

**PENGEMBANGAN KOMIK SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI PERUBAHAN
LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK SISWA
PROGRAM TAHFIDZ DI MAN 2 JEMBER TAHUN
PELAJARAN 2019/2020**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



Oleh :

Adzka Fatatul Widad
NIM T20168028

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JANUARI 2021**

**PENGEMBANGAN KOMIK SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI PERUBAHAN
LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK SISWA
PROGRAM TAHFIDZ DI MAN 2 JEMBER TAHUN
PELAJARAN 2019/2020**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

Adzka Fatatul Widad
NIM. T20168028

Disetujui Pembimbing



Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd
NUP. 20160370

**PENGEMBANGAN KOMIK SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI PERUBAHAN
LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK SISWA
PROGRAM TAHFIDZ DI MAN 2 JEMBER TAHUN
PELAJARAN 2019/2020**

SKRIPSI

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

Hari : Senin
Tanggal : 11 Januari 2021

Tim Penguji

Ketua



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

Sekretaris



Bayu Sandika, S.Si., M.Si
NUP. 20160373

Anggota :

1. Dr. A Suhardi, ST., M.Pd.

()

2. Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

()

Menyetujui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Hj. Malni'ah, M.Pd.I
NIP. 196405111999032001

MOTTO

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya: Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan. (QS. Al-A'raf: 56)



PERSEMBAHAN

Karya ilmiah ini Saya persembahkan kepada Bapak M. Shobarin dan Ibu Siti Rofi'ah sebagai tanda terima kasih atas setiap panjatan do'a dan ridho yang selalu mengiringi langkah Saya hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibu bahagia.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan para sahabat yang senantiasa berjuang dalam membela agama islam.

Disadari sepenuhnya dalam penyusunan skripsi ini bahwa kemampuan dan pengetahuan penulis sangat terbatas, maka adanya bimbingan, arahan, dukungan serta motivasi dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM. selaku Rektor IAIN Jember yang telah mendukung dan memfasilitasi selama proses kegiatan belajar di lembaga ini.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memfasilitasi kegiatan belajar mengajar di FTIK IAIN Jember.
3. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd. selaku ketua Program Studi Tadris Biologi yang telah memfasilitasi kegiatan belajar mengajar di Program Studi Tadris Biologi dan memberikan persetujuan pada judul skripsi ini.
4. Ibu Ira Nurmawati, M.Pd selaku dosen pembimbing yang tak pernah lelah membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi. Semoga peran tulusmu dibalas berkali lipat oleh Allah SWT. Aamiin.

5. Bapak Bayu Sandika, S.Si., M.Si. dan Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd yang telah bersedia memberikan waktunya untuk menjadi validator ahli materi.
6. Bapak Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd. dan Bapak Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag yang telah bersedia memberikan waktunya untuk menjadi validator ahli media.
7. Dosen – dosen Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan banyak ilmu serta bimbingan.
8. Bapak Imam Nawawi, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Biologi di MAN 2 Jember.

Demikianlah ucapan terimakasih kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis telah berusaha dengan segenap tenaga, kemampuan dan meluangkan waktu dalam menyelesaikan karya tulis ini dengan sebaik-baiknya. Namun, skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan akan ditemui berbagai macam kelemahan dan kekurangan. Karena itu, kritik dan saran dari siapa saja yang membaca skripsi ini akan diterima dengan senang hati. Penulis juga berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Jember, 22 Oktober 2020

Penulis

ABSTRAK

Adzka Fatatul Widad, 2021: *Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020*

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Komik.

Media pembelajaran merupakan faktor penting yang dapat mendukung dalam proses pembelajaran. Penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologis bagi siswa, sehingga penerapan media pembelajaran akan memicu suasana belajar yang lebih menyenangkan. Tujuan pembelajaran Biologi dapat dicapai salah satunya dengan adanya minat baca yang tinggi. Salah satu upaya untuk menumbuhkan minat baca adalah dengan mengemas media pembelajaran dalam bentuk buku yang menarik, misalnya buku yang memiliki banyak gambar dan ilustrasi seperti komik.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah 1) Mendeskripsikan pengembangan komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020. 2) Mendeskripsikan kevalidan komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.

Untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan pengembangan model 4-D (*four-D model*) yang mengadaptasi dari Thiagarajan. Terdiri dari 4 tahap yaitu (1) tahap *Define* (pendefinisian). (2) tahap *Design* (perancangan), (3) tahap *Develop* (pengembangan) (4) tahap *Dissamination* (penyebaran). Namun, penelitian hanya dibatasi pada tahap *Develop* (pengembangan), karena adanya keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19. Adapun instrumen pengumpulan data menggunakan angket validasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Proses pengembangan komik dibagi menjadi tiga tahap yaitu; Tahap pertama yang dilakukan ialah tahap pendefinisian (*Define*), dalam tahap ini terdapat 3 langkah, yaitu (1) analisis pendahuluan; (2) analisis kebutuhan; dan (3) merumuskan tujuan pembelajaran. Tahap ini menghasilkan informasi tentang kurikulum, KI dan KD yang digunakan di MAN 2 Jember. Tahap kedua yang dilakukan ialah tahap perancangan (*Design*), tahap ini merupakan tahap penyusunan desain komik serta penyusunan desain instrumen. Tahap ketiga ialah tahap pengembangan (*Develop*), dalam tahap ini dilakukan penyusunan komik dan penilaian oleh para ahli dan guru mata pelajaran. 2) Berdasarkan analisis data, hasil validasi dari ahli materi dan ahli media diperoleh kriteria sangat valid dengan persentase ahli materi 95,30% dan ahli media 90,65%.

