waktu tertentu.

### 3) Piramida Energi

Piramida energi adalah piramida yang menggambarkan terjadinya terjadinya penurunan energi pada tiap tingkatan trofik.<sup>30</sup>

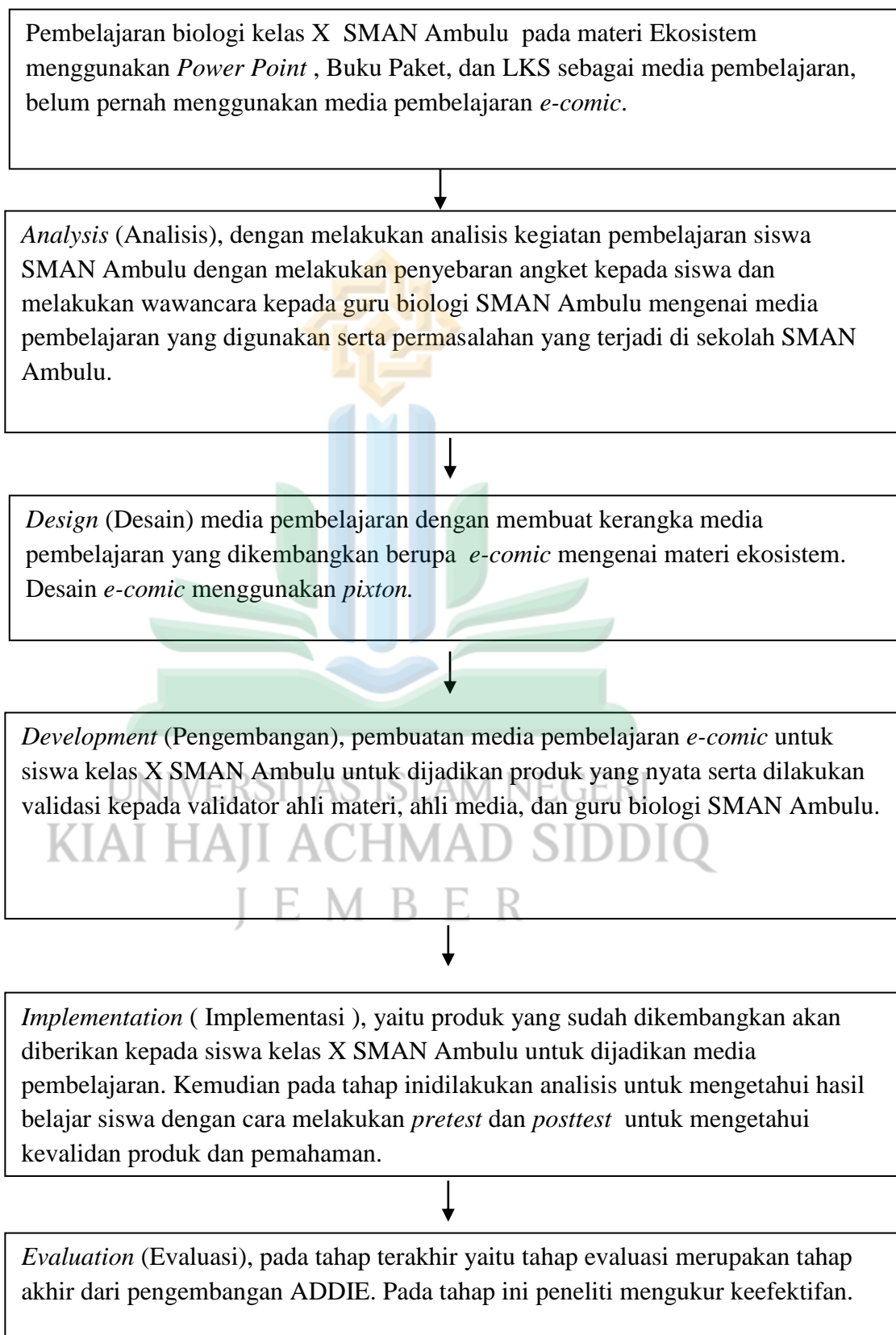
### C. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan alur berfikir yang teoritis yang digambar dalam bentuk bagan. Sehingga memudahkan seseorang untuk memahami kerangka pemikiran penelitian. Berikut merupakan kerangka berfikir dalam penelitian ini:



---

<sup>30</sup> Darni Dayusmar, “ Pengaruh Pendekatan Resource Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas XII SMKN 7 Pekanbaru Tahun Ajaran 2015/2016,” (Skripsi, Universitas Lancang Kuning, 2016), 15.





## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan penelitian yang dibuat oleh peneliti. metode penelitian yang digunakan untuk membuat dan mengevaluasi produk. Untuk siswa kelas X SMA Negeri Ambulu penelitian ini menciptakan produk berupa bahan ajar *e-comic* pada materi ekosistem. Model ADDIE adalah yang digunakan oleh para peneliti dalam penelitian ini. Model ini memiliki lima tahapan yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (Implementasi).

#### B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Proses dari desain penelitian pengembangan ADDIE dimanfaatkan untuk membuat *e-comic* menggunakan Pixton. Pengembangan sistem pembelajaran modifikasi Robert Maribe Branch dan model pengembangan ADDIE keduanya merupakan model pengembangan. Model ADDIE dibuat menggunakan lima langkah, yang direpresentasikan dalam grafik berikut:



Gambar. Langkah-langkah R&D ADDIE <sup>31</sup>

<sup>31</sup> Amir Hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development)* (Malang: CV Literasi Nusantara Abadi, 2020), 37.

Adapun penjelasan langkah – langkah penelitian dan pengembangan dibagi menjadi 5 yaitu :

### 1. *Analysis (Analisis)*

Analisis kinerja dan analisis kebutuhan adalah dua proses yang membentuk langkah analisis. Tujuan dari tahap analisis kinerja adalah untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan permasalahan yang dihadapi sekolah terhadap bahan ajar yang mereka gunakan selama proses belajar mengajar. Dari situ ditentukan bagaimana mengatasi permasalahan tersebut dengan memproduksi atau meningkatkan bahan ajar. Peneliti berinisiatif mengembangkan bahan ajar *e-comic* materi ekosistem di SMA Negeri Ambulu karena SMA Negeri Ambulu menggunakan bahan ajar berupa power point dan *e-comic* belum dikembangkan.

Tahap desain mungkin juga mempertimbangkan langkah analisis. Hal-hal berikut akan diperiksa pada tahap ini:

#### a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan siswa dilakukan dengan cara wawancara dengan Ibu Naila guru biologi dan melakukan penyebaran angket kepada siswa untuk mengetahui kesulitan atau hambatan dalam proses pembelajaran. Setelah melakukan analisa kebutuhan dapat diketahui permasalahan kesenjangan belajar siswa di SMA Negeri Ambulu dikarenakan siswa lebih tertarik dengan pembelajaran menggunakan media yang menarik dan inovatif. Sehingga dari permasalahan ini

peneliti dapat mengembangkan media pembelajaran yang dapat membantu permasalahan siswa.

**Tabel 3.1**

**Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan**

No	Variabel	Dimensi	Indikator	No. Soal	Jumlah Item
1	Variabel X pengaruh penggunaan media pembelajaran pada pembelajaran biologi materi ekosistem.	a. penggunaan media pembelajaran	1) Penggunaan media pembelajaran berupa video, ppt, laptop, e-comic dll.	6,12,17,18	4
			2) Penyediaan media pembelajaran, bahan ajar, dan peraga.	3,5,6,11,12,17.	7
2	Variabel Y motivasi belajar siswa.	a. minat belajar	1) Memiliki semangat belajar yang kuat. 2) Kesulitan siswa dalam belajar.		3 7
		b. karakteristik belajar peserta didik	1) Ketertarikan siswa dalam menggunakan media pembelajaran. 2) Metode yang digunakan dalam menyampaikan materi.	1, 10, 14,15, 18. 7,14,15,18.	5 4

**Tabel 3.2**  
**Hasil Analisis Kebutuhan Siswa**

No	Pertanyaan	Presentase	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda menyukai pelajaran biologi.	92,5%	7,5%
2	Apakah ada merasa kesulitan dalam mempelajari ekosistem	90%	10%
3	Apakah anda memiliki buku pegangan seperti buku paket paket atau LKS saat belajar materi ekosistem	95%	5%
4	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari materi ekosistem	92,5%	7,5%
5	Apakah anda memiliki buku pegangan lain saat belajar materi ekosistem	100%	0%
6	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan media pembelajaran khusus dalam menyampaikan materi (modul, vidio, alat peraga dll.).	90%	10%
7	Apakah anda merasa kesulitan dalam memahami materi melalui media pembelajaran dan metode yang digunakan oleh guru.	75%	25%
8	Apakah menurut anda materi ekosistem susah dipahami.	85%	15%
9	Apakah anda membutuhkan media pembelajaran alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari materi ekosistem secara lebih mudah dan menarik	95%	5%
10	Apakah anda pernah menggunakan <i>e-comic</i> sebagai media pembelajaran	0%	100%
11	Apakah anda lebih tertarik dengan bahan ajar atau media pembelajaran yang memiliki banyak gambar dan berwarna.	92,5%	7,5%
12	Apakah anda tertarik menggunakan media pembelajaran <i>e-comic</i> materi ekosistem.	87,5%	12,5%

b. Analisis karakteristik pembelajaran

Analisis karakteristik pembelajaran dilakukan mengetahui

proses pembelajaran di sekolah SMA Negeri Ambulu. Analisis

karakteristik pembelajaran siswa dilakukan dengan wawancara kepada guru biologi dan penyebaran angket kepada siswa. Sehingga adanya analisis peneliti mengetahui bahwa guru menggunakan metode pembelajaran di kelas, namun cenderung menggunakan seperti buku paket, *power point*.

c. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui capaian pembelajaran yang dilakukan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada materi ekosistem untuk siswa SMA Negeri Ambulu dengan melakukan wawancara kepada guru biologi SMA Negeri Ambulu serta melihat modul ajar yang digunakan selama pembelajaran disana untuk mengetahui tingkat ketercapaian yang ingin dicapai materi ekosistem. Dari analisis kurikulum guru biologi di SMA Negeri Ambulu menggunakan kurikulum merdeka.

**Tabel 3. 3**  
**Elemen dan Capaian Pembelajaran**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya inovasi teknologi biologi komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

**Tabel 3.4**  
**Tujuan Pembelajaran**

Tujuan Pembelajaran :
1. Peserta didik mampu menganalisis komponen dan interaksi yang terjadi pada ekosistem dengan benar .
2. Peserta didik mampu menganalisis peran komponen penyusun ekosistem dalam aliran energi dengan benar.
3. Peserta didik mampu menganalisis terjadinya dinamika hubungan antar ekosistem.
4. Peserta didik mampu menyajikan hasil analisis penyelesaian masalah mengenai permasalahan yang terjadi dalam ekosistem.

## 2. *Design (Perancangan)*

Langkah yang dilakukan setelah analisis adalah desain atau merancang produk. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang diawali dari merumuskan tujuan pembelajaran, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran, merancang kegiatan pembelajaran, dan merancang alat evaluasi hasil belajar. Tahap ini merupakan rancangan yang mendasari proses pengembangan media pembelajaran selanjutnya. Desain produk dilakukan sesuai dengan konsep dan tujuan pengembangan media pembelajaran yang sebelumnya telah dianalisis.

Pada tahap pengembangan media pembelajaran *e-comic* memuat materi yang dilengkapi dengan gambar berwarna dan tampilan yang menarik dan disusun sedemikian rupa dari segi tampilan, tata letak gambar. Perancangan produk *e-comic* menggunakan pixton untuk menyusun materi ekosistem, aplikasi *canva* digunakan dalam pembuatan cover dari *e-comic*.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam mendesain media *e-comic* sebagai berikut :

1) Pemilihan rujukan materi pada media pembelajaran *e-comic* yang disusun berdasarkan hasil rujukan beberapa buku yang membahas tentang ekosistem seperti buku pelajaran yang digunakan oleh siswa di SMA Negeri Ambulu dan buku yang membahas tentang materi ekosistem. Peneliti juga menggunakan kalimat yang efektif dan menarik dalam menjelaskan materi ekosistem agar mudah dipahami pembaca.

2) Pemilihan format

Langkah awal dilakukan oleh peneliti dalam mengembangkan media ini yaitu pemilihan aplikasi yang akan digunakan dalam membuat media *e-comic*. Dalam pembuatan isi dialog serta materi *e-comic* peneliti menggunakan *pixton* dalam mendesainnya. Langkah-langkah dalam penyusunan isi dari *e-comic* sebagai berikut :

3) Rancangan Awal Produk

Berikut merupakan desain produk *e-comic* yang dikembangkan pada penelitian ini:

1) Cover depan

Cover terdiri dari judul, peruntukan untuk kelas berapa, gambar lingkungan yang mencerminkan isi dari *e-comic*.



**Gambar 3.1**  
Tampilan desain cover *e-comic*

## 2) Identitas Penulis

Identitas dalam *e-comic* berisi nama pihak yang berperan dalam penyusunan *e-comic*, meliputi nama penulis, dosen pembimbing, validator ahli media, validator ahli materi, serta nama instansi.

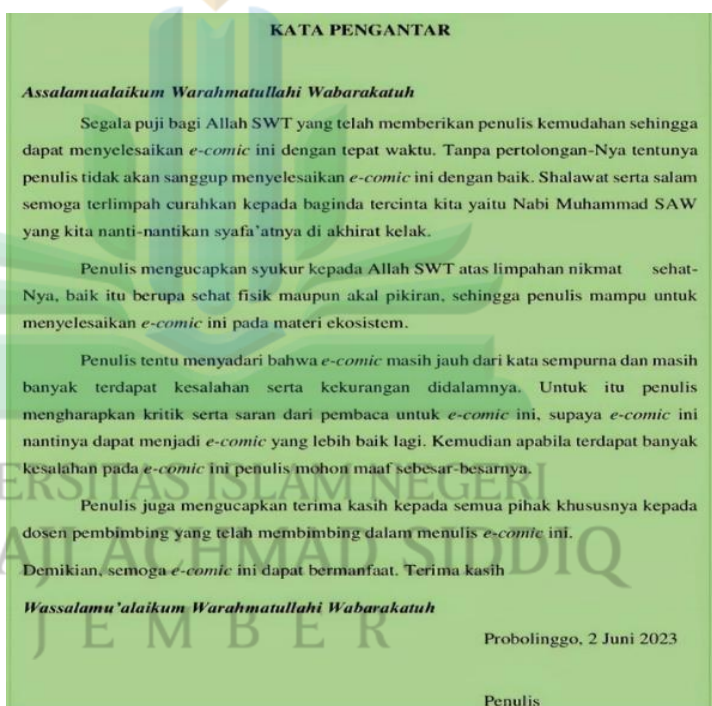


**Gambar 3.2**  
Tampilan desain identitas penulis



### 3) Kata Pengantar

Kata Pengantar berisi ucapan syukur kepada Allah SWT, tujuan dan manfaat *e-comic*, materi yang terdapat pada *e-comic*, peruntukan *e-comic*, permohonan kritik, dan saran yang diajukan kepada pengguna, bulan penyusunan *e-comic* serta peneliti selaku penulis.



**Gambar 3.3**  
**Tampilan desain kata pengantar**

### 4) Daftar Isi

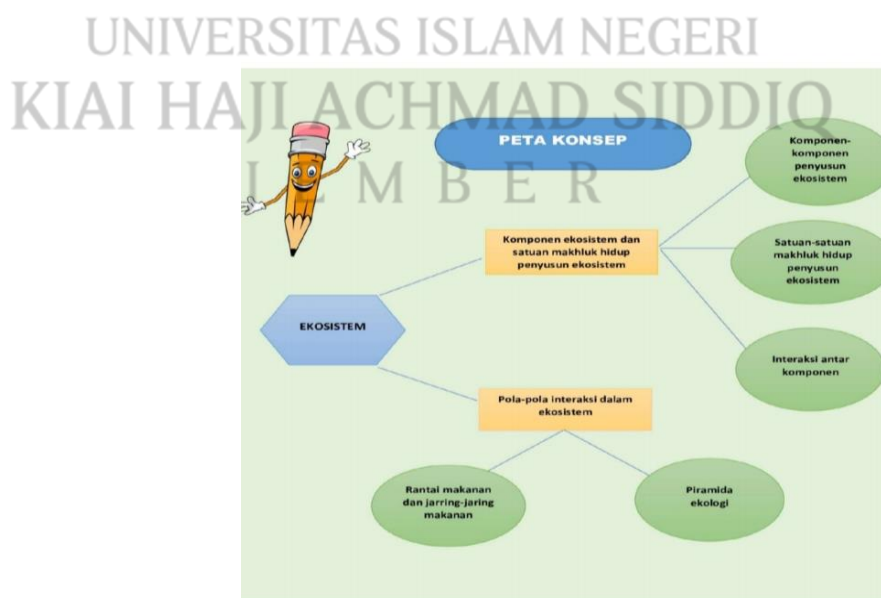
Daftar isi yang berisi nomor halaman yang menjadikan petunjuk sehingga mempermudah mencari dari isi *e-comic*.

DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	: 3
Daftar Isi	: 4
Petunjuk Penggunaan E-Comic	: 5
Capaian Penilaian	: 6
Tujuan Pembelajaran	: 7
Menjelajahi Komponen dan Satuan Makhluk Hidup Penyusun Ekosistem	: 8 - 37
Eksplorasi Ekologi Petualangan Rantai Makanan dan Piramida Ekologi	: 38 - 68
Penugasan Mandiri	: 69

**Gambar 3.4**  
Tampilan desain daftar isi

### 5) Peta Konsep

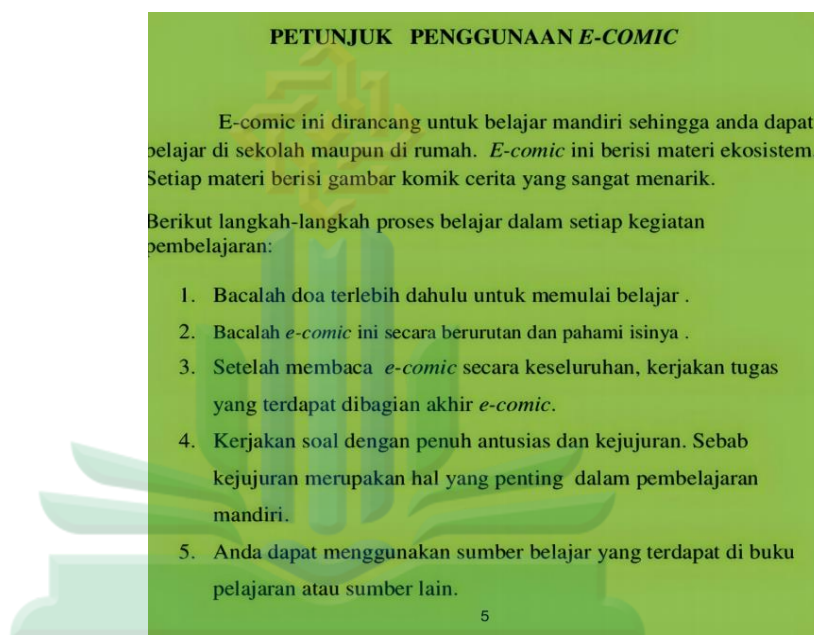
Suatu cara untuk memperlihatkan konsep poin penting dalam suatu bidang pembelajaran



**Gambar 3.5**  
Tampilan desain peta konsep

## 6) Petunjuk Penggunaan

Petunjuk penggunaan yaitu berisi mengenai panduan bagi guru dan siswa dalam menggunakan *e-comic*.



**Gambar 3.6**  
**Tampilan desain petunjuk penggunaan**

## 7) Capaian Pembelajaran

Capaian pembelajaran yang terdapat dalam *e-comic* merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase perkembangan. Capaian pembelajaran yang harus dicapai dalam *e-comic* yaitu materi ekosistem.

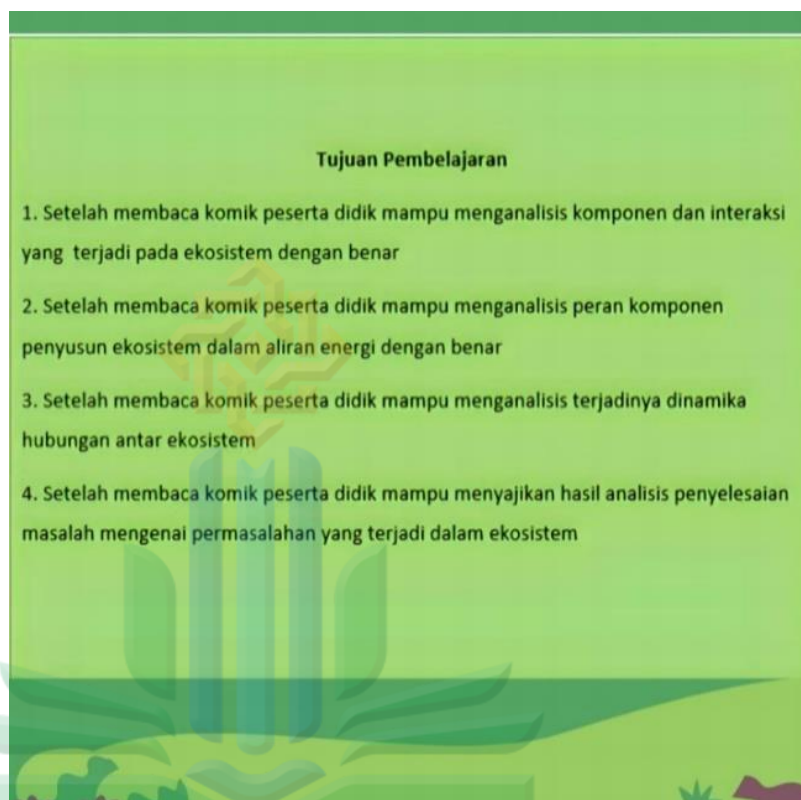
Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

**Gambar 3.7**

**Tampilan desain capaian pembelajaran**

8) Tujuan Pembelajaran

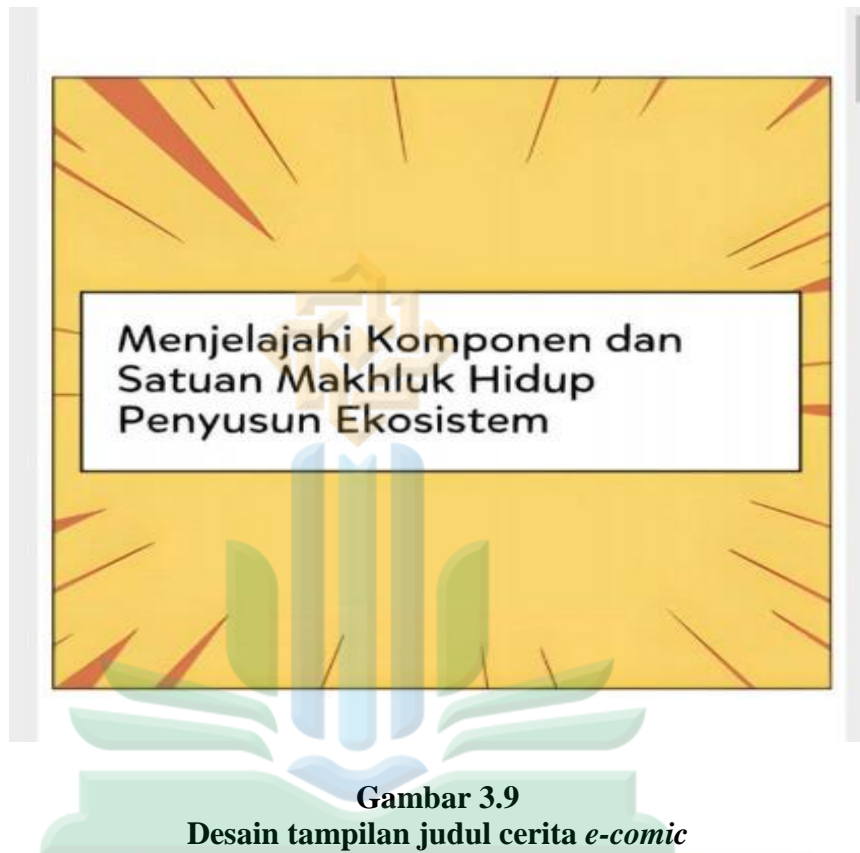
Tujuan pembelajaran adalah deskripsi pencapaian tiga aspek kompetensi yakni pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperoleh murid dalam satu atau lebih kegiatan pembelajaran.



**Gambar 3.8**  
**Tampilan desain tujuan pembelajaran**

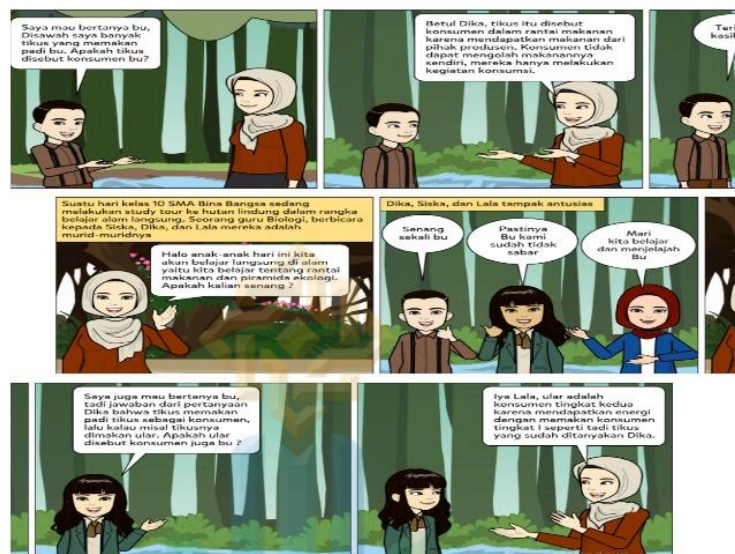
9) Desain tampilan materi

Pada tampilan materi memuat komponen pembelajaran tentang komponen satuan makhluk hidup penyusun ekosistem, rantai makanan dan piramida ekologi. Pada bagian materi juga terdapat pembatas untuk mempermudah dalam penggunaan *e-comic*. Didalam desain materi terdapat tokoh dan alur cerita yang sesuai dengan pembahasan.



**Gambar 3.9**  
Desain tampilan judul cerita *e-comic*





**Gambar 3.10**  
Desain tampilan materi cerita dalam *e-comic*

### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap desain dilanjutkan dengan tahap pengembangan. Pada tahap ini peneliti membuat bahan pembelajaran *e-comic* untuk membangun produk jadi dari desain yang diterapkan. Peneliti akan menciptakan produk sesuai dengan strategi tahap sebelumnya. Untuk memberikan materi pembelajaran yang menarik bagi siswa, maka dibuatlah media pembelajaran *e-comic*. Jadi, pada tahap validasi produk, media pembelajaran *e-comic* direvisi berdasarkan saran atau masukan dari ahlinya. Perangkat pembelajaran *e-comic* ini disetujui oleh dua orang ahli materi, dua orang ahli media, dan seorang guru biologi kelas X.2 SMA Negeri Ambulu.

### 4. Implementasi

Pada tahap ini merupakan tahap penyampaian seluruh instruksi, tujuan dari tahapan ini yaitu penyampaian seluruh instruksi yang sudah

dilakukan secara efektif dan efisien. Tahap ini harus mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran siswa. Implementasi atau penyampaian pembelajaran merupakan langkah ke empat dalam model ADDIE langkah ini. Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba kelompok kecil dilakukan pada 10 siswa yang bertujuan untuk mengumpulkan data tentang respon siswa terhadap *e-comic* yang telah dikembangkan. Dan uji coba kelompok besar satu kelas siswa kelas X.2 yang berjumlah 33 siswa yang bertujuan untuk memutuskan bahwa produk yang dikembangkan sudah sesuai dan layak..

## 5. Evaluasi

Tahap evaluasi ini tahapan akhir dari model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini peneliti mengukur keefektifan dari tahapan implementasi. Tahap evaluasi ini dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, tujuannya untuk melihat kekurangan sebelum diimplementasi final. Tahap evaluasi dilakukan setelah akhir dari tahap implementasi. Pada tahap evaluasi akan dinilai keefektifan secara keseluruhan untuk memutuskan keberlangsungan dalam pengembangan tersebut. Tahap evaluasi sebenarnya dapat dilakukan selama proses pelaksanaan kelima model ADDIE, selain itu penilaian juga dapat dilakukan dengan cara melakukan perbandingan *pretest* dan *posttest* oleh peneliti kepada siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.



### C. Uji Coba Pengembangan Produk

Uji coba produk merupakan bagian yang penting dalam penelitian pengembangan. Uji coba ini dilakukan setelah pembuatan produk selesai. Produk dapat dikatakan baik atau layak jika memiliki dua kriteria yaitu kriteria pembelajaran dan kriteria keterampilan. Adapun uji coba yang dilakukan dalam pengembangan produk ini yaitu uji ahli:

Uji ahli dilakukan oleh beberapa tim ahli. Para ahli akan melakukan penilaian terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti. Pengujian produk dibagi menjadi beberapa ahli diantaranya ahli materi, ahli media, validasi soal dan guru biologi SMA Negeri Ambulu. Tujuan dari uji coba yaitu untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan oleh peneliti dari segi materi, media, dan soal. Penilaian dari para ahli juga dilakukan untuk menerima saran dan kritikan tentang media pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran.

### D. Desain Uji Coba

#### 1. Subjek penelitian

Subjek penelitian produk *e-comic* adalah siswa kelas X.2 di SMA Negeri Ambulu yakni ahli materi, ahli media dan guru biologi.

##### a. Ahli materi

Kriteria sebagai validator ahli materi yaitu dosen dengan minimal pendidikan S2 dan dosen materi harus memenuhi indikator dan menguasai materi yang digunakan dalam penelitian ini yakni materi ekosistem.

b. Ahli media

Kriteria sebagai validator ahli materi yaitu dosen dengan minimal pendidikan S2 dan dosen ahli media harus paham segala hal mengenai media pembelajaran, bisa memberikan saran serta serta perbaikan memiliki kompetensi dalam bidang pengembangan media pembelajaran, dan pernah membuat media pembelajaran.

c. Guru biologi

Kriteria guru biologi sebagai validator merupakan guru biologi SMA Negeri Ambulu yang sudah menempuh pendidikan minimal S1 dan dapat menguasai materi yang dikembangkan oleh peneliti sekaligus mengajar dikelas yang dituju sebagai penelitian.

d. Validator soal *pretest* dan *posttest*

Kriteria dosen sebagai validator soal yaitu dosen dengan minimal pendidikan S2 dan dosen validator soal harus paham segala hal mengenai evaluasi pembelajaran dan bisa memberikan saran serta perbaikan.

2. Jenis data

Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan (*R&D*), peneliti menggunakan dua jenis data, yaitu:

- a. Data kuantitatif, yaitu data yang diolah dari perumusan angka. Data kuantitatif diperoleh dari skor angket yang diberikan kepada validator, guru biologi dan siswa.

- b. Data kualitatif, yaitu data yang berupa deskripsi dalam bentuk kalimat. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari validator terhadap produk *e-comic* yang dikembangkan.