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	6
C. Spesifikasi Produk yang diharapkan	6
D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	6
E. Asumsi Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	7
F. Definisi Istilah.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Penelitian Terdahulu	11
B. Kajian Teori	14

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan	34
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	35
C. Uji Coba Produk.....	45
D. Desain Uji Coba	45

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba.....	49
B. Analisis Data	77
C. Revisi	79

BAB V KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	85
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	86

DAFTAR PUSTAKA	87
-----------------------------	-----------



DAFTAR TABEL

No. Uraian	Hal.
2.1 Mapping Penelitian Terdahulu	12
3.1 KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar)	35
3.2 KD (Kompetensi Dasar), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran	38
3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	42
3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	43
3.5 Kriteria Skala Penilaian	47
3.6 Kriteria Uji Validitas Media Pembelajaran	48
4.1 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa	52
4.2 Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Materi	67
4.3 Komentar dan Saran dari Ahli Materi	72
4.4 Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Media	72
4.5 Komentar dan Saran dari Ahli Media	76
4.6 Revisi Produk Oleh Ahli Materi	79
4.7 Revisi Produk Oleh Ahli Media	80

IAIN JEMBER

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal.
2.1	Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Model 4D Menurut Thiagarajan.....	18
2.2	Kerangka Berfikir.....	32
4.1	Tampilan Awal <i>Image Cutter</i>	57
4.2	Tampilan Tokoh yang Sudah Disiapkan.....	57
4.3	Tampilan Penambahan <i>Background</i>	58
4.4	Tampilan Setelah Mengklik Edit untuk Memberikan <i>Effect</i> pada Komik.....	58
4.5	Tampilan Penambahan Teks	59
4.6	Tampilan Komik Saat Disimpan.....	59
4.7	Tampilan Komik Saat Dimasukkan ke <i>Microsoft word</i>	60
4.8	Tampilan <i>Cover</i> Depan	61
4.9	Tampilan Standar Isi	61
4.10	Tampilan Kata Pengantar.....	62
4.11	Tampilan Persembahan	62
4.12	Tampilan Pengenalan Tokoh.....	63
4.13	Tampilan Daftar Isi	63
4.14	Tampilan Bagian Isi	64
4.15	Tampilan Tugas Eksperimen	65
4.16	Tampilan Biografi Penulis	65
4.17	Tampilan <i>Cover</i> Belakang	66
4.18	Grafik Hasil Validasi Ahli Materi.....	71
4.19	Grafik Hasil Validasi Ahli Media	76

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan
- Lampiran 2: Rubrik Instrumen Validasi Materi
- Lampiran 3: Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi
- Lampiran 4: Lembar Instrumen Validasi Materi
- Lampiran 5: Rubrik Instrumen Validasi Media
- Lampiran 6: Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media
- Lampiran 7: Lembar Instrumen Validasi Media
- Lampiran 8: Hasil Lembar Penilaian Ahli Materi
- Lampiran 9: Hasil Lembar Penilaian Ahli Media
- Lampiran 10: Surat Permohonan Validasi
- Lampiran 11: Surat Keterangan Selesai Validasi
- Lampiran 12: Surat Permohonan Ijin Penelitian
- Lampiran 13: Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 14: Angket Analisis Kebutuhan Siswa
- Lampiran 15: Perhitungan Data Angket Analisis Kebutuhan
- Lampiran 16: Perhitungan Persentase Uji Validator
- Lampiran 17: Silabus
- Lampiran 18: Matrik Penelitian
- Lampiran 19: Jurnal Kegiatan penelitian
- Lampiran 20: Biodata Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan yang bermutu dapat ditinjau dari penggunaan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran sangat berpengaruh dalam proses belajar mengajar, karena terbukti mampu meningkatkan motivasi, merangsang dan menarik perhatian siswa, serta memiliki kemampuan dalam memberikan tanggapan. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menuntut siswa untuk berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran, untuk itu diperlukan adanya pengembangan perangkat-perangkat yang membantu siswa untuk belajar secara mandiri.

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang guru dalam menjalankan tugasnya adalah mengembangkan sumber belajar. Pengembangan sumber belajar sangat penting dilakukan oleh guru agar pembelajaran berlangsung lebih efektif, efisien, serta sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Berhasil tidaknya kurikulum bergantung pada aktivitas dan kreativitas guru dalam mengembangkan dan merealisasikannya. Namun, dalam penerapannya masih banyak guru yang belum menguasai kompetensi dalam mengembangkan sumber belajar dengan baik. Guru lebih memilih menggunakan sumber belajar yang berasal dari penerbit, seperti buku ajar berupa LKS.

Pembelajaran sains merupakan pembelajaran yang terdiri atas produk, proses, dan sikap yang menuntut siswa untuk melakukan penemuan dan pemecahan masalah. Biologi sebagai salah satu bagian dari sains terdiri dari konsep-konsep yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mengaitkan konsep biologi dengan kehidupan sehari-hari akan memberikan pembelajaran yang bermakna. Salah satu materi di kelas X SMA/MA semester genap pada kurikulum 2013 adalah materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah. Pokok bahasan dalam materi ini berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, seperti permasalahan limbah yang memicu terjadinya pencemaran lingkungan yang berdampak pula terhadap perubahan iklim global. Sehingga agar siswa dapat lebih memahami materi tersebut, dibutuhkan media pembelajaran yang mampu memotivasi siswa untuk melakukan eksplorasi konsep dan membangkitkan keingintahuan siswa untuk mempelajarinya. Karena melalui media pembelajaran dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan, dan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media pembelajaran. (Rasyid, dkk., 2016:70).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi di MAN 2 Jember pada tanggal 7 januari 2020, terdapat permasalahan yang sering muncul yakni siswa kurang termotivasi untuk belajar. Beliau menyampaikan bahwa siswa program tahfidz lebih terfokus pada hafalannya, dibandingkan dengan materi pelajaran disekolah, untuk itu sangat susah jika disuruh membaca buku pelajaran, karena seperti yang kita ketahui buku pelajaran setiap halamannya hanya berisi penuh dengan deretan