### 3. Instrumen pengumpulan data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pedoman wawancara, angket, dan tes.

#### a. Pedoman wawancara

Pada penelitian ini, untuk kepentingan pengumpulan data peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran biologi SMA Negeri Ambulu guna untuk mengetahui permasalahan awal yang terjadi pada saat proses pembelajaran serta memberikan arahan tentang hal yang perlu diteliti. Dengan teknik wawancara ini, peneliti juga bisa bertanya lebih mendalam mengenai informasi yang akan dibutuhkan oleh peneliti.

#### b. Lembar Angket

Angket yang digunakan yaitu angket respon siswa dan angket uji validasi. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap *e-comic*. Angket tersebut dibagikan ketika tahap implementasi. Dengan adanya angket ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki media pembelajaran *e-comic*. Lalu untuk angket validasinya diberikan kepada validator tim ahli yaitu ahli media, ahli materi dan guru biologi SMA Negeri Ambulu.

c. Tes

Pada penelitian ini tes dilakukan untuk mengetahui kevalidan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti dan mengetahui kemampuan siswa dalam memahami isi materi sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran *e-comic*. Tes yang telah dibuat akan diberikan kepada siswa kelas X.2 SMA Negeri Ambulu.

4. Teknis Analisis Data

a. Analisis Kevalidan

Analisis data pada penelitian dan pengembangan berfokus pada kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan.

Teknis analisis data pada penelitian dan pengembangan ini menggunakan hasil angket skala likert dengan kriteria (1)

sangat baik, (2) tidak baik, (3) baik, (4) sangat baik.

Data yang dianalisis merupakan data yang diperoleh dari hasil validasi oleh para ahli materi, ahli media, validasi soal, serta guru biologi dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V-ah = \frac{Tse}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan rumus :

V-ah : validasi ahli

Tse : Total skor empirik

TSh : Total skor empirik.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Sa'dun Akbar, *Instrument Perangkat Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosydakarya.

Untuk mengetahui kesimpulan dari kevalidan produk yang akan dikembangkan dapat digunakan atau tidak, maka hasil dari persentase dikategorikan berdasarkan kriteria pada tabel berikut .

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Validasi Ahli**

No	Kriteria Variabel	Tingkat Validitas
1	85%-100,00%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.
2	70,01% - 85,00 %	Cukup valid atau digunakan namun perlu revisi.
3	50,00%- 70,00%	Kurang valid disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
4	01,00% - 50,00%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan.

**b. Analisis Respon Siswa**

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data respon siswa adalah yang memberikan respon positif sesuai dengan aspek yang ditanyakan. Hasil analisis respon siswa dianalisis secara kuantitatif dengan tujuan mendeskripsikan pemahaman materi ekosistem pada *e-comic* setelah dilakukan pembelajaran.

Untuk mengetahui respon siswa terhadap produk, maka hasil persentase dikategorisasikan berdasarkan kriteria pada tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Respon Siswa**<sup>33</sup>

No	Nilai	Kriteria	Bobot Nilai
1	82 %-100%	Sangat baik	4
2	63 % - 81 %	Baik.	3
3	44%- 62%	Tidak baik	2
4	25% - 43%	Sangat tidak baik	1

c. Keefektifan Hasil Belajar

Analisis hasil belajar dihitung berdasarkan nilai yang telah ditentukan menggunakan analisis pada hasil belajar, yaitu membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*. Analisis dilakukan dengan menggunakan SPSS dengan analisis uji banding berpasangan (*paired samples T tes*). Berikut hipotesis interpretasi uji banding berpasangan.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

(Sugiono,2016:307)

$\bar{x}_1$ : rata – rata sampel 1

$\bar{x}_2$  : rata – rata sampel 2

$s_1$  : simpangan baku sampel 1

$s_2$  : simpangan baku sampel 2

$s_1^2$  : varians sampel 1

$s_2^2$ : varians sampel 2

$r$  : korelasi<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Wibowo, E, “ Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Dengan Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker, Universitas Islam Negeri (UIN).

<sup>34</sup> Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: ALFABETA,2016)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Penyajian Data Uji Coba

##### 1. Hasil Data Kevalidan Media Pembelajaran *E-comic*

Data hasil kevalidan diperoleh dari hasil validator ahli materi, ahli media, dan guru biologi. Berikut merupakan hasil validasi para ahli :

##### a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi ini dilakukan oleh Bapak Bayu Sandika, S.Si., M.Si (Validator 1), dan Ibu Rafiatul Hasanah, M.Pd (Validator

2). Hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada tabel 4. 1.

**Tabel 4.1**  
**Tabel Validasi Ahli Materi**

No	Komponen	Butir Penilaian	Hasil Perolehan Skor	
			Validator 1	Validator 2
	<b>Kelayakan Isi</b>			
1	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	1. Materi yang disampaikan sesuai capaian pembelajaran	4	4
		2. Kelengkapan materi sesuai dengan capaian pembelajaran	3	4
		3. Kedalaman materi sesuai	3	4

		capaian pembelajaran		
2	Kelengkapan materi	4. Keluasan materi sesuai capaian pembelajaran	3	4
		5. Kesesuaian materi dengan indikator	4	3
		6. Konsep dan teori sesuai dengan perkembangan ilmu	4	3
		7. Konsep dan definisi yang disajikan tepat	3	4
		8. Ketepatan penggunaan <i>e-comic</i>	4	4
		9. Ketepatan gambar	3	4
	<b>Kelayakan kebahasaan</b>			
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa	4	4
		11. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat	3	4



		perkembangan sosial emosional siswa		
		12. Mendorong siswa aktif dalam belajar	4	2
		13. Penggunaan jenis dan ukuran font dalam <i>e-comic</i> dapat terbaca dengan jelas	3	4
		14. Penyajian gambar dapat terlihat jelas	3	4
		15. Struktur kalimat yang ditulis dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami oleh siswa	3	4
		16. Kalimat yang digunakan komunikatif	4	4
		17. Keteraturan antar kalimat	4	4
		18. Keutuhan makna antar kalimat	4	4
		19. Ketepatan kata Bahasa yang	4	4

		digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia		
		20. Ketepatan tata Bahasa ejaan yang digunakan	3	4
	Total Skor		70	76
	Persentase Validator		$V\text{-ah} = \frac{TSe}{TSh}$ $\times 100 =$ $\frac{70}{80} \times 100$ $= 87,5\%$	$V\text{-ah} = \frac{TSe}{TSh}$ $\times 100$ $= \frac{76}{80} \times 100$ $= 95\%$
	Kriteria		Sangat Valid	Sangat Valid
	Persentase rata-rata total		91,25%	
	Kriteria		Sangat Valid	

Berdasarkan pada tabel 4.1 diketahui penilaian dari ahli materi pada materi ekosistem yang disajikan pada media pembelajaran *e-comic* mendapatkan presentase validator I yaitu 87,5% dan validator II yaitu 95% sehingga diperoleh hasil persentase rata-rata yaitu 91,25% dengan kriteria sangat valid.

#### b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd (validator I) dan Bapak Dr. A. Suhardi S.T., M.Pd (validator II). Berikut hasil persentase validasi ahli media disajikan pada tabel 4. 2

**Tabel 4.2**  
**Tabel Validasi Ahli Media**

No	Komponen	Butir Penilaian	Hasil Perolehan Skor	
			Validator 1	Validator 2
	Kelayakan Penyajian			
1	Aspek Isi	1. Kesuain materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (KI, KD, Indikator)	4	4
		2. Kesesuaian materi penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3	4
		3. Kejelasan alur cerita	4	4
		4. Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa	4	4
		5. Kemudahan dalam memahami	4	4

		materi pembelajaran		
2	Aspek Bahasa	6. Kejelasan dalam memberikan informasi	4	3
		7. Penggunaan dialog atau teks yang teks menarik dan mengarah pada pemahaman konsep	4	3
		8. Penggunaan bahasa yang komunikatif	4	4
	Kelayakan Kefrafikan			
3	Desain media <i>e-comic</i>	9. Kesesuaian ukuran teks dan gambar	4	4
		10. Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi	4	4
		11. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran	4	4
	Total Skor		43	42
	Persentase Validator		$\frac{V-ah}{\frac{TSe}{TSh}} \times 100$	$\frac{V-ah}{\frac{TSe}{TSh}} \times 100 =$

		$= \frac{43}{44} \times 100$	$\frac{42}{44} \times 100$
		$= 97,72\%$	$= 95,45\%$
	Kriteria	Sangat Valid	Sangat Valid
	Persentase Rata-rata	96,58%	
	Kriteria	Sangat Valid	

Berdasarkan pada tabel 4.2 diketahui penilaian dari ahli media pada materi ekosistem yang disajikan pada media pembelajaran *e-comic* mendapatkan persentase validator ahli media I yaitu 97,72% dan validator ahli media II yaitu 95,45% sehingga diperoleh hasil persentase rata-rata yaitu 96,58% dengan kriteria sangat valid.

#### c. Validasi Guru Biologi

Peneliti juga meminta pendapat dan juga saran kepada guru biologi SMA Negeri Ambulu oleh Ibu Siti Nailatul Farkhah, S.Pd. mengenai media pembelajaran *e-comic* yang akan digunakan oleh guru dan juga peserta didik sebagai media pembelajaran tambahan dikelas. Berikut hasil validasi guru disajikan pada tabel 4.3

**Tabel 4.3**  
**Hasil Validasi Guru Biologi**

No	Komponen	Butir Penilaian	Skor Penilaian
1	Kesesuaian	1. Materi yang disampaikan sesuai	4

	Materi	capaian pembelajaran	
		2. Materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3
		3. Isi materi sudah lengkap	3
		4. Soal latihan sesuai dengan indikator	3
		5. Konsep dan materi sesuai dengan perkembangan ilmu Biologi	3
		6. Materi sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual dan sosial emosional siswa	3
		7. Penyampaian materi dalam <i>e-comic</i> dikemas dengan menarik	3
2	Keterbacaan <i>E-Comic</i>	8. Bentuk dan ukuran huruf dalam <i>e-comic</i> terlihat secara jelas	4
		9. Bahasa yang digunakan dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami	4
3	Penyajian <i>E-Comic</i>	10. Konsistensi sistematika penyajian materi	4
		11. Konsistensi penggunaan istilah.	4
		12. <i>E-comic</i> ini komunikatif terhadap siswa	4
		13. Materi dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami	3
4	Desain <i>E-Comic</i>	14. Warna yang digunakan dalam <i>e-comic</i> menarik	3
		15. Materi dalam <i>e-comic</i> lebih menarik	3
		16. Gambar terlihat jelas	4
		17. Penempatan unsur tata letak konsisten	4
5	Tanggapan terhadap	18. <i>E-comic</i> menarik siswa untuk belajar lebih giat	4

adanya <i>E-Comic</i>	19. <i>E-comic</i> dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ekosistem	4
	20. <i>E-comic</i> ini dapat menambah referensi pengetahuan siswa	4
	21. Dengan adanya <i>e-comic</i> dapat membantu proses pembelajaran Biologi materi ekosistem	4
	22. Saya mendukung adanya bahan ajar <i>e-comic</i> pada materi ekosistem	3
Jumlah Skor		78
Persentase Validator		$V\text{-ah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100$ $= \frac{78}{88} \times 100$ $= 88,63\%$
Kriteria		Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa hasil validasi guru untuk penilaian media pembelajaran *e-comic* pada materi ekosistem diperoleh hasil yaitu 88,63% dengan kriteria sangat valid.

## 2. Hasil Data Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran *E-comic*

Untuk mengukur reaksi siswa terhadap media pembelajaran *e-comic* yang dihasilkan *posttest* dan *pretest* serta angket respon siswa digunakan untuk menyusun hasil penelitian dan pengembangan ini. Barang yang dibuat telah menjalani validasi oleh validator yang berkualifikasi. Komik elektronik tersebut kemudian menjalankan uji coba

siswa untuk memastikan hasil reaksi mereka. Uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar dilakukan sebagai bagian dari percobaan.

Untuk menilai hasil belajar siswa setelah penggunaan media *e-comic*, peneliti melaksanakan *posttest* pada akhir pembelajaran. Siswa juga diminta untuk menjawab angket yang diberikan peneliti pada materi pembelajaran *e-comic*. Hasil dari *pretest* dan *posttest* akan digunakan untuk mengukur kelayakan produk *e-comic* pada materi ekosistem yang telah dikembangkan oleh peneliti. Berikut tabel hasil respon siswa serta hasil uji *posttest* dan *pretest* :

a. Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan jumlah 10 siswa kelas X.2 SMAN Ambulu. Uji coba dilakukan dengan cara siswa mengisi angket yang telah dipersiapkan serta memberi masukan dan saran untuk *e-comic* yang telah dikembangkan.

**Tabel 4.4**  
**Data Hasil Uji Respon Siswa Kelompok Kecil**

No	Responden	Jumlah Skor	Presentase	Kriteria
1	R1	69	86,25 %	Baik
2	R2	80	100%	Sangat Baik
3	R3	80	100%	Sangat Baik
4	R4	73	91,25%	Sangat Baik
5	R5	72	90%	Baik
6	R6	69	86,25%	Baik
7	R7	75	93,75%	Sangat Baik



8	R8	72	90%	Sangat Baik
9	R9	75	93,75%	Sangat Baik
10	R10	66	82,5%	Sangat Baik
Jumlah seluruh skor siswa		731 : 10 = 73,1		
Jumlah keseluruhan persentase respon siswa		$V\text{-ah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100 = \frac{73,1}{20 \times 4} \times 100$ $= \frac{73,1}{80} \times 100 = 91,37\%$		
Kriteria		Sangat Valid		

Berdasarkan hasil nilai yang diperoleh dari uji coba skala kelompok kecil yaitu sebesar 91,37% , maka hasil nilai tersebut masuk kedalam kriteria sangat valid terhadap adanya media pembelajaran *e-comic* sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa memahami materi.

b. Uji coba kelompok besar

Uji coba kelompok besar dilakukan dengan jumlah 33 siswa kelas X.2 SMAN Ambulu. Uji coba dilakukan dengan cara siswa mengisi angket yang telah dipersiapkan serta memberi masukan dan saran untuk *e-comic* yang telah dikembangkan.

**Tabel 4.5**  
**Data Hasil Uji Respon Siswa Kelompok Besar**

No	Responden	Jumlah Nilai	Persentase	Kriteria
1	R1	75	93,75%	Sangat Baik
2	R2	80	100%	Sangat Baik
3	R3	68	85%	Baik

4	R4	75	93,75%	Sangat Baik
5	R5	80	100%	Sangat Baik
6	R6	78	97,5%	Sangat Baik
7	R7	68	85%	Baik
8	R8	76	95%	Sangat Baik
9	R9	75	93,75%	Sangat Baik
10	R10	76	95%	Sangat Baik
11	R11	80	100%	Sangat Baik
12	R12	75	93,75%	Sangat Baik
13	R13	70	87,5%	Baik
14	R14	68	85%	Baik
15	R15	75	93,75%	Sangat Baik
16	R16	76	95%	Sangat Baik
17	R17	68	85%	Baik
18	R18	72	90%	Baik
19	R19	75	93,75%	Sangat Baik
20	R20	68	85%	Baik
21	R21	76	95%	Sangat Baik
22	R22	68	85%	Baik
23	R23	68	85%	Baik
24	R24	75	93,75%	Sangat Baik
25	R25	76	95%	Sangat Baik
26	R26	70	87,5%	Baik
27	R27	80	100%	Sangat Baik
28	R28	80	100%	Sangat Baik
29	R29	76	95%	Sangat Baik

30	R30	72	90%	Baik
31	R31	76	95%	Sangat Baik
32	R32	75	93,75%	Sangat Baik
33	R33	76	95%	Sangat Baik
		2446		
Jumlah seluruh skor siswa		2446: 33 = 74,12		
jumlah keseluruhan persentase angket respon siswa		$V\text{-ah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100 = \frac{74,12}{20 \times 4} \times 100$ $= \frac{74,12}{80} \times 100 = 92,65\%$		
Kriteria		Sangat Valid		

Berdasarkan hasil nilai yang diperoleh dari uji coba skala kelompok besar yaitu sebesar 92,65% , maka hasil nilai tersebut masuk kedalam kriteria sangat valid terhadap adanya media pembelajaran *e-comic* sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa memahami materi.

### 3. Hasil Data Keefektifitas Media Pembelajaran *E-Comic*

**Tabel 4.6**  
**Tabel Hasil Belajar Nilai *Pretest* dan *Posttest***

No	Responden (R)	Pretest	Posttest
1	R1	55	85
2	R2	60	75
3	R3	55	75
4	R4	35	80

5	R5	50	75
6	R6	40	75
7	R7	30	75
8	R8	60	75
9	R9	40	70
10	R10	70	75
11	R11	60	75
12	R12	20	70
13	R13	75	80
14	R14	75	80
15	R15	90	100
16	R16	65	80
17	R17	65	80
18	R18	65	85
19	R19	75	80
20	R20	85	90
21	R21	75	90
22	R22	75	85
23	R23	80	85
24	R24	60	85
25	R25	95	100
26	R26	90	100
27	R27	90	95
28	R28	90	100
29	R29	90	95
30	R30	85	90

31	R31	70	85
32	R32	95	95
33	R33	90	95

**Tabel 4.7**  
**Output Paired Sample Statistic**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pretest	68.33	33	19.909	3.466
posttest	84.24	33	9.280	1.616

Pada output ini untuk nilai *pretest* diperoleh rata-rata 68,33. Sedangkan untuk nilai *posttest* diperoleh nilai rata-rata sebesar 84,24. Jumlah siswa sebanyak 33 orang. Untuk nilai Std. Deviation (standar deviasi) pada *pretest* sebesar 19,090 dan *posttest* sebesar 9,280. Terakhir Std. Error Mean untuk *pretest* 3,466 dan untuk *posttest* sebesar 1,616.

**Tabel 4.8**  
**Hasil output paired sample test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest- posttest	-15.909	13.137	2.287	-20.567	-11.251	-6.957	32	.000

#### Rumusan Hipotesis Penelitian

$H_0$  = Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-comic* materi ekosistem di kelas X.2 SMA Negeri Ambulu.

$H_a$  = Ada perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-comic* ekosistem di kelas X.2 SMA Negeri Ambulu.

Pengambilan Keputusan dalam Uji *Paired Sample T-Test* berdasarkan nilai signifikansi (Sig.) hasil output SPSS, adalah sebagai berikut.

1. Jika nilai Sig. (2- tailed)  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
2. Sebaliknya, jika nilai Sig. (2-tailed)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Berdasarkan tabel output *Paired Sample T- Test* diatas, diketahui nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar  $0,000 < 0,05$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-comic* ekosistem di kelas X.2 SMA Negeri Ambulu.

Berdasarkan tabel output “ *Paired Sample Test*” diatas juga memuat informasi tentang nilai “Mean Paired Differences” adalah sebesar  $-15.909$ . Nilai ini menunjukkan selisih antara rata-rata belajar posttest atau  $84.24 - 68,33 = -15.090$  dan selisih perbedaaan tersebut antara  $-20.567$  sampai  $-11.251$ .

## B. Analisis Data

### 1. Analisis Data Kevalidan Media Pembelajaran *E-comic*

Data merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah penelitian, sehingga suatu kualitas penelitian dapat ditentukan oleh kebenaran data yang diperoleh di lapangan. Sehingga peneliti memperoleh hasil data dari angket yang telah divalidasi guna mengetahui kelayakan produk yang telah dirancang. Data kevalidan media pembelajaran *e-comic* pada materi ekosistem diperoleh dari angket penilaian validasi oleh ahli materi, ahli

media, dan guru biologi SMA Negeri Ambulu Jember. Berikut hasil validasi ahli materi, ahli media, dan guru biologi SMA Negeri Ambulu:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Penilaian validator I ahli materi yaitu 87,5% dan hasil validator II ahli materi yaitu 95% sehingga diperoleh rata-rata total sebesar 91,25% sehingga materi yang digunakan dalam media pembelajaran *e-comic* memiliki kriteria sangat valid.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Penilaian validator I ahli media yaitu 97,72% dan hasil validator II ahli media yaitu 95,45% sehingga diperoleh rata-rata total sebesar 96,58% sehingga media pembelajaran *e-comic* memiliki kriteria sangat valid.

c. Hasil Validasi Guru Biologi

Penilaian dari validator guru biologi SMA Negeri Ambulu mendapatkan persentase 88,63%. Dari hasil persentase tersebut dapat dikategorikan sangat valid.

Dari hasil yang didapatkan dari ahli materi, ahli media, dan guru biologi maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *e-comic* pada materi ekosistem dapat digunakan pada tahap selanjutnya atau dapat diuji cobakan kepada siswa untuk mengetahui keberhasilan media pembelajaran *e-comic* dalam mencapai tujuan pembelajaran didalam kelas.

## 2. Hasil Data Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran *E-comic*

Hasil dari uji kelayakan media pembelajaran *e-comic* pada materi ekosistem diperoleh dari angket respon siswa yang dilakukan dengan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Berikut hasil angket respon siswa uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar :

### a. Uji coba kelompok kecil

Pada uji coba kelompok kecil yang telah dilakukan pada 10 siswa kelas X.2 SMA Negeri Ambulu mendapatkan hasil rata-rata 91,37% dengan kriteria sangat valid.

### b. Uji coba kelompok besar

Uji coba kelompok besar yang telah dilakukan pada satu kelas X.2 SMA Negeri Ambulu yang berjumlah 33 siswa mendapatkan hasil rata-rata 92,65% dengan kriteria sangat valid.

Hasil penilaian media pembelajaran *e-comic* pada materi ekosistem yang telah dikembangkan mempunyai tingkat kelayakan sangat tinggi sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Kelayakan pada media pembelajaran *e-comic* ditunjang dengan kemudahan siswa dalam menggunakan media dan juga kejelasan tulisan dan gambar dalam dalam *e-comic* yang memudahkan siswa untuk memahami materi ekosistem.

## 3. Data keefektifan Media Pembelajaran *E-comic*

Data keefektifan siswa diperoleh dari tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang sudah diajarkan. Sehingga siswa dapat dikatakan



menguasai materi jika berhasil belajar mencapai nilai ketuntasan. Instrumen yang telah digunakan berupa soal tes pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Nilai ketuntasan pada materi ekosistem yaitu 70. Pembelajaran dikatakan berhasil jika 80% siswa mencapai nilai ketuntasan. Dari 33 siswa terdapat 32 siswa mencapai nilai tuntas dan 1 siswa yang tidak mencapai ketuntasan. Rata-rata hasil *pretest* siswa adalah 68,3, sedangkan rata-rata hasil *post test* siswa adalah 84,24. Persentase hasil belajar siswa menunjukkan bahwa 96% mendapat nilai tuntas. Sehingga dari hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media *e-comic* dapat digunakan secara efektif untuk pembelajaran karena persentase ketuntasan sudah menunjukkan 96 % siswa mendapat hasil belajar sesuai dengan nilai ketuntasan.

Berdasarkan hasil uji *paired sample T test* menggunakan aplikasi SPSS menunjukkan bahwa nilai *sig. ( 2- tailed)*  $0,000 < 0,05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada data *pretest* dan *posttest*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara hasil belajar biologi pada materi ekosistem pada data *pretest* dan *posttest*. Maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media *e-comic* pembelajaran materi ekosistem untuk siswa kelas X.2 di SMA Negeri Ambulu dapat dikatakan efektif karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil dari uji coba yang telah dilakukan terdapat 1 siswa yang mendapatkan nilai dibawah ketuntasan nilai, hal ini karena peserta didik

kurang aktif dan kurang fokus saat proses pembelajaran didalam kelas oleh karena itu diperlukan peran guru yang lebih dalam memperhatikan kondisi siswa pada saat proses pembelajaran.

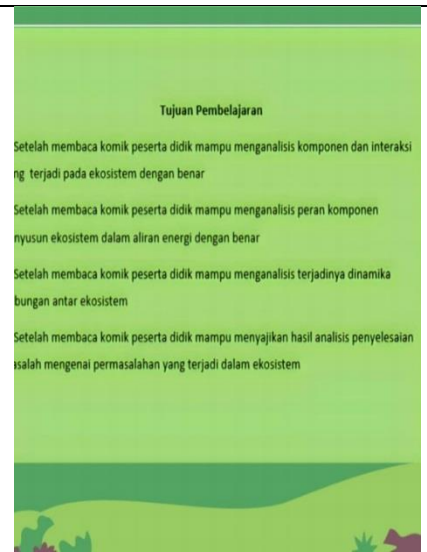
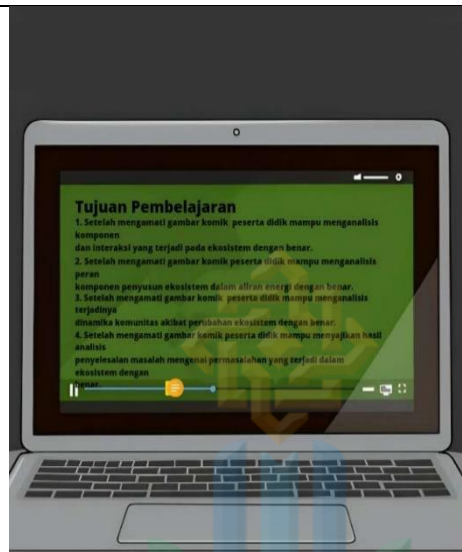
### C. Revisi Produk

Berdasarkan hasil penilaian dari beberapa validator ahli dan guru biologi sehingga diperoleh komentar dan saran yang kemudian dijadikan bahan acuan untuk melakukan perbaikan terhadap *e-comic* yang telah dikembangkan. Hasil perbaikan yang telah dikembangkan sebagai berikut:

**Tabel 4.7**  
**Sesudah dan Sebelum Revisi Produk**

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Cover sudah baik , tetapi karena materi yang disampaikan ekosistem ganti dengan suasana alam.		
Kata pengantar warnanya diubah lebih cerah supaya tidak gelap		

Tujuan pembelajaran desain dan warna diganti lebih cerah



Daftar isi tambahkan nomer halaman



Gambar tokoh dan backgroundnya lebih dicerahkan. Dialog juga harus menggunakan bahasa Indonesia



Tokoh dan backgroundnya lebih dicerahkan. Setelah ada kata penghubung harus ada koma



Tokoh ibu guru dalam penampilan diganti

suatu hari, kelas 10 SMA Bina Bangsa sedang melakukan study tour ke hutan lindung dalam rangka belajar alam langsung. Seorang guru Biologi, berbicara kepada Siska, Dika, dan Lala mereka adalah murid-muridnya



suatu hari kelas 10 SMA Bina Bangsa sedang melakukan study tour ke hutan lindung dalam rangka belajar alam langsung. Seorang guru Biologi, berbicara kepada Siska, Dika, dan Lala mereka adalah murid-muridnya



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HILALACHMAD SIDIK  
DECEMBER

## BAB V

### KAJIAN DAN SARAN

#### A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

##### 1. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pembuatan media pembelajaran *e-comic* diketahui bahwa:

- a. Hasil analisis data validasi dari para ahli materi diperoleh rata-rata persentase yaitu 91,25% dengan kategori sangat valid dilihat dari aspek kelayakan isi dan kelayakan kebahasaan. Penilaian dari validasi ahli media mendapatkan rata-rata persentase 96,58% dengan kategori sangat valid dilihat dari aspek kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikan. Hasil penilaian analisis data guru biologi memperoleh hasil persentase yaitu 88,63% dengan kategori sangat valid.
- b. Hasil Uji coba kelompok kecil diperoleh rata-rata persentase yaitu 91,37% dengan kategori sangat valid. Dan hasil uji coba kelompok besar diperoleh rata-rata persentase yaitu 92,65% dengan kategori sangat valid.
- c. Hasil dari uji efektifitas menunjukkan presentase hasil belajar siswa menunjukkan bahwa 96% peserta didik mencapai nilai tuntas. Berdasarkan hasil uji T test menggunakan SPSS menunjukkan bahwa nilai sig(2-tailed)  $0,000 < 0,05$  maka terdapat signifikan antara hasil belajar pada data *pretest* dan *post test*. Dari hasil tersebut maka pengembangan media *e-comic* pada materi ekosistem pada data *pretest*

dan *posttest* dikatakan efektif karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## 2. Kelebihan dan Kekurangan

### a. Kelebihan Produk

Media *e-comic* memiliki beberapa kelebihan diantaranya sebagai berikut :

- 1) Media *e-comic* menawarkan desain yang menarik dan gambar yang jelas untuk membantu pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.
- 2) Media *e-comic* yang dihasilkan bersifat digital, maka dapat dimanfaatkan kapanpun dan dimanapun serta dapat digunakan secara individu maupun kelompok.
- 3) Media *e-comic* dapat dimanfaatkan sebagai alternatif yang menyenangkan sehingga dapat membuat siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran..

### b. Kekurangan Produk

Media *e-comic* memiliki beberapa kekurangan diantaranya sebagai berikut:

- 1) Materi yang dikembangkan dalam *e-comic* terbatas hanya pada materi ekosistem.
- 2) Dalam mengakses *e-comic* diperlukan data internet untuk membukanya.

## **B. Saran Pemanfaatan, Desiminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.**

### **1. Saran Pemanfaat Produk**

Berikut adalah saran pemanfaatan produk *e-comic* pada materi ekosistem :

- a. Sebelum menggunakan *e-comic* siswa diharapkan terlebih dahulu membaca petunjuk penggunaan *e-comic* agar dapat membacanya dengan baik.
- b. Setelah mempelajari isi dari *e-comic* diharapkan siswa dapat memahami terkait materi ekosistem.

### **2. Saran Diseminasi Produk**

Produk media *e-comic* dapat dibagikan atau digunakan dengan tujuan sebagai media pembelajaran sebagai media tambahan pada pembelajaran biologi materi ekosistem kepada siswa.

### **3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Bagi semua pihak yang ingin mengembangkan produk lebih lanjut, bisa mengembangkan media *e-comic* dengan lebih menarik dan pembahasan materi yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, Wiwik Akhirul & Yuspa, Ade. "Model Media Pembelajaran E-Komik Untuk SMA. Jurnal Teknologi Pendidikan.6. 2018 <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n1.p43--59>.
- Akbar, Sa'adun, "*Instrument Perangkat Pembelajaran*" (Bandung: PT Remaja Rosydakarya.2013).
- Arikunto, S "*Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*", (Jakarta : Rineka Cipta, 2013).
- Budiono. 2016. Management Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi. Yogyakarta: Aswaja pressindo.
- Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta : Erlangga, 2010.
- Darni Dayusmar. Pengaruh Pendekatan Resource Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas XII SMKN 7 Pekanbaru Tahun Ajaran 2015/2016. Skripsi: Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. 2016.
- Djohar Maknun, "Ekologi : Populasi, Komunitas, Ekosistem Mweujudkan Kampus Hijau Asri dan Ilmiah", (Cirebon : Nurjati Press, 2017).
- Dayun, Riadi, Nurlaili, Hamzah Junaidi. Ilmu Pendidikan Islam. Yogyakarta : Pustaka Pelajar,2017.
- Fauzana. Pengembangan Komik Pembelajaran. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta. 2013.
- Firliana, Nisa" Desain dan Uji Coba Media Komik Berbantuan Pixton Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia". Skripsi, Universitas Islam Malang,2022.
- Gustiani, S. Metode Penelitian Dan Pengembangan (R & D) Sebagai Sebuah Model Desain Dalam Penelitian Pendidikan Dan Alternatifnya. Holistics Journal. Vol. 11, No.22. 2019.
- Hamzah, Amir. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development)*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi. 2020.
- Hariyanto, B., Ita MZ., Wiwik & Rindawati. Metode Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4D pada Mata Pelajaran Buku Panduan Kerja Lapangan Geografi. MATEC Web of Conference. 2022.