tulisan, sehingga kurang menarik siswa. Selain itu, peneliti juga mendapatkan hasil angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada siswa kelas X IPA 1 program tahfidz di MAN 2 Jember, yang menunjukkan bahwa 60% siswa merasa mengantuk dan jenuh ketika proses pembelajaran Biologi berlangsung, 57% siswa tidak memiliki buku pegangan lain untuk pelajaran Biologi, 94% siswa membutuhkan bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu memahami materi, 69% siswa memilih materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk menambah wawasan pengetahuan tentang gambaran sikap peduli lingkungan, 54% siswa mengatakan bahwa guru tidak menggunakan media pembelajaran, namun sebanyak 60% siswa mengatakan bahwa LKS yang digunakan sebagai media pembelajaran, 34% mengatakan powerpoint, 3% alam sekitar, dan 3% mengatakan video yang digunakan sebagai media pembelajaran. Adapun yang mendominasi pada diri siswa program tahfidz yakni 77% menyatakan bahwa gaya belajarnya visual, atau siswa cenderung lebih mudah mengingat hal-hal yang dibaca/dilihat. Sehingga salah satu upaya untuk menumbuhkan minat baca adalah dengan menggunakan buku yang menarik, misalnya buku yang memiliki banyak gambar dan ilustrasi seperti komik.

Menurut Waluyanto (2005: 7) Komik adalah suatu bentuk media komunikasi visual yang mempunyai kekuatan untuk menyampaikan informasi secara populer dan mudah dimengerti. Hal ini dimungkinkan karena komik memadukan kekuatan gambar dan tulisan, yang dirangkai dalam suatu alur cerita gambar sehingga membuat informasi lebih mudah diserap. Teks

membuatnya lebih dimengerti, dan alurnya lebih mudah untuk diikuti dan diingat. Melalui komik, guru juga dapat mengkomunikasikan secara visual karena komik berfungsi sebagai sarana yang lebih informatif. Di samping itu komik menjadi media alternatif yang tepat untuk pembelajaran karena keterlibatan emosi pembacanya sangat mempengaruhi memori dan daya ingat akan materi yang didapat. Sehingga dengan media pembelajaran yang sesuai maka diharapkan dapat membangkitkan motivasi belajar siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran dan mendapat hasil belajar yang memuaskan. (Budiarti, dkk., 2016: 3)

Oleh sebab itu, kenyataan di lapangan mendorong peneliti untuk memberikan sebuah solusi yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran berupa komik yang diharapkan akan membantu siswa untuk memahami materi. Adapun media pembelajaran yang dapat dikembangkan sesuai konteks materi perubahan lingkungan salah satunya adalah media pembelajaran yang berorientasi *Predict Observe Explain* (POE). Model pembelajaran POE bertujuan untuk mengungkap kemampuan siswa dalam melakukan prediksi secara individual. Selain itu, ditambah dengan melakukan observasi dan menerangkan hasil pengamatan, struktur kognitif siswa akan terbentuk dengan baik. (Hariyanto, dkk., 2012: 93).

Pada tahap *predict* (memprediksi) siswa dituntut untuk mampu memprediksi dampak dari perubahan lingkungan terhadap kehidupan makhluk hidup, melalui studi kasus maupun info penting yang disajikan dalam media pembelajaran. Selanjutnya pada tahap *observe* (mengamati)

siswa melakukan percobaan sederhana untuk melakukan pemecahan masalah yang diajukan pada tahap *predict*. Pada tahap *explain* (menjelaskan) siswa diminta untuk menjelaskan hasil observasi atau percobaan yang telah dilakukan.

Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Zuhrowati, dkk. (2018: 144) dengan judul penelitian “Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran IPA pada Materi Pemanasan Global” menunjukkan penggunaan komik terbukti efektif digunakan sebagai media pembelajaran yang ditunjukkan hasil dari analisis kebutuhan dari responden guru ditunjukkan bahwa 87% dari 3 guru di SMPN 3 Jati Agung menyatakan bahwa perlu adanya media komik pembelajaran IPA sebagai media baru untuk menambah motivasi siswa dalam belajar. Sedangkan berdasarkan hasil rekapitulasi angket analisis kebutuhan siswa ditunjukkan bahwa 58% dari 34 siswa di kelas VIII menyatakan bahwa perlu dikembangkan komik sebagai media pembelajaran IPA agar dapat menunjang proses pembelajaran dan mampu menarik siswa dalam belajar IPA.

Berdasarkan uraian hasil angket dan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dan pengembangan dengan tema “Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Daur Ulang Limbah Untuk Siswa Program Tahfidz Di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020”.

B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pengembangan komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember tahun pelajaran 2019/2020.
2. Mendeskripsikan kevalidan komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

C. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Spesifikasi produk dalam penelitian pengembangan ini adalah :

1. Produk yang dihasilkan berupa komik pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk SMA/MA kelas X semester genap.
2. Komik disajikan dalam bentuk media cetak dengan mencantumkan teks dan gambar yang menarik serta mudah dimengerti.
3. Produk yang dihasilkan berisi uraian materi pokok yang berkaitan perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.
4. Komik memiliki alur cerita berupa peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan penggunaan bahasa yang bersifat dialogis.

D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

1. Bagi Guru

Dapat dijadikan referensi media pembelajaran yang bisa membantu dalam penyampaian ilmu, serta menambah keterampilan untuk lebih inovatif dan kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran, sehingga

membuat pembelajaran Biologi menjadi menyenangkan.