- Hobri. 2021. Metodologi Penelitian Pengembangan (Development Research) Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika. Jember: Pena Salsabila
- Ike, Lendi. "Pengembangan E-Comic Menggunakan Pixton dan Kelase Pada Materi Program Linear Dua Variabel Berbantuan Geogebra" Skripsi: Universitas Jember. 2019.
- Ismatuka, Ningrum. "Pengembangan Media Pembelajaran Pixton E-Komik dalam Pembelajaran Teks Debat untuk Siswa Kelas X di SMK Bhinneka Tunggal Ika Kota Batu." *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, No 15. 2022
- Maulida, Khilda. "Pengembangan Media Komik Digital Menggunakan Aplikasi Pixton Disertai Quiz (Kahoot) Pada Konsep Sistem Gerak." Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019.
- Marie Branch Robert. 2009. Desain Instruksional: Pendekatan ADDIE. New York: Busines Media.
- Mustajab, Ade. Jenis-jenis Komik Diambil dari: <https://pensilseni.wordpress.com/2011/07/22/jenis-jenis-komik/>. Diakses 12 April 2018.
- Mustakim. "Pengembangan media pembelajara komik fisika menggunakan aplikasi pixton berbasis pendekatan kontekstual di madrasah tsanawiyah al-furqon kota Jambi. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin, 2020.
- Novi Ning Diah. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Sirkulasi Kelas VIII SMP/MTS". Skripsi, Universitas Riau, 2019.
- Nunuk, Suryani, Setiawan Achmad. *Media Pembelajaran. Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018.
- Purnama Sigit, "Metode Penelitian dan Pengembangan (Pengenaln untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab)." *Literasi*, Vol.4, No.1, (Juni 2013) : 19-32.
- Setyosari, Panaji. Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan. Jakarta Selatan : Prenadamedia Grup, 2013.
- Suryani Nunuk, Setiawan Achmad, Putria Aditin. 2018. Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya. Bandung: PT Remaja Rosdakarya**
- Sitepu. Pengembangan Sumber Belajar. Jakarta: Rajawali Press, 2014.

- Sudjana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: AILFABETA, 2015.
- Yuniastuti, Nanik, Edy Krismanto. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2021.
- Yulia, Epa. *Pengembangan Media E-Comic Berbantuan Pixton Pada Mata Pelajaran IPS Materi Jenis-Jenis Pekerjaan Kelas IV SD Negeri 53 Pangkal Pinang*. Skripsi : Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung. 2021
- Siahaan, N.H.T.( 2004). *Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*. Jakarta. Erlangga.
- Wibowo, E, “ Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Dengan Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker, Universitas Islam Negeri (UIN).



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Yulis Setiawati

NIM : T20178081

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak siapapun.

Jember, 28 September 2023

Saya yang menyatakan



Yulis Setiawati  
NIM. T20178081

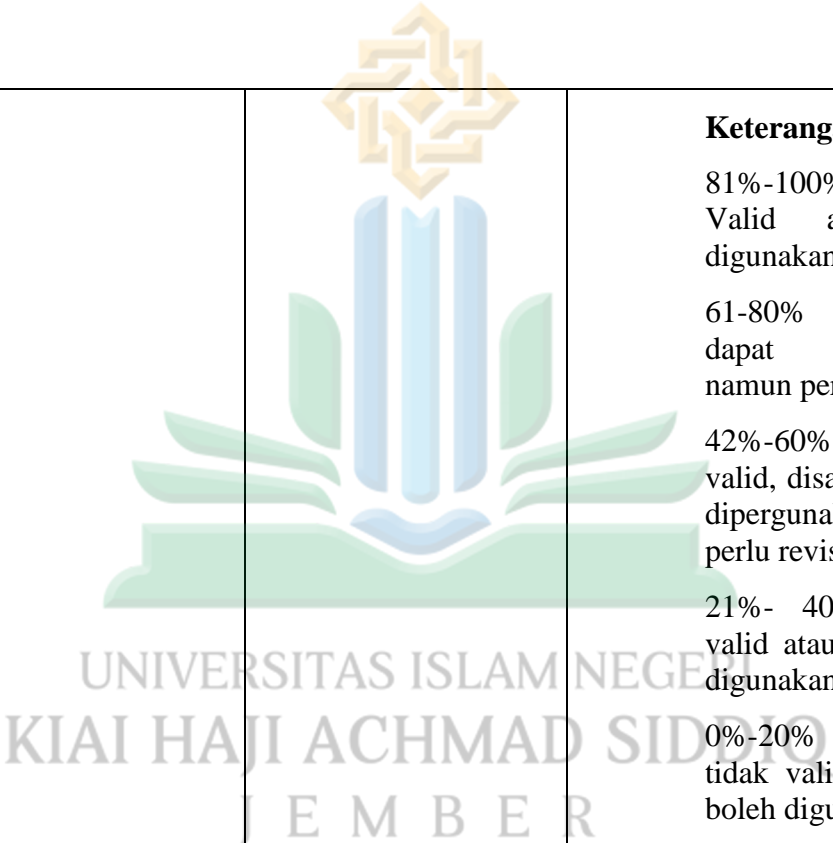


## Lampiran 1 : Matriks Penelitian


  
Matriks Penelitian



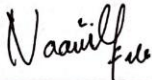

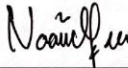
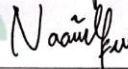
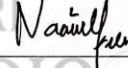
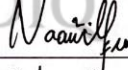
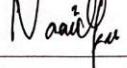
Judul Penelitian	Fokus Penelitian	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode Penelitian	Alur Penelitian
1	2	3	4	5	6
Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Aplikasi Pixton	1. Bagaimana kevalidan media pembelajaran <i>e-comic</i> pada materi ekosistem untuk siswa kelas X di SMA Negeri Ambulu? 2. Bagaimana	1. Mengetahui kevalidan media pembelajaran <i>e-comic</i> menurut para ahli materi, ahli media dan guru biologi 2. Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran <i>e-comic</i> pada materi ekosistem 3. Mengetahui keefektifan media	1. Wawancara 2. a. Angket b. Validasi - Ahli materi - Ahli media - Guru 3. Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	1. Pendekatan penelitian <i>Research and Development</i> 2. Model pengembangan <i>Analysis, Desain, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE)</i> 3. Metode data pengumpulan a. Observasi b. Wawancara c. Dokumentasi d. Angket 4. Instrumen penelitian dan analisis data : a. Lembar validasi ahli materi	1. <i>Analysis (analisis)</i> pada tahap ini melakukan analisis kebutuhan dan menganalisis perlunya mengembangkan produk pengembangan produk 2. <i>Design (Perancangan)</i> Pada tahap ini melakukan perancangan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap ini rancangan

<p>Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMA Negeri Ambulu</p>	<p>respon siswa terhadap media pembelajaran <i>e-comic</i> pada materi ekosistem untuk siswa kelas X SMA Negeri Ambulu?</p> <p>3. Bagaimana efektifan media pembelajaran <i>e-comic</i> pada materi ekosistem untuk siswa</p>	<p>pembelajaran <i>e-comic</i> sebagai media pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran biologi</p>	 <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</p>	<p>b. Lembar validasi ahli media</p> <p>c. Lembar angket siswa dan guuru</p> <p><b>5. Rumus</b></p> <p><b>a. Rumus Analisis Kevalidan data</b></p> $P = \frac{x}{xi} \times 100\%$ <p><b>Keterangan :</b></p> <p>85,01%-100% = Sangat Valid</p> <p>70,1%-85,00% = Cukup Valid</p> <p>50,1% -70% = kurang valid</p> <p>01,00-50% = Tidak Valid.</p> <p><b>b. Rumus Hasil Respon Siswa</b></p> $V\text{-ah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100$	<p>produk masih bersifat konseptual dan mendasari proses pengembangan tahap selanjutnya.</p> <p>3. <b>Development (Pengembangan)</b></p> <p>Produk yang sudah dikembangkan diuji kepada para ahli media, ahli materi dan guru biologi.</p> <p>4. <b>Implementation (Implementasi)</b> Produk yang dikembangkan akan diuji coba kan kepada siswa di sekolah dengan cara penyampaian materi</p>
--	---	---	---	---	---

	kelas X SMA Negeri Ambulu ?		 <p style="text-align: center;">UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</p>	<p><b>Keterangan :</b></p> <p>81%-100% = Sangat Valid atau dapat digunakan tanpa revisi</p> <p>61-80% Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi</p> <p>42%-60% = kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi banyak</p> <p>21%- 40% = tidak valid atau tidak boleh digunakan</p> <p>0%-20% = sangat tidak valid atau tidak boleh digunakan.</p> <p><b>c. Rumus Keefektifan :</b></p> $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$	<p>dengan menggunakan media yang dikembangkan.</p> <p>5. <b>Evaluation ( Evaluasi)</b></p> <p>Tahap evaluasi pada penelitian ini menggunakan soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dengan cara dilakukan perbandingan hasil pembelajaran yang sudah dicapai.</p>
--	-----------------------------------	--	--	--	--

## Lampiran 2 : Jurnal Penelitian

## JURNAL KEGIATAN PENELITIAN DI SMAN AMBULU JEMBER

No.	Hari, Tanggal dan Tahun	Kegiatan	Tanda tangan
1	Senin, 24 Juli 2023	Penyerahan surat ijin penelitian skripsi kepada sekolah	
		Wawancara kepada guru Biologi SMAN Ambulu	
2	Senin, 14 Agustus 2023	Pemberian angket analisis karakteristik siswa guru untuk disebarakan kepada siswa	
	Selasa, 22 Agustus 2023	Pemberian angket validasi e-comic kepada guru	
		Pengambilan revisi e-comic yang telah divalidasi	
3	Kamis, 24 Agustus 2023	Penyerahan revisi hasil validasi e-comic kepada guru	
		Pengambilan data validasi e-comic kepada guru	
4	Rabu, 30 Agustus 2023	Penyebaran e-comic kepada siswa	
		Pemberian angket respon siswa terhadap e-comic	
5	Jum'at, 08 September 2023	Meminta surat keterangan selesai penelitian	

Jember, 08 September 2023  
Kepala Sekolah



**Sugeng Iswanto, S.Pd.**  
NIP. 19650206 198903 1 010



Lampiran 3 : Pedoman wawancara guru

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *E-comic* Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Pixton Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X.2 SMAN Ambulu Tahun Pelajaran 2023/2024.

1. Kurikulum apa yang digunakan oleh ibu saat mengajar dikelas?
2. Metode dan model apa yang digunakan oleh ibu saat mengajar di kelas?
3. Media pembelajaran apa saja yang sering ibu gunakan, dan media apa saja yang terdapat di sekolah ?
4. Apa saja kesulitan yang ibu alami saat mengajar didalam kelas?
5. Apakah ada perbedaan respon siswa pada saat menggunakan media pembelajaran dan tidak?
6. Apakah sebelumnya ibu pernah membuat media pembelajaran sendiri?
7. Apakah ibu menggunakan buku paket atau LKS saat mengajar?
8. Apakah menurut ibu materi ekosistem termasuk materi yang sulit untuk dipahami?
9. Bagaimana cara ibu agar siswa tertarik dalam mengikuti pelajaran dan memahami materi yang diberikan?
10. Apakah ibu membutuhkan media pembelajaran alternatif untuk materi ekosistem?

Lampiran 4: Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

No	Variabel	Dimensi	Indikator	No.Soa l	Jumlah Item
1	Variabel X pengaruh penggunaan media pembelajaran pada pembelajaran biologi materi ekosistem.	b. penggunaan media pembelajaran	3) Penggunaan media pembelajaran berupa video, ppt, laptop, e-comic dll.	6,12,17,18	4
			4) Penyediaan media pembelajaran, bahan ajar, dan peraga.	3,5,6,11,12,17.	7
2	Variabel Y motivasi belajar siswa.	a. Minat belajar	3) Memiliki semangat belajar yang kuat.		3
			4) Kesulitan siswa dalam belajar.		7
		b. karakteristik belajar peserta didik	3) Ketertarikan siswa dalam menggunakan media pembelajaran. 4) Metode yang digunakan dalam menyampaikan materi.	1, 10, 14,15, 18. 7,14,15, 18.	5 4

Lampiran 5 : Angket Kebutuhan dan Karakteristik siswa

## **ANGKET KEBUTUHAN SISWA PENGEMBANGAN**

### **MEDIA PEMBELARAN *E-COMIC***

#### **A. PETUNJUK UMUM**

1. Isilah angket dengan memberi tanda centang (√) pada bagian yang sudah disediakan secara jujur dan objektif.
2. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran biologi.
3. Kumpulkan kembali angket yang sudah diisi.
4. Pada pertanyaan pilihan ganda beri tanda (x) pada pilihan jawaban essay dijawaban pada tempat yang sudah disediakan.

#### **B. KETERANGAN PERORANGAN**

Nama Lengkap :

Kelas :

Sekolah :

#### **PERTANYAAN**

1. Apakah anda menyukai pelajaran biologi.
  - Iya
  - Tidak
2. Apakah ada merasa kesulitan dalam mempelajari ekosistem.
  - Iya
  - Tidak
3. Apakah anda memiliki buku pegangan seperti buku paket paket atau LKS saat belajar materi ekosistem.
  - Iya
  - Tidak
4. Apakah aada mengalami kesulitan mempelajari materi ekosistem.
  - Iya
  - Tidak

5. Apakah anda memiliki buku pegangan lain saat belajar materi ekosistem.
  - Iya
  - Tidak
6. Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan media pembelajaran khusus dalam menyampaikan materi (modul, video, alat peraga dll.).
  - Iya
  - Tidak
7. Apakah anda merasa kesulitan dalam memahami materi melalui media pembelajaran dan metode yang digunakan oleh guru.
  - Iya
  - Tidak
8. Apakah menurut anda materi ekosistem susah dipahami.
  - Iya
  - Tidak
9. Apakah anda membutuhkan media pembelajaran alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari materi ekosistem secara lebih mudah dan menarik.
  - Iya
  - Tidak
10. Apakah anda pernah menggunakan *e-comic* sebagai media pembelajaran.
  - Iya
  - Tidak
11. Apakah anda lebih tertarik dengan bahan ajar atau media pembelajaran yang memiliki banyak gambar dan berwarna.
  - Iya
  - Tidak
12. Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sudah membantu anda untuk memahami pelajaran biologi.
  - Iya
  - Tidak

Lampiran 6 : Lembar Angket Validasi Materi dan Penilaian.

### LEMBAR VALIDASI MATERI

**Judul Penelitian :** Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Aplikasi Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMAN Ambulu

Penyusun : Yulis Setiawati

Validator : Rafiatul Hasanah, M.Pd.

#### A. PETUNUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut :

- Skor 4 : Sangat baik
- Skor 3 : Baik
- Skor 2 : Kurang baik
- Skor 1: Tidak baik

2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

#### B. PENILAIAN

##### Kelayakan Isi

N	Komponen	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
	Kesesuaian	1. Materi yang disampaikan sesuai dengan KI dan KD				
		2. Kelengkapan				

1.	materi dengan KI dan KD	materi sesuai dengan KI dan KD				
		3. Kedalaman materi sesuai KI dan KD				
2	Kelengkapan materi	4. Keluasan materi sesuai KI dan KD				
		5. Kesesuaian materi dengan indikator				
3	Ketepatan materi	6. Konsep dan teori sesuai dengan perkembangan ilmu				
		7. Konsep dan definisi yang disajikan tepat				
		8. Ketepatan penggunaan <i>e-comic</i>				
		9. Ketepatan gambar				
	<b>Total Skor</b>					

### Kelayakan Kebahasaan

N	Komponen	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				
		11. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan social emosional siswa				
		12. Mendorong siswa aktif dalam belajar				
2	Keterbacaan	13. Penggunaan jenis dan ukuran font dalam <i>e-comic</i> dapat terbaca dengan jelas				
		14. Penyajian gambar dapat				

		terlihat jelas				
		15. Struktur kalimat yang ditulis dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami oleh siswa				
		16. Kalimat yang digunakan komunikatif				
3.	Koherensi	17. Keteraturan antar kalimat				
		18. Keutuhan makna antar kalimat				
4	Kesesuain dengan kaidah Bahasa Indonesia	19. Ketepatan tata Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
		20. Ketepatan tata Bahasa ejaan yang digunakan				
	<b>Total Skor</b>					



### C. KOMENTAR DAN SARAN

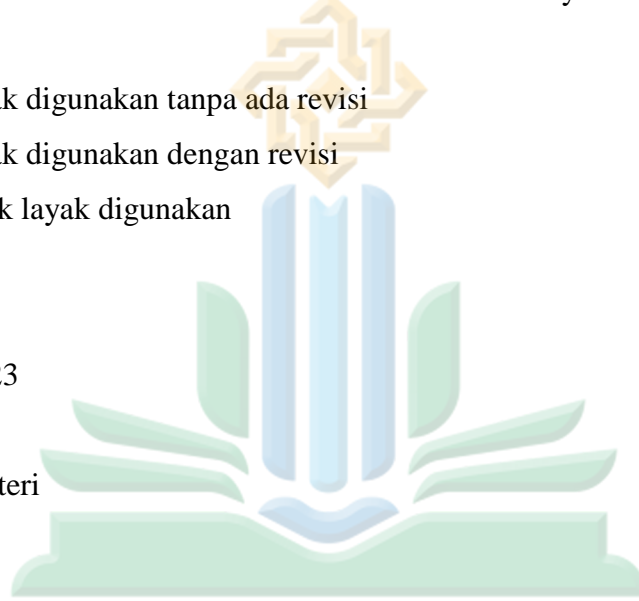
#### Kesimpulan

Secara umum instrumen validasi ahli materi ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

2023

Materi



Jember, 23 Juni

Validator Ahli

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

NIP :

## Lampiran 7 : Lembar Angket Validasi Ahli Media

**ANGKET VALIDASI MEDIA**

**Judul Penelitian :** Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Aplikasi Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMAN Ambulu

Penyusun : Yulis Setiawati

Validator :

**A. PETUNUK PENGISIAN ANGKET**

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut :

- Skor 4 : Sangat baik
- Skor 3 : Baik
- Skor 2 : Kurang baik
- Skor 1: Tidak baik

2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

**B. PENILAIAN**

No	Komponen	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
	Kelayakan Penyajian					
1.	Aspek Isi	1. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (KI, KD, Indikator)				
		2. Kesesuaian materi penjabaran materi dalam media pembelajaran				

		dengan tujuan pembelajaran				
		3. Kejelasan alur cerita				
		4. Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa				
		5. Kemudahan dalam memahami materi pembelajaran				
2	Aspek Bahasa	6. Kejelasan dalam memberikan informasi				
		7. Penggunaan dialog atau teks yang teks menarik dan mengarah pada pemahaman konsep				
		8. Penggunaan bahasa yang komunikatif				
	Kelayakan Kegrafikan					
3	Desain media <i>e-comic</i>	9. Kesesuaian ukuran teks dan gambar				
		10. Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi				
		11. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				
	Skor Total					
	Persentase Validator					
	Kriteria					
	Persentase Rata-rata					
	Kriteria					

### C. KOMENTAR DAN SARAN

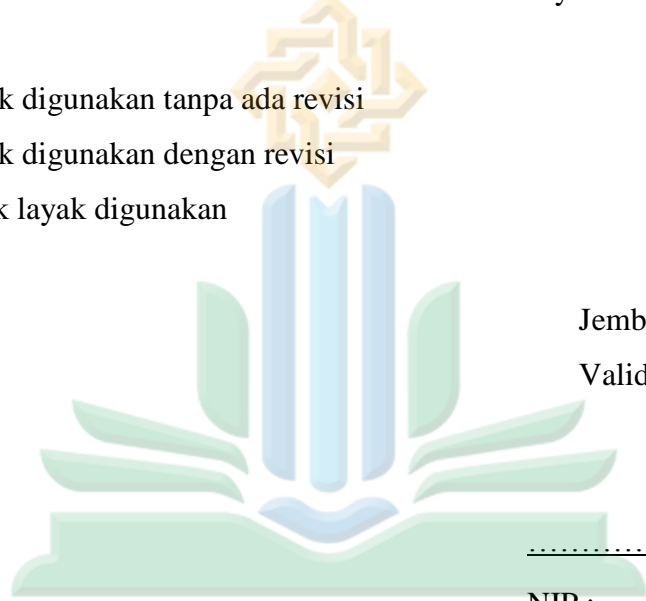
#### Kesimpulan

Secara umum instrumen validasi ahli media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Jember, 13 Juni 2023

Validator Ahli Media



NIP :

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 8 : Lembar Angket Validasi Guru dan Penilaian

### ANGKET RESPON GURU

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic*  
 Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem  
 Untuk Siswa Kelas X SMAN Ambulu

Penyusun : Yulis Setiawati

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Instansi : UIN KHAS Jember

#### A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut :

- Skor 4 : Sangat baik
- Skor 3 : Baik
- Skor 2 : Kurang Baik
- Skor 1 : Tidak Baik

2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

#### B. PENILAIAN

No	Komponen	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kesesuaian Materi	23. Materi yang disampaikan sesuai capaian pembelajaran				

		24. Materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				
		25. Isi materi sudah lengkap				
		26. Soal latihan sesuai dengan indikator				
		27. Konsep dan materi sesuai dengan perkembangan ilmu Biologi				
		28. Materi sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual dan sosial emosional siswa				
		29. Penyampaian materi dalam <i>e-comic</i> dikemas dengan menarik				
2	Keterbacaan <i>E-comic</i>	30. Bentuk dan ukuran huruf dalam <i>e-comic</i> terlihat secara jelas				
		31. Bahasa yang digunakan dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami				

3	Penyajian <i>E-comic</i>	32. Konsistensi sistematika penyajian materi				
		33. Konsistensi penggunaan istilah.				
		34. <i>E-comic</i> ini komunikatif terhadap siswa				
		35. Materi dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami				
4	Desain <i>E-comic</i>	36. Warna yang digunakan dalam <i>e-comic</i> menarik				
		37. Materi dalam <i>e-comic</i> lebih menarik				
		38. Gambar terlihat jelas				
		39. Penempatan unsur tata letak konsisten				
5	Tanggapan terhadap adanya <i>E-Comic</i>	40. <i>E-comic</i> menarik siswa untuk belajar lebih giat				
		41. <i>E-comic</i> dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ekosistem				
		42. <i>E-comic</i> ini dapat				

		menambah referensi pengetahuan siswa				
		43. Dengan adanya <i>e-comic</i> dapat membantu proses pembelajaran Biologi materi ekosistem				
		44. Saya mendukung adanya bahan ajar <i>e-comic</i> pada materi ekosistem				
	<b>Total Skor</b>					

**C. KOMENTAR DAN SARAN**  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

.....

.....

.....

.....

.....

.....



#### D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa Pengembangan E-Comic Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMA dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Jember, 24 Agustus 2023

Guru Biologi SMAN Ambulu

NIP.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 9 : Hasil Penilaian Oleh Ahli Materi

## ANGKET VALIDASI MATERI

**Judul Penelitian :** Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Aplikasi Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMAN Ambulu

Penyusun : Yulis Setiawati

Validator : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

## A. PETUNUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut :

- Skor 4 : Sangat baik
- Skor 3 : Baik
- Skor 2 : Kurang baik
- Skor 1: Tidak baik

2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

## B. PENILAIAN

*Aspek*  
Kelayakan Isi

No	Komponen	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1. Materi yang disampaikan sesuai dengan KI dan KD				✓
		2. Kelengkapan materi sesuai dengan KI dan KD			✓	
		3. Kedalaman materi sesuai KI			✓	

		dan KD				
2	Kelengkapan materi	4. Keluasan materi sesuai KI dan KD			✓	
		5. Kesesuaian materi dengan indikator				✓
3	Ketepatan materi	6. Konsep dan teori sesuai dengan perkembangan ilmu				✓
		7. Konsep dan definisi yang disajikan tepat			✓	
		8. Ketepatan penggunaan <i>e-comic</i>				✓
		9. Ketepatan gambar			✓	
<b>No</b>	<b>Komponen</b>	<b>Butir Penilaian</b>	<b>Skala Penilaian</b>			
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				✓
		11. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat			✓	

Kelayakan  
Kebahasaan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

		perkembangan social emosional siswa					
		12. Mendorong siswa aktif dalam belajar					✓
2	Keterbacaan	13. Penggunaan jenis dan ukuran font dalam <i>e-comic</i> dapat terbaca dengan jelas				✓	
		14. Penyajian gambar dapat terlihat jelas				✓	
		15. Struktur kalimat yang ditulis dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami oleh siswa				✓	
		16. Kalimat yang digunakan komunikatif					✓
3.	Koherensi	17. Keteraturan antar kalimat					✓
		18. Keutuhan makna antar kalimat					✓
		19. Ketepatan tata Bahasa yang digunakan					✓

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

4	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
		20. Ketepatan tata Bahasa ejaan yang digunakan			✓	
Total Skor						

### C. KOMENTAR DAN SARAN

- Perlu penyesuaian letak tulisan agar bisa menggambarkan/menunjukkan urutan dialog atau petikan dialog...
- Gambar rantai makanan perlu disempurnakan
- Konsistensi ukuran & corak huruf diperhatikan
- Perhatikan ejaan, sesuaikan dg PUEBI
- Kedalaman materi harus ditingkatkan

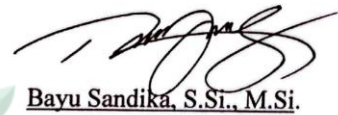
**Kesimpulan**

Secara umum instrumen validasi ahli materi ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Jember, 23 Juni 2023

Validator



Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

NIP : 20160373



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

### ANGKET VALIDASI MATERI

**Judul Penelitian :** Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Aplikasi Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMAN Ambulu

Penyusun : Yulis Setiawati

Validator : Rafiatul Hasanah, M.Pd.

#### A. PETUNUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut :

- Skor 4 : Sangat baik
- Skor 3 : Baik
- Skor 2 : Kurang baik
- Skor 1: Tidak baik

2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

#### B. PENILAIAN

Aspek  
Kelayakan Isi

No	Komponen	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1. Materi yang disampaikan sesuai dengan KI dan KD				✓
		2. Kelengkapan materi sesuai dengan KI dan KD				✓
		3. Kedalaman materi sesuai KI dan KD				✓

2	Kelengkapan materi	4. Keluasan materi sesuai KI dan KD				✓
		5. Kesesuaian materi dengan indikator				✓
3	Ketepatan materi	6. Konsep dan teori sesuai dengan perkembangan ilmu				✓
		7. Konsep dan definisi yang disajikan tepat				✓
		8. Ketepatan penggunaan <i>e-comic</i>				✓
		9. Ketepatan gambar				✓
<b>Total Skor</b>						

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



Komponen		Butir Penilaian	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				✓
		11. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan social emosional siswa				✓
		12. Mendorong siswa aktif dalam belajar		✓		
2	Keterbacaan	13. Penggunaan jenis dan ukuran font dalam <i>e-comic</i> dapat terbaca dengan jelas				✓
		14. Penyajian gambar dapat terlihat jelas				✓
		15. Struktur kalimat yang ditulis dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami oleh siswa				✓
		16. Kalimat yang digunakan				✓

		komunikatif				
3.	Koherensi	17. Keteraturan antar kalimat				✓
		18. Keutuhan makna antar kalimat				✓
4	Kesesuain dengan kaidah Bahasa Indonesia	19. Ketepatan tata Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓
		20. Ketepatan tata Bahasa ejaan yang digunakan				✓
<b>Total Skor</b>						

### C. KOMENTAR DAN SARAN

- Keluasan konsep Hg epogram sudah sesuai dg KD, namun untuk sisi penerapannya belum ada panduan yg anak belajar aktivitas yg penerapan di sekitar siswa. Sg perlu di tambahkan fitur aktivitas siswa seperti penerapan komponen kaidah bahasa yg bs mengidentifikasi ser mantri.

- Tokoh komik diganti warna

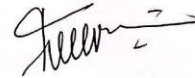
**Kesimpulan**

Secara umum instrumen validasi ahli materi ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Jember, 23 Juni 2023

Validator



Rafiatul Hasanah, M.Pd.

NIP : 19871120201903206



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 10 : Hasil Penilaian Oleh Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA**

Nama : Yulis Setiawati

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Aplikasi *Pixton* Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X MIPA SMAN Ambulu

Validator : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.

Petunjuk Pengisian

- a) Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai validator instrumen atau angket validasi.
- b) Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut:  
1 = Tidak Sesuai  
2 = Kurang Sesuai  
3 = Sesuai  
4 = Sangat Sesuai
- c) Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
Jember

*Kelayakan Penyajian.*

**A. Aspek Isi**

No.	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesuai materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (KI, KD, Indikator)				√
2.	Kesesuaian materi penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			√	
3.	Kejelasan alur cerita				√
4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa				√
5.	Kemudahan dalam memahami materi pembelajaran				√

**B. Aspek Bahasa**

No.	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
6.	Kejelasan dalam memberikan informasi				√
7.	Penggunaan dialog atau teks yang teks menarik dan mengarah pada pemahaman konsep				√
8.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				√

**E. Aspek-Format***Kelayakan Kegrafikan.*

No.	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
9.	Kesesuaian ukuran teks dan gambar				√
10.	Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi				√
11.	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				√

**Komentar dan Saran:**

1. Warna kurang kontras
2. Masih ada gambar yang belum ada sumbernya
3. Masih terdapat text kurang penting masuk di naskah (*Activated windows*)

**Kesimpulan**

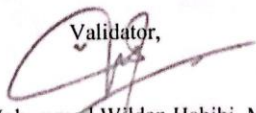
Secara umum, instrumen validasi ahli media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan.