2. Bagi Siswa

Dapat dijadikan sumber belajar yang bervariasi selain buku lembar kerja siswa dari sekolah, membantu untuk lebih mampu memahami materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dengan mudah dan praktis serta dapat dijadikan untuk belajar mandiri. Selain itu juga diharapkan dapat memberikan dampak dan perubahan positif pada diri siswa menjadi pribadi yang memiliki kesadaran untuk menjaga lingkungan.

3. Bagi Sekolah

Dapat dijadikan referensi guru Biologi sebagai media pembelajaran saat proses belajar mengajar dan dapat dijadikan inovasi baru untuk guru lain sebagai media pembelajaran yang praktis.

4. Bagi Peneliti

Menambah keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran yang menarik bagi siswa serta dapat menerapkan pembelajaran dengan menggunakan metode R and D (*Research and Development*) dalam proses pembelajaran.

E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Beberapa asumsi penelitian pengembangan adalah:

1. Menghasilkan produk berupa komik yang dapat digunakan untuk belajar mandiri sehingga bertambah wawasan pengetahuan dan pemahaman tentang materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.
2. Siswa dapat lebih terarah dalam memahami konsep dengan media

pembelajaran yang telah dikembangkan peneliti.

3. Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui kevalidan dari produk berupa komik sebagai media pembelajaran Biologi.

Agar pembatasan dapat fokus dan mencapai apa yang diharapkan, maka permasalahan penelitian hanya pada:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk media pembelajaran komik untuk memenuhi kebutuhan pada proses pembelajaran Biologi khususnya pada siswa program tahfidz MAN 2 Jember.
2. Pengembangan produk berupa komik yang dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013.
3. Materi yang dikembangkan adalah perubahan lingkungan dan daur ulang limbah pada KD (Kompetensi dasar) 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan dan 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.
4. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D (*four-D model*) yang terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), serta uji coba (*dissaminate*). Namun peneliti hanya sampai pada tahap *develop*, karena adanya keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19.

F. Definisi Istilah

Beberapa istilah dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Produk yang dihasilkan berupa komik yang berisi materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk SMA/MA. Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi dari model desain Thiagarajan yaitu 4D (*four-D model*) meliputi *Define, Design, Develop, Dissaminate*, yang dibatasi hanya pada tahap *Develop*.
2. Media pembelajaran adalah suatu alat bantu atau perantara dalam proses pembelajaran untuk mendorong semangat belajar siswa agar dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan serta memantapkan apa yang dipelajari dan membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berkualitas.
3. Komik merupakan media pembelajaran yang berisi tentang materi yang memadukan kekuatan gambar dan tulisan, dirangkai dalam suatu alur cerita dan disusun dalam bentuk cetak untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang digunakan secara khusus dan jelas, serta valid menurut penilaian ahli materi dan media.
4. Perubahan lingkungan dan daur ulang limbah adalah salah satu materi Biologi yang diajarkan pada kelas X SMA/MA pada semester genap. Materi ini dipelajari untuk menganalisis perubahan lingkungan, penyebab,

dan dampak bagi kehidupan. Topik materi ini meliputi kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan, pelestarian lingkungan, adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan, limbah dan daur ulang limbah.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan tinjauan terhadap penelitian terdahulu ada beberapa hasil penelitian yang dianggap relevan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu:

1. Wenny Widayanti pada 2018 “Pengembangan Media *Comic Book* Berbasis Pendidikan Karakter pada Materi Virus untuk Kelas X SMA” penelitian ini mendapatkan hasil penilaian produk yang sangat layak digunakan dengan persentase nilai kelayakan mencapai 85%, sedangkan pada segi media buku komik biologi berada dalam kriteria sangat layak dengan persentase kelayakan mencapai 90% dan dalam segi bahasa buku komik biologi sangat layak digunakan dengan persentase nilai kelayakan mencapai 86%. Tanggapan guru mengenai buku komik biologi sebagai salah satu bahan ajar materi virus kelas X SMA menyatakan bahwa media sangat layak untuk digunakan dengan perolehan persentase sebesar 81%. Tanggapan para siswa berdasarkan angket yang telah diisi oleh siswa menyatakan bahwa media yang dikembangkan sangat layak dengan persentase kelayakan mencapai 86%.
2. Indah Mawarni pada 2018 “Pengembangan Media Komik Kimia Pada Materi Teori Perkembangan Atom di SMA Negeri 7 Banda Aceh” penelitian ini mendapatkan kualitas komik berdasarkan validasi ahli materi dengan persentase 73,33%, ahli media yaitu dengan persentase 82,6%, dan

ahli bahasa yaitu dengan persentase 91,7%, yang termasuk dalam katagori valid dan penilaian siswa sangat praktis untuk digunakan dengan persentase 91,99%. Berdasarkan hasil validasi dari masing-masing ahli dan peserta didik menunjukkan bahwa media komik kimia pada materi teori perkembangan atom layak digunakan di SMA Negeri 7 Banda Aceh.

3. Sri Nengsi pada 2017 “Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Komik pada Materi Fotosintesis untuk SMP Kelas VIII” Berdasarkan data hasil penelitian, diperoleh penilaian komik oleh pakar dengan persentase 74,01% dengan kriteria penilaian valid. Respon guru terhadap komik diperoleh persentase 91,83% dengan kriteria penilaian sangat praktis dan respon siswa terhadap komik diperoleh persentase 87,56% dengan kriteria penilaian sangat praktis.

Tabel 2.1
Mapping Penelitian Terdahulu

No	Peneliti/Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Wenny Widayanti (2018) dengan judul “Pengembangan Media <i>Comic Book</i> Berbasis Pendidikan Karakter pada Materi Virus untuk Kelas X SMA”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian terdahulu dengan penelitian ini memiliki persamaan yaitu mengembangkan media pembelajaran berupa komik. 2. Subjek penelitian terdahulu dengan penelitian ini memiliki persamaan yakni menggunakan kelas X tingkat menengah atas sederajat. 3. Tujuan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yakni memiliki persamaan untuk menjelaskan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penelitian terdahulu menggunakan materi virus, sedangkan penelitian ini menggunakan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. 2. Prosedur pengembangan pada penelitian terdahulu menggunakan desain penelitian model borg and gall sampai tahap ke tujuh, sedangkan pada penelitian ini menggunakan desain

No	Peneliti/Judul	Persamaan	Perbedaan
		pengembangan produk.	penelitian model 4-D sampai tahap ke tiga.
2.	Indah Mawarni (2018) dengan judul “Pengembangan Media Komik Kimia pada Materi Teori Perkembangan Atom di SMA Negeri 7 Banda Aceh”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian terdahulu dengan penelitian ini memiliki persamaan yaitu mengembangkan media pembelajaran berupa komik. 2. Subjek penelitian terdahulu dengan penelitian ini memiliki persamaan yakni menggunakan kelas X tingkat menengah atas sederajat. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penelitian terdahulu menggunakan materi perkembangan atom, sedangkan penelitian ini menggunakan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. 2. Prosedur pengembangan pada penelitian terdahulu menggunakan desain penelitian model ADDIE, sedangkan pada penelitian ini menggunakan desain penelitian model 4-D sampai tahap ke tiga.
3.	Sri Nengsi (2017) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Komik pada Materi Fotosintesis untuk SMP Kelas VIII”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian terdahulu dengan penelitian ini memiliki persamaan yaitu mengembangkan media pembelajaran berupa komik. 2. Prosedur pengembangan pada penelitian terdahulu dan penelitian ini memiliki persamaan yakni menggunakan desain penelitian model 4-D. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penelitian terdahulu menggunakan materi fotosintesis, sedangkan penelitian ini menggunakan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. 2. Subjek pada penelitian terdahulu menggunakan kelas VIII tingkat menengah pertama, sedangkan pada penelitian ini menggunakan kelas X tingkat menengah atas sederajat.

Dari tabel di atas akan diketahui persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang. Persamaannya yakni membahas tentang pengembangan media pembelajaran berupa komik, dengan tujuan penelitiannya untuk menjelaskan pengembangan produk. Sedangkan perbedaan dari penelitian tersebut terdapat pada materi yang digunakan dalam pengembangan produk, subjek yang digunakan, serta prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian.

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, kemudian menguji keefektifan dari produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, akan diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jadi penelitian dan pengembangan bersifat longitudinal yakni bertahap bisa *multiyears* (Sugiyono, 2015: 297).

Menurut Sujadi (2003) dalam Alfianika (2018: 158) penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat

keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain.

Penelitian pengembangan merupakan salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk, konsep, metode, alat, program atau cara yang dapat membantu mempermudah dan mengatasi permasalahan yang dihadapi manusia. Menurut Setyosari (2013: 281) pengembangan berbeda dengan penelitian pendidikan karena tujuan pengembangan adalah menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan dari serangkaian uji coba, misalnya melalui perorangan, kelompok kecil, kelompok sedang, dan uji lapangan kemudian dilakukan revisi dan seterusnya untuk mendapatkan hasil atau produk yang memadai atau layak dipakai. Sebaliknya, penelitian pendidikan tidak dimaksudkan untuk menghasilkan suatu produk atau desain, tetapi menemukan pengetahuan baru melalui penelitian dasar atau untuk menjawab permasalahan-permasalahan praktis di lapangan melalui penelitian terapan.

Dilihat dari sisi pendekatan penelitian yang digunakan, penelitian ini dapat menggunakan pendekatan kuantitatif maupun kualitatif. Tergantung apa yang akan dikembangkan. Namun, dapat juga menggabungkan kedua jenis pendekatan penelitian tersebut.

Tujuan utama penelitian pengembangan adalah

- a. Untuk penyempurnaan sebuah produk yang telah dihasilkan.
- b. Untuk menciptakan produk baru yang belum pernah diciptakan.
- c. Untuk mengatasi permasalahan manusia dengan menciptakan suatu prosedur, cara, model yang dapat diterapkan.
- d. Untuk menciptakan atau mengembangkan media/ alat bantu dalam kehidupan manusia.

Dalam praktiknya, terkadang penelitian pengembangan diuji dengan penelitian eksperimen, artinya alat/produk yang telah dihasilkan akan diuji efektifitas dan kualitasnya dalam sebuah eksperimen. Penelitian pengembangan bidang pendidikan berupaya menciptakan produk yang bermanfaat dan dapat membantu peningkatan kualitas pendidikan. Penciptaan produk tersebut dapat berupa penyusunan model pembelajaran, media pembelajaran, buku ajar atau bahan praktik, dapat pula berupa *software* yang dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran (Prasetyo, 2015: 42).

Menurut Santyasa (2009: 3-4) penelitian pengembangan dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Masalah yang ingin dipecahkan adalah masalah nyata yang berkaitan dengan upaya inovatif atau penerapan teknologi dalam pembelajaran sebagai pertanggung jawaban profesional dan komitmennya terhadap pemerolehan kualitas pembelajaran.

- b. Pengembangan model, pendekatan dan metode pembelajaran serta media belajar yang menunjang keefektifan pencapaian kompetensi siswa.
- c. Proses pengembangan produk, validasi yang dilakukan melalui uji ahli, dan uji coba lapangan secara terbatas perlu dilakukan sehingga produk yang dihasilkan bermanfaat untuk peningkatan kualitas pembelajaran. Proses pengembangan, validasi, dan uji coba lapangan tersebut sebaiknya dideskripsikan secara jelas, sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara akademik.
- d. Proses pengembangan model, pendekatan, modul, metode, dan media pembelajaran perlu didokumentasikan secara rapi dan dilaporkan secara sistematis sesuai dengan kaidah penelitian yang mencerminkan originalitas.