\*) Lingkari salah satu

Probolinggo, 13 Juni 2023

Validator,

  
Mohammad Wjdan Habibi, M.Pd.  
 NUP: 201701148

**LEMBAR VALIDASI****INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA**

Nama : Yulis Setiawati

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Aplikasi *Pixton* Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X MIPA SMAN Ambulu

Validator : Dr. A. Suhardi, ST. M.Pd

**Petunjuk Pengisian**

- a) Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai validator instrumen atau angket validasi.
- b) Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut:  
1 = Tidak Sesuai  
2 = Kurang Sesuai  
3 = Sesuai  
4 = Sangat Sesuai
- c) Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

*kelayakan penyajian*  
A. Aspek Isi

No.	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesuai materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (KI, KD, Indikator)				✓
2.	Kesesuaian materi penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Kejelasan alur cerita				✓
4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa				✓
5.	Kemudahan dalam memahami materi pembelajaran				✓

## B. Aspek Bahasa

No.	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
6.	Kejelasan dalam memberikan informasi			✓	
7.	Penggunaan dialog atau teks yang teks menarik dan mengarah pada pemahaman konsep			✓	
8.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓



Kelayakan Kegrafikan  
E. Aspek Format

No.	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
9.	Kesesuaian ukuran teks dan gambar				✓
10.	Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi				✓
11.	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				✓

Komentar dan Saran:

- Agar lebih komunikatif, yang sudah komposisi elemen yang lebih ilustrasi dalam dialog

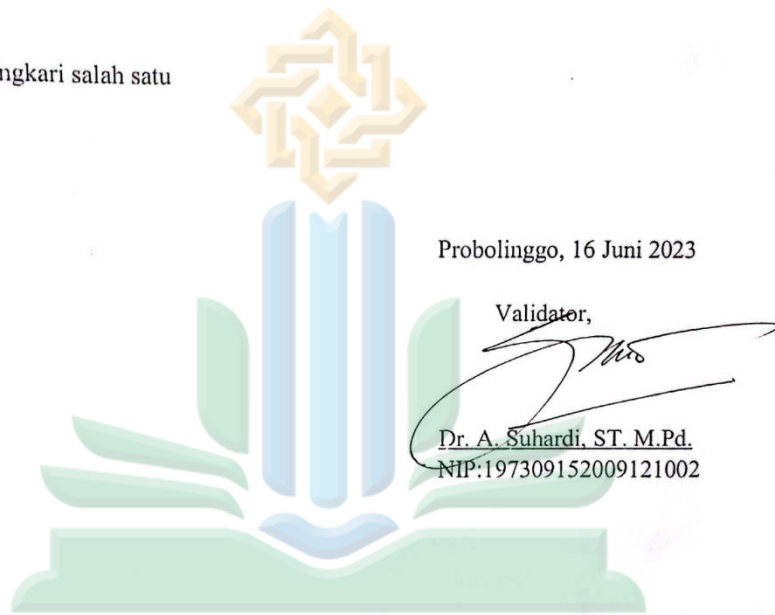
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Kesimpulan

Secara umum, instrumen validasi ahli media ini dinyatakan:

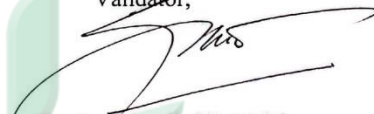
1. Layak digunakan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan.

\*) Lingkari salah satu



Probolinggo, 16 Juni 2023

Validator,

  
Dr. A. Suhardi, ST. M.Pd.  
NIP:197309152009121002

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 11 : Hasil Penilaian Oleh Guru Biologi SMAN Ambulu

**ANGKET RESPON GURU**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMAN Ambulu

Penyusun : Yulis Setiawati

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Instansi : UIN KHAS Jember

**A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET**

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut :

- > Skor 4 : Sangat baik
- > Skor 3 : Baik
- > Skor 2 : Kurang Baik
- > Skor 1 : Tidak Baik

2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

**B. PENILAIAN**

No	Komponen	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kesesuaian Materi	1. Materi yang disampaikan sesuai capaian pembelajaran				√
		2. Materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran			√	
		3. Isi materi sudah lengkap			√	
		4. Soal latihan sesuai dengan indikator			√	

		5. Konsep dan materi sesuai dengan perkembangan ilmu Biologi			✓	
		6. Materi sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual dan sosial emosional siswa			✓	
		7. Penyampaian materi dalam e-comic dikemas dengan menarik			✓	
2	Keterbacaan E-Comic	8. Bentuk dan ukuran huruf dalam e-comic terlihat secara jelas				✓
		9. Bahasa yang digunakan dalam e-comic mudah dipahami				✓
3	Penyajian E-Comic	10. Konsistensi sistematika penyajian materi				✓
		11. Konsistensi penggunaan istilah.				✓
		12. E-comic ini komunikatif terhadap siswa				✓
		13. Materi dalam e-comic mudah dipahami			✓	
4	Desain E-Comic	14. Warna yang digunakan dalam e-comic menarik			✓	
		15. Materi dalam e-comic lebih menarik			✓	
		16. Gambar terlihat jelas				✓
		17. Penempatan unsur tata letak konsisten				✓
5		18. E-comic menarik siswa untuk belajar lebih giat				✓

Tanggapan terhadap adanya E-Comic	19. E-comic dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ekosistem				✓
	20. E-comic ini dapat menambah referensi pengetahuan siswa				✓
	21. Dengan adanya e-comic dapat membantu proses pembelajaran Biologi materi ekosistem				✓
	22. Saya mendukung adanya bahan ajar e-comic pada materi ekosistem			✓	
Total Skor					78

#### C. KOMENTAR DAN SARAN

Setelah konsultasi beberapa kali, saya menilai e-comic siap digunakan untuk mendukung proses pembelajaran bagi peserta didik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

**D. KESIMPULAN**

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa Pengembangan E-Comic Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMA dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Jember, 24 Agustus 2023

Guru Biologi SMAN Ambulu

*Noainil Faria*  
Srti Nalatul Farkhan

NIP. —



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 12 : Soal *Pretest* dan *Posttest*

### LEMBAR SOAL PRETEST – POST TEST

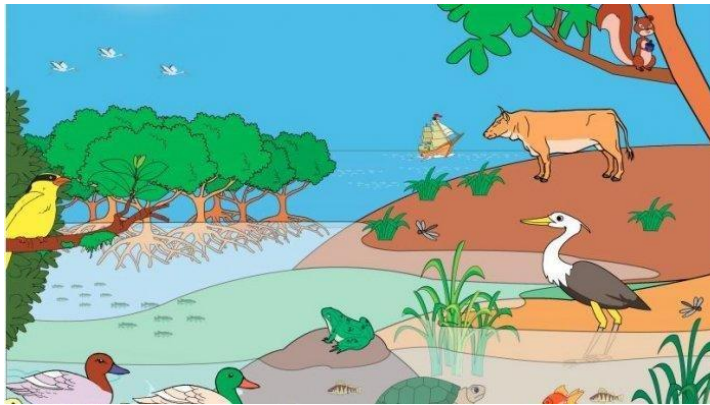
Nama :

Kelas :

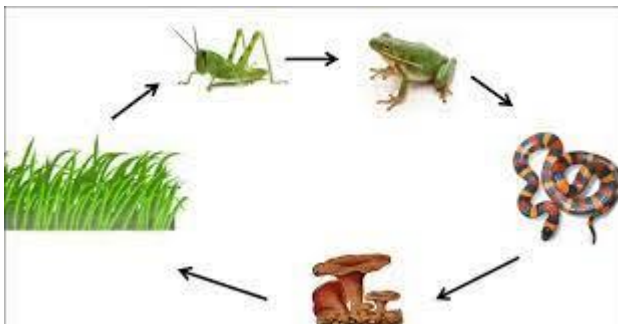
Absen :

**Kerjakan soal pilihan ganda dibawah ini dengan benar!**

1. Tempat dimana terjadinya interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan abiotik disebut ....
  - a. ekosistem
  - b. populasi
  - c. genetika
  - d. habitat
  - e. bioma
2. Dalam suatu ekosistem organisasi kehidupan yang merupakan suatu kumpulan individu sejenis berada pada daerah yang sama dinamakan ...
  - a. biosfer
  - b. individu
  - c. bioma
  - d. populasi
  - e. ekosistem
3. Perhatikan ekosistem dibawah ini ! manakah yang termasuk komponen abiotik



- a. sapi, cahaya, air, tanah, udara
  - b. air, tanah, udara, cahaya
  - c. tanah, bangau, katak, kupu-kupu
  - d. burung, katak, rumput, air
  - e. rumput, air, sapi, cahaya
4. Hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme termasuk dalam komponen ... di ekosistem
    - a. biotik
    - b. abiotik
    - c. ekosistem alami
    - d. ekosistem buatan
    - e. populasi
  5. Sinar matahari, iklim, suhu, udara, air, dan tanah merupakan anggota faktor komponen... dalam ekosistem.
    - a. abiotik
    - b. biotik
    - c. individu
    - d. ekosistem alami
    - e. ekosistem buatan
  6. Perhatikan gambar berikut ini !



Terputusnya rantai makanan mengakibatkan keseimbangan antara tingkat trofik serta populasi dalam ekosistem akan menjadi tidak terkendali dan memicu terjadinya kepunahan spesies tertentu. Apa yang akan terjadi bila konsumen



- tingkat I populasinya berkurang ...
- belalang semakin banyak karena ketersediaan makanan berlimpah
  - burung dan elang menjadi berkurang karena ketersediaan makanan terbatas
  - katak populasi berkurang karena ketersediaan makanan yang terbatas
  - populasi ular meningkat karena sumber makanan meningkat
  - rerumputan semakin sedikit karena konsumennya semakin banyak
7. Makhluk hidup tunggal dalam ekosistem disebut...
- individu
  - populasi
  - komunitas
  - ekosistem
  - biosfer
8. Suatu kumpulan individu atau makhluk hidup yang jenisnya sama disebut....
- individu
  - populasi
  - komunitas
  - ekosistem
  - biosfer
9. Semua populasi yang hidup dan saling berinteraksi antara satu dengan yang lain dalam suatu wilayah dan waktu tertentu disebut...
- populasi
  - komunitas
  - ekosistem
  - bioma
  - biosfer
10. Tiba saat liburan, banyak keluarga yang memilih untuk berwisata ke kebun binatang. Berbagai jenis binatang darat, air, dan udara dengan berbagai ukuran berkumpul disana. Berdasarkan konsep ekologi tersebut adalah...
- populasi

- b. komunitas
- c. ekosistem
- d. bioma
- e. biosfer

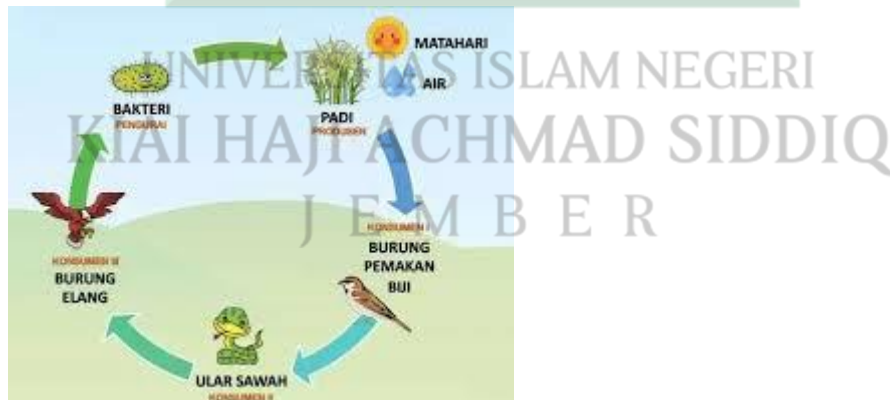
11. Perhatikan rantai makanan berikut!

Tanaman kedelai → belalang → (X) → ular → pengurai

...

- a. Elang
- b. Musang
- c. Katak
- d. Kupu-kupu
- e. Ular

12. Perhatikan rantai makanan berikut!



Ular sawah dan burung elang berperan sebagai ....

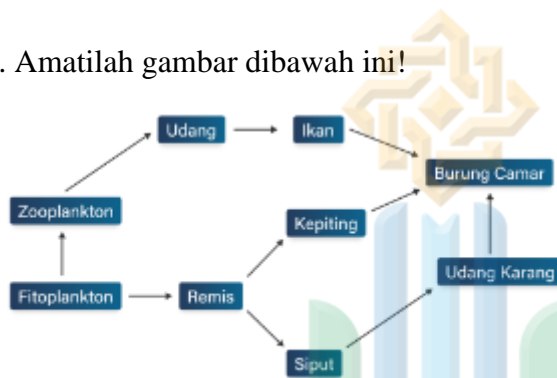
- a. konsumen I dan konsumen V
- b. konsumen II dan konsumen III
- c. konsumen II dan konsumen V
- d. konsumen III dan konsumen V
- e. konsumen I dan IV

13. Organisme yang termasuk sebagai produsen adalah....

- a. pohon mangga, pohon kelapa, dan semut

- b. pohon mangga, belalang dan capung
- c. pohon kelapa, capung, dan kupu-kupu
- d. rumput, kangkung, dan teratai
- e. ikan kecil, zooplankton, dan alga

14. Amatilah gambar dibawah ini!



Berikut ini yang berperan sebagai konsumen primer adalah ...

- a. ikan dan udang
- b. kepiting dan siput
- c. remis dan kepiting
- d. remis dan zooplantonk
- e. burung camar dan udang karang

15. Semua makhluk hidup atau organisme memerlukan makanan. Makanan menyediakan energi dan senyawa-senyawa kimia esensial untuk kehidupan. Sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan di namakan ...

- a. Jaring-jaring kehidupan
- b. Jaring-jaring makanan
- c. Piramida makanan
- d. Rantai makanan
- e. Sekumpulan makanan

16. Jika didalam kolam ditemukan sekelompok organisme yang terdiri atas ikan mas, *Hydrilla*, dan fitoplankton. Tingkatan organisme kehidupan tersebut termasuk ....

- a. populasi
- b. individu

- c. komunitas
- d. ekosistem
- e. biosfer

17. Bagaimana dampak yang terjadi jika suatu organisme pada tingkat trofik kedua (konsumen I) mengalami kepunahan ...

- a. jumlah produsen akan semakin banyak
- b. tingkat trofik ketiga (konsumen II) semakin banyak
- c. trofik ketiga (konsumen II) memakan konsumen pertama
- d. penurunan biomassa
- e. jumlah produsen akan semakin berkurang

18. Perhatikan rantai makanan berikut!

Tanaman kedelai -> belalang -> katak -> (X) -> pengurai  
Makhluk hidup yang tepat menduduki rantai makanan pada huruf (X) adalah ...

- a. Elang
- b. Musang
- c. Katak
- d. Tikus
- e. Ular

19. Suatu lingkungan yang terdiri atas komponen biotik dan abiotik. Yang bukan tergolong ke dalam komponen abiotik adalah ....

- a. air
- b. udara
- c. suhu
- d. tanah
- e. pohon

20. Lingkungan yang dibentuk oleh keseluruhan ekosistem yang ada di bumi disebut ...

- a. populasi
- b. komunitas
- c. ekosistem
- d. bioma
- e. biosfer



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 16 : Lembar Angket Respon Siswa

### ANGKET RESPON SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic*  
 Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk  
 Siswa Kelas X SMAN Ambulu

Nama Siswa :

Kelas :

#### A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan anda. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut :
  - Skor 4 : Sangat Baik
  - Skor 3 : Baik
  - Skor 2 : Kurang Baik
  - Skor 1 : Tidak Baik
2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian anda kurang baik atau tidak baik.

**B. PENILAIAN**

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Materi dalam <i>e-comic</i> sesuai dengan capaian pembelajaran				
2	Materi <i>e-comic</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran				
3	Materi dalam <i>e-comic</i> disampaikan dengan jelas				
4	Soal latihan dalam <i>e-comic</i> sesuai dengan isi materi dalam <i>e-comic</i>				
5	Bahasa yang digunakan dalam <i>e-comic</i> mudah saya pahami				
6	Gambar yang terdapat pada <i>e-comic</i> terlihat dengan jelas				
7	Bentuk dan ukuran huruf dalam <i>e-comic</i> saya baca dengan jelas				
8	Penyajian materi <i>e-comic</i> runtut				
9	Materi dalam <i>e-comic</i> mudah dipahami				
10	Tampilan <i>e-comic</i> menarik				
11	Warna yang digunakan dalam <i>e-comic</i> menarik				
12	<i>E-Comic</i> menyajikan gambar dan desain dengan baik				
13	Gambar didalam <i>e-comic</i> menunjang pemahaman saya				
14	<i>E-Comic</i> dapat meningkatkan pemahaman saya				

	terhadap materi ekosistem				
15	<i>E-Comic</i> menjadikan saya lebih giat belajar				
16	<i>E-Comic</i> menambah referensi pengetahuan saya				
17	<i>E-Comic</i> dapat saya pelajari sendiri ataupun berkelompok				
18	<i>E-Comic</i> mudah digunakan dalam pembelajaran				
19	Saya senang dengan adanya <i>e-comic</i>				
20	<i>E-Comic</i> membantu saya dalam mempelajari materi ekosistem				
<b>Total Skor</b>					

### C. KOMENTAR DAN SARAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

.....