Penelitian pengembangan berbeda dengan penelitian lainnya. Karakteristik penelitian pengembangan adalah sebagai berikut: Pertama, judul penelitian pengembangan dimulai dengan kata pengembangan. Kedua, menghasilkan produk. Ketiga, tidak adanya perlakuan. Keempat, terdiri atas satu kelas. Nilai di dapat dari hasil validasi, praktikalitas, hasil observasi, dan tes hasil belajar.

2. Model Pengembangan

Menurut Alfianika (2018: 162) rancangan penelitian pengembangan menggunakan bermacam-macam model. Untuk penelitian pemula alangkah baiknya menggunakan model rancangan 4-D (*four-D model*). Hal

itu dikarenakan rancangan 4-D mudah dipahami dan diterapkan di dalam penelitian. Rancangan 4-D terdiri atas empat tahap, yaitu dimulai dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissaminate* (penyebaran). Adapun tahapan penelitian pengembangan model 4-D (*four-D model*) dikembangkan oleh Thiagarajan.



Gambar 2.1
Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Model 4D Menurut Thiagarajan

(Sutarti, 2017: 13).

Menurut Prasetyo (2015: 43) tahap-tahap di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tahap pertama kata *define* memiliki makna melakukan identifikasi, menganalisis kondisi atau mengenali permasalahan yang harus dipecahkan atau situasi yang mendorong kegiatan pengembangan melalui penelitian dan *studi* literatur. Kemudian menentukan produk apa yang akan dikembangkan beserta spesifikasinya. Menurut Setyosari, (2013: 284) pada tahap *define* dilakukan tiga analisis, yaitu analisis pendahuluan, kebutuhan, dan merumuskan tujuan pembelajaran. Pada analisis pendahuluan, peneliti harus mengetahui hal-hal apa saja yang perlu diidentifikasi, selanjutnya diungkapkan dalam rancangan produk atau desain yang ingin dikembangkan. Sehingga menjadi ciri khas atau spesifikasi sebuah produk. Analisis kebutuhan, pada kegiatan ini peneliti

mengidentifikasi berbagai hal yang terkait dengan kondisi riil di lapangan. Sehingga pada analisis ini pula peneliti mengetahui persoalan dan kemudian menawarkan solusi. Merumuskan tujuan pembelajaran, pada kegiatan ini peneliti mengidentifikasi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ada ke dalam rumusan tujuan khusus yang spesifik dan mencerminkan satu jenis perilaku yang akan diukur. Sehingga gambaran rumusan operasional ini mencerminkan tujuan khusus produk yang dikembangkan.

Tahap kedua yakni *design*, merupakan kegiatan perencanaan, membuat rancangan terhadap produk yang akan dikembangkan atau tindakan untuk menyelesaikan permasalahan ataupun menjawab tantangan atas realitas yang dihadapi. Perancangan produk disesuaikan dengan model yang akan dikembangkan. Pada tahap perancangan ini, produk sudah siap untuk divalidasi.

Tahap ketiga merupakan *develop*, merupakan upaya mewujudkan rancangan, menguji coba rancangan atau produk yang sudah dibuat, penyempurnaan dan pengujian dari hasil yang didapat. Pada tahap *develop* (pengembangan), yang pertama dilakukan adalah melakukan uji validitas produk yang telah dikembangkan. Sebelum produk dibawa ke lapangan atau dipraktikkan di dalam pembelajaran, produk harus diuji kesahihannya terlebih dahulu. Uji validitas dilakukan dengan cara memberikan angket kepada pakar yang ahli dalam bidang produk yang telah dikembangkan.

Andriani, dkk., (2017: 27) menyatakan bahwa validitas berasal dari bahasa Inggris *validity* yang berarti keabsahan. Dalam penelitian, keabsahan sering dikaitkan dengan instrumen atau alat ukur. Suatu alat ukur dikatakan valid atau mempunyai nilai validitas tinggi apabila alat ukur tersebut memang dapat mengukur apa yang hendak kita ukur. Validitas instrumen sangat diperlukan dalam suatu penelitian karena validitas juga merupakan ukuran mutu dan kebermaknaan suatu penelitian. Indikator yang digunakan untuk menilai validasi adalah kelayakan isi, grafik, penyajian, dan bahasa. Sehingga apabila produk telah dinyatakan valid, maka boleh di uji praktikalitasnya. Uji praktikalitas dengan cara mempraktikkan produk ke lapangan. Uji praktikalitas, diperoleh dari pengisian angket oleh orang yang telah menggunakan produk yang telah dikembangkan.

Kegiatan pada tahap ini merupakan penilaian para ahli dan uji coba lapangan.

a. Penilaian para ahli

Penilaian para ahli meliputi validasi isi yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan (*design*).

b. Uji coba lapangan terbatas

Uji coba lapangan terbatas dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun.

Tahap keempat *dissaminate*, merupakan penyebarluasan atas hasil pengembangan yang telah dihasilkan. Tahap ini merupakan tahap penggunaan produk yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru lain yang bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan produk di dalam KBM (Tabany, 2017: 235).

3. Media Pembelajaran

Media merupakan salah satu faktor yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran di sekolah, karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa ataupun sebaliknya. Menggunakan media secara kreatif dapat memperlancar dan meningkatkan efisiensi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dengan demikian semakin menarik media pembelajaran yang digunakan oleh guru akan semakin tinggi pula tingkat motivasi belajar siswa.

Kata media berasal dari bentuk jamak *medium* yang artinya adalah perantara atau pengantar. Jadi media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Dalam pembelajaran, media merupakan salah satu komponen yang sangat penting untuk menunjang keberhasilan penyelenggaraan pembelajaran. Oleh karena itu, media yang akan dipakai atau digunakan dalam pembelajaran harus direncanakan secara tepat. (Mulyasa, dkk., 2016: 45)

Menurut Tafonao (2018: 103) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pengirim

kepada penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa untuk belajar. Peranan media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dari dunia pendidikan. Media dapat berperan untuk mengatasi kebosanan dalam belajar di kelas. Selain itu, Arsyad (2013: 4) mengatakan bahwa “media pembelajaran merupakan komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar”.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang memiliki peranan sangat penting dalam proses belajar mengajar, yakni dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang fikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri siswa. Pencapaian tujuan pembelajaran perlu ditunjang oleh penggunaan berbagai sumber belajar serta media yang tepat dan sesuai dengan karakteristik komponen penggunaannya. Penggunaan dan pemilihan media pembelajaran perlu dipertimbangkan keefektifannya, dan apakah yang menjadi faktor penyebabnya.

Menurut Craig (1987) dalam Mulyasa, dkk., (2016 :47) menyebutkan bahwa setidaknya terdapat enam faktor utama dalam memilih media yang akan digunakan dalam pembelajaran. Keenam faktor tersebut yaitu (1) tujuan penggunaan, (2) tujuan pembelajaran, (3)

karakteristik peserta pembelajaran, (4) lingkungan belajar, (5) pertimbangan pengadaan, dan (6) biaya.

Adapun fungsi dari media pembelajaran menurut Marisa, dkk (2017: 7) adalah

- a. Pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.
- b. Pembelajaran menjadi lebih konkret dan nyata.
- c. Mempersingkat proses penjelasan materi pembelajaran.
- d. Mendorong siswa belajar secara lebih mandiri.
- e. Materi pembelajaran menjadi lebih terstandarisasi.
- f. Belajar dan mengajar dengan memanfaatkan aneka sumber belajar.

Pemanfaatan media pembelajaran secara nyata dapat diarahkan untuk membentuk sikap baru dalam proses pembelajaran. Sikap ini antara lain adalah dengan menjadikan siswa sebagai pembelajar yang aktif, dan guru sebagai fasilitator proses pembelajaran.

4. Komik

Seperti diketahui, komik memiliki banyak arti dan sebutan, yang disesuaikan dengan tempat masing-masing komik itu berada. Secara umum, komik sering diartikan sebagai cerita bergambar. Komik dalam etimologi bahasa Indonesia berasal dari kata “*comic*” yang kurang lebih secara semantik berarti “lucu”, “lelucon” atau kata komikos dari *komos* ‘*revel*’ bahasa Yunani yang muncul sekitar abad ke-16. Pada awalnya, komik memang ditujukan untuk membuat gambar-gambar yang menceritakan secara simbolis maupun secara tafsiran tentang hal-hal yang

lucu. Dan seiring dengan perkembangannya, komik tidak hanya cenderung pada hal-hal yang lucu lagi, tetapi lebih meluas ke tema atau genre lainnya, mulai dari aksi, horor sampai fiksi ilmiah.

Komik adalah suatu bentuk media komunikasi visual yang mempunyai kekuatan untuk menyampaikan informasi secara populer dan mudah dimengerti. Hal ini dimungkinkan karena komik memadukan kekuatan gambar dan tulisan, yang dirangkai dalam suatu alur cerita gambar membuat informasi lebih mudah diserap. Teks membuatnya lebih dimengerti, dan alur membuatnya lebih mudah untuk diikuti dan diingat. Dewasa ini komik telah berfungsi sebagai media hiburan yang dapat disejajarkan dengan berbagai jenis hiburan lainnya seperti film, TV, dan bioskop (waluyanto, 2005: 51).

McCloud dalam Gumelar (2011: 6) menekankan bahwa “komik adalah gambar yang berjajar dalam urutan yang disengaja, dimaksudkan untuk menyampaikan informasi atau menghasilkan respon estetik dari pembaca”. Komik juga diartikan sebagai media komunikasi visual dan lebih daripada sekedar cerita bergambar yang ringan dan menghibur. Sebagai media komunikasi visual, komik dapat diterapkan sebagai alat bantu pendidikan dan mampu menyampaikan informasi secara efektif dan efisien. Seperti diketahui, gaya belajar terdiri atas gaya visual, gaya auditori, dan gaya keptik. Gaya belajar visual merupakan gaya belajar yang lebih mengandalkan indera visual untuk menyerap informasi.

Sehingga dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa komik merupakan urutan-urutan gambar yang ditata sesuai tujuan dan filosofi pembuatnya hingga pesan cerita tersampaikan. Komik cenderung diberi lettering yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan. Komik sebagai media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Dalam konteks ini pembelajaran menunjuk pada sebuah proses komunikasi antara pelajar dan sumber belajar. Komik juga bermanfaat dalam menyampaikan pesan yang bersifat edukasi, sosial dan simpati kepada pembaca. Komunikasi belajar akan berjalan dengan maksimal jika pesan pembelajaran disampaikan secara jelas, runtut, dan menarik. Pesan pembelajaran yang baik memenuhi beberapa syarat. Pertama, pesan pembelajaran harus meningkatkan motivasi siswa. Pemilihan isi dan gaya penyampaian pesan mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada siswa. Kedua, isi dan gaya penyampaian pesan juga harus merangsang siswa untuk memproses apa yang dipelajari serta memberikan rangsangan belajar baru. Ketiga, pesan pembelajaran yang baik akan mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong siswa untuk melakukan praktik-praktik dengan benar (Waluyanto, 2005: 51).

Menurut Daryanto (2010) dalam Danaswari, dkk., (2013: 4) fungsi komik dibedakan atas komik komersial dan komik pendidikan. Komik komersial jauh lebih diperlukan dipasaran, karena bersifat personal, menyediakan humor yang kasar, dikemas dengan bahasa percakapan dan

bahasa pasaran, memiliki kesederhanaan jiwa dan moral dan adanya kecenderungan manusiawi universal terhadap pemujaan pahlawan. Sedangkan komik pendidikan cenderung menyediakan isi yang bersifat informative. Komik pendidikan banyak diterbitkan oleh industri, dinas kesehatan, lembaga-lembaga non profit.

Adapun kelebihan komik adalah:

- a. Menggunakan bahasa sehari-hari, sehingga siswa dapat dengan cepat memahami isi dari komik.
- b. Menggunakan gambar-gambar yang dapat memperjelas kata-kata dari cerita pada komik.

Cerita pada komik sangat erat dengan kejadian yang dialami siswa sehari-hari, sehingga mereka akan lebih paham dengan permasalahan yang mereka alami (Wardani, 2012: 231).

Sementara kekurangan komik dalam media pembelajaran adalah komik sebagai media visual atau grafis tidak akan terlihat efektif jika digunakan kepada siswa yang tidak dapat belajar dengan media visual atau grafis, karena pasti setiap siswa memiliki gaya masing-masing dalam belajar. Dengan kata lain media belajar itu harus menyesuaikan gaya belajar masing-masing siswa.

5. Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

Materi ini merupakan materi Biologi yang memuat KD (Kompetensi Dasar) 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan. dan 4.11 Merumuskan gagasan

pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar. Materi tersebut dapat ditempuh pada kelas X di semester genap yang berpacu pada kurikulum 2013.

Adapun topik pembahasannya sebagai berikut:

a. Kerusakan Lingkungan/Pencemaran Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang terdapat di sekitar makhluk hidup yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Kerusakan lingkungan dapat terjadi karena faktor alam dan manusia. Peningkatan eksploitasi terhadap sumber daya alam (SDA) akan menyebabkan peningkatan kerusakan ekosistem, sebagai contoh timbulnya sampah yang mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan adalah masuknya zat-zat pencemar ke dalam lingkungan yang menyebabkan kualitas lingkungan menurun.

Macam-macam pencemaran dapat dibedakan menurut tempat terjadinya, bahan pencemar, dan tingkat pencemaran. Pencemaran menurut tempat terjadinya meliputi pencemaran air, pencemaran udara, pencemaran tanah, dan pencemaran suara. Sedangkan pada pencemaran menurut bahan pencemar dibedakan menjadi pencemaran kimiawi, pencemaran fisik, dan pencemaran biologis. Dan pada pencemaran menurut tingkat pencemaran terdapat pencemaran ringan, pencemaran kronis, serta pencemaran akut.

b. Pelestarian Lingkungan

Di Indonesia, dasar hukum pelestarian lingkungan diantaranya sebagai berikut:

- 1) UU No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup yang Merupakan pengganti UU No. 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- 2) Pengelolaan lingkungan adalah upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup.
- 3) Peraturan Pemerintahan Nomor 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air.
- 4) Peraturan pemerintah Nomor 51 Tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).
- 5) Peraturan pemerintah Nomor 12 Tahun 1995 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Beracun.
- 6) Peraturan Menteri Negeri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor: KEP-13/MENLH/3/1995 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak.

c. Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Lingkungan

Adaptasi terhadap perubahan lingkungan merupakan salah satu cara penyesuaian diri yang terjadi secara alami di dalam ekosistem sebagai reaksi terhadap kondisi perubahan lingkungan yang terjadi.

Sedangkan mitigasi terhadap perubahan lingkungan merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi dampak perubahan lingkungan yang terjadi serta memulihkan kondisi lingkungan yang telah berubah.

Beberapa kegiatan adaptasi terhadap perubahan lingkungan yaitu sebagai berikut:

1) Banjir

Dengan membuat saluran drainase, biopori, rumah pompa, serta melakukan pengerukan saluran air.

2) Longsor

Dengan membuat terasering pada lahan miring, memelihara dan merehabilitasi hutan di daerah hulu, serta dengan merelokasi permukiman.

3) Kekeringan akibat kemarau panjang

Dengan menghemat penggunaan air bersih, menggunakan air bekas cucian beras untuk menyiram tanaman, mencuci kendaraan tidak setiap hari, dan lain-lain.

Sementara pada kegiatan mitigasi dapat dilakukan dalam berbagai sector sebagai berikut:

1) Sektor pendidikan

Dengan memberikan penyuluhan dan pelatihan upaya pelestarian lingkungan kepada pelajar, mengadakan kampanye dan gerakan peduli lingkungan.

2) Sektor pertanian

Dengan menanam varietas unggul, memanfaatkan kotoran ternak untuk pupuk, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida.

3) Sektor tata kota

Dengan melakukan penghijauan, membuat dan memperbaiki saluran air, serta memperluas area resapan air.

4) Sektor pengelolaan sampah

Dengan mengurangi jumlah sampah, melakukan pemilihan sampah untuk didaur ulang, dan menghemat penggunaan kantong plastik.

d. Limbah dan Daur Ulang Limbah

Adapun pengertian limbah adalah sumber daya alam yang telah kehilangan fungsinya. Limbah disebut juga sebagai entropi, yaitu sisa energi yang tidak di manfaatkan. Sehingga limbah harus di daur ulang agar masih dapat bermanfaat dalam kehidupan manusia. Limbah dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Berdasarkan jenis senyawanya, limbah dibedakan menjadi tiga jenis yaitu limbah organik, limbah anorganik, serta limbah bahan berbahaya dan beracun (B3).
- 2) Berdasarkan wujudnya, limbah dibedakan menjadi tiga jenis yaitu limbah padat, limbah cair, dan limbah gas.

Sementara daur ulang limbah merupakan limbah yang diproses menjadi suatu produk yang dapat dimanfaatkan kembali. Pada daur