.....

.....

.....

Jember,

Siswa

.....



Lampiran 17 : Angket Respon Siswa (Uji Coba Skala Kecil)

No	Nama	Skor																				Total	Skor Maks
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	R1	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	69	80
2	R2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80
3	R3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80
4	R4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	73	80
5	R5	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	72	80
6	R6	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	4	69	80
7	R7	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80
8	R8	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	72	80
9	R9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80
10	R10	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	66	80
	Jumlah																					716	800

Lampiran 18 : Angket Respon Siswa (Uji Coba Skala Besar)

No	Nama	Skor																				Total	Skor Maks
1	R1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80
2	R2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80
3	R3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	68	80
4	R4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80
5	R5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80
6	R6	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	80
7	R7	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	68	80
8	R8	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80
9	R9	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80
10	R10	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80
11	R11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80
12	R12	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80
13	R13	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	70	80
14	R14	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	68	80
15	R15	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80
16	R16	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80
17	R17	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	68	80
18	R18	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	72	80

19	R19	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80
20	R20	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	68	80	
21	R21	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80	
22	R22	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	68	80	
23	R23	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	68	80	
24	R24	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80	
25	R25	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80	
26	R26	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	70	80	
27	R27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80	
28	R28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80	
29	R29	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80	
30	R30	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	72	80	
31	R31	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80	
32	R32	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	80	
33	R33	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80	
	Jumlah																					2246	2640	

J E M B E R

## Lampiran 18 : Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B-3226/In.20/3.a/PP.009/08/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMAN AMBULU

JL. CANDRADIMUKA 42, Ambulu, Kec. Ambulu, Kab. Jember Prov. Jawa Timur

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20178081  
 Nama : YULIS SETIAWATI  
 Semester : Semester tiga belas  
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMAN Ambulu" selama 20 ( dua puluh ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Mochammad Irfan, M.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 17 Agustus 2023

an Dekan,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

## Lampiran 19 : Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI AMBULU**  
Jln. Candradimuka No. 42 Ambulu – Jember 68172  
Telp (0336) 881260 Email : ambulu.sman@yahoo.co.id

---

**SURAT KETERANGAN**  
No : 489/262/101.6.5.9/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **SUGENG ISWANTO, S.Pd.**  
NIP : 19650206 198903 1 010  
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda, IV/c  
Jabatan : Plt. Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMA Negeri Ambulu - Jember

Menerangkan bahwa :

Nama : **YULIS SETIAWATI**  
NIM : T20178081  
Instansi : UIN KHAS Jember  
Jenjang : S1 Tadris Biologi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Telah melaksanakan penelitian/riset pada bulan Juli s.d. September 2023, mengenai “  
*Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Pendidikan Karakter Menggunakan Pixton Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMAN Ambulu*”.

Demikian keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Ambulu, 8 September 2023  
Plt. Kepala SMA Negeri Ambulu  
**SUGENG ISWANTO, S.Pd.**  
Pembina Utama Muda  
NIP. 19650206 198903 1 010

## Lampira 20 : Dokumentasi



Gambar 1. Uji Coba Kelompok Kecil



Gambar 1. Uji Coba Kelompok Besar



Gambar 3. Memulai untuk *pretest posttest*

Lampiran 21 : isi dari media pembelajaran *e-comic*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



1

2

#### KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan penulis kemudahan sehingga dapat menyelesaikan *e-comic* ini dengan tepat waktu. Tanpa pertolongan-Nya tentunya penulis tidak akan sanggup menyelesaikan *e-comic* ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga terlimpahkan kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafa'atnya di akhirat kelak.

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat sehat-Nya, baik itu berupa sehat fisik maupun akal pikiran, sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan *e-comic* ini pada materi ekosistem.

Penulis tentu menyadari bahwa *e-comic* masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan didalamnya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik serta saran dari pembaca untuk *e-comic* ini, supaya *e-comic* ini nantinya dapat menjadi *e-comic* yang lebih baik lagi. Kemudian apabila terdapat banyak kesalahan pada *e-comic* ini penulis mohon maaf sebesar-besarnya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak khususnya kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dalam menulis *e-comic* ini.

Demikian, semoga *e-comic* ini dapat bermanfaat. Terima kasih

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Probolinggo, 2 Juni 2023

Penulis

3



DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	: 3
Daftar Isi	: 4
Petunjuk Penggunaan E-Comic	: 5
Capaian Penilaian	: 6
Tujuan Pembelajaran	: 7
Menjelajahi Komponen dan Satuan Makhluk Hidup Penyusun Ekosistem	: 8 - 37
Eksplorasi Ekologi Petualangan Rantai Makanan dan Piramida Ekologi	: 38 - 68
Penugasan Mandiri	: 69

4

PETUNJUK PENGGUNAAN E-COMIC	
<p>E-comic ini dirancang untuk belajar mandiri sehingga anda dapat belajar di sekolah maupun di rumah. <i>E-comic</i> ini berisi materi ekosistem. Setiap materi berisi gambar komik cerita yang sangat menarik.</p> <p>Berikut langkah-langkah proses belajar dalam setiap kegiatan pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacalah doa terlebih dahulu untuk memulai belajar .</li> <li>2. Bacalah <i>e-comic</i> ini secara berurutan dan pahami isinya .</li> <li>3. Setelah membaca <i>e-comic</i> secara keseluruhan, kerjakan tugas yang terdapat dibagian akhir <i>e-comic</i>.</li> <li>4. Kerjakan soal dengan penuh antusias dan kejujuran. Sebab kejujuran merupakan hal yang penting dalam pembelajaran mandiri.</li> <li>5. Anda dapat menggunakan sumber belajar yang terdapat di buku pelajaran atau sumber lain.</li> </ol>	

5

KOMPETENSI INTI	
Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

6

**Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah membaca komik peserta didik mampu menganalisis komponen dan interaksi yang terjadi pada ekosistem dengan benar
2. Setelah membaca komik peserta didik mampu menganalisis peran komponen penyusun ekosistem dalam aliran energi dengan benar
3. Setelah membaca komik peserta didik mampu menganalisis terjadinya dinamika hubungan antar ekosistem
4. Setelah membaca komik peserta didik mampu menyajikan hasil analisis penyelesaian masalah mengenai permasalahan yang terjadi dalam ekosistem

## Menjelajahi Komponen dan Satuan Makhluk Hidup Penyusun Ekosistem

7

8

Halo teman-teman namaku Luna dan disebelahku ini teman sekolahku namanya Claudia

Halo... Nah disini aku bersama Luna akan mengulas materi pembelajaran yang kita dapat di sekolah tadi, mari belajar bersama teman-teman.

9

Luna dan Claudia bermain disamping rumah Luna sambil membahas materi yang didapat di Sekolahnya tadi pagi.

Claudia kamu masih ingat apa tidak, apa saja komponen ekosistem yang tadi sudah dijelaskan di Sekolah?

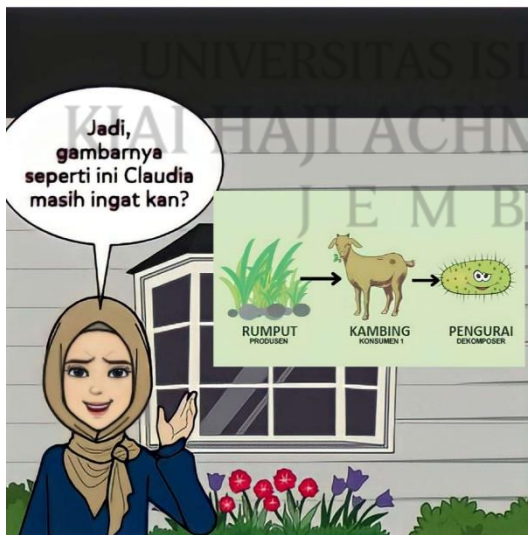
10



11



12



13



14



15

16



17

18



19



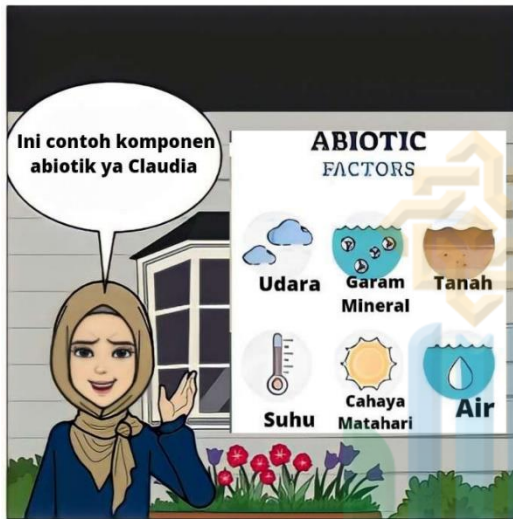
20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34





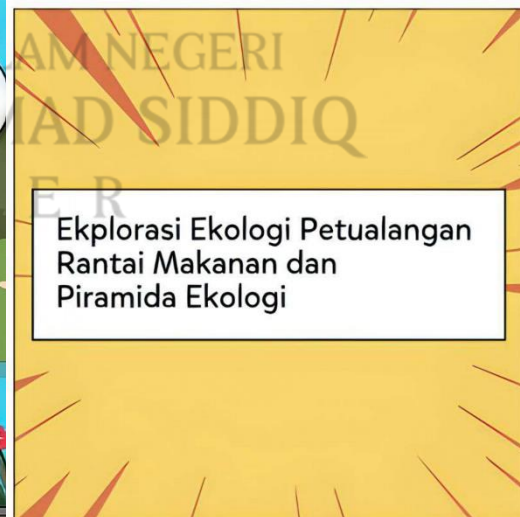
35



36



37



38





43

44



45

46



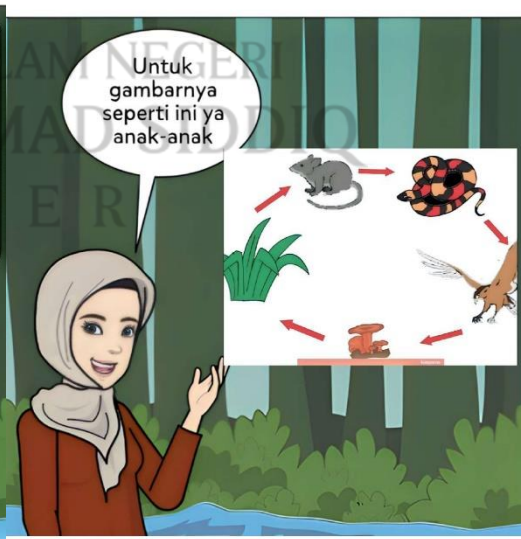
47



48



49

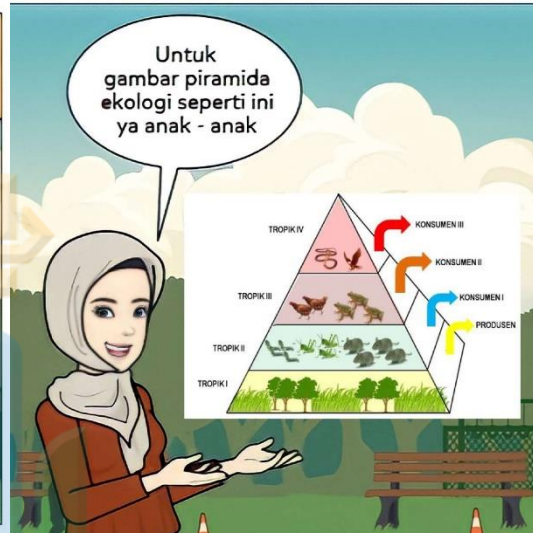


50

Setelah belajar tentang rantai makanan Bu Guru dan murid-muridnya pindah ke tempat yang lain. Kemudian Bu Guru mengenalkan konsep tentang piramida ekologi kepada mereka di alam sekitar.



51



52



53



54



55



56



57

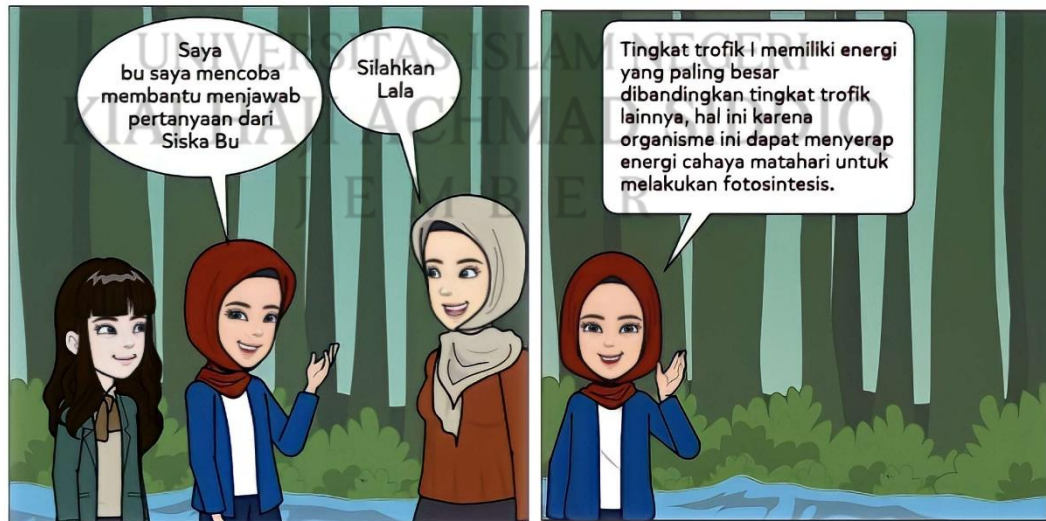


58



59

60



61

62



63

64



65


66





67

68

 **PENUGASAN**

1. Disekitar lingkungan halaman sekolah terdapat komponen-komponen ekosistem dan aliran energi antar komponen. Sebutkan komponen-komponen biotik dan komponen-komponen abiotik yang menyusun ekosistem tersebut!
2. Setiap komponen biotik memiliki peranan masing-masing sehingga keberlangsungan ekosistem dapat dipertahankan. Sebutkan komponen-komponen yang berfungsi sebagai produsen, sebagai konsumen dan sebagai pengurai!
3. Adanya aliran energi di ekosistem digambarkan sebagai jaring-jaring makanan. Cermati jaring-jaring makanan di ekosistem tersebut, kemudian uraikan menjadi rantai-rantai makanan!
4. Apa yang dimaksud dengan piramida ekologi dan sebutkan fungsinya ?
5. Apa yang menyebabkan semakin tinggi tingkat trofik semakin sedikit energi yang dimiliki?

69

**Biodata Penulis**

Nama : Yulis Setiawati  
NIM : T20178081  
Tempat, Tanggal Lahir : Probolinggo, 10 Mei 1998  
Alamat : Dusun Gunung Malang, RT 008/ RW 003,  
Malasan Kulon, Leces, Probolinggo.  
Prodi : Tadris Biologi  
Riwayat Pendidikan : 1. SD Negeri Malasan Kulon 2  
2. SMP Negeri 2 Leces  
3. SMA Negeri 1 Leces  
4. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember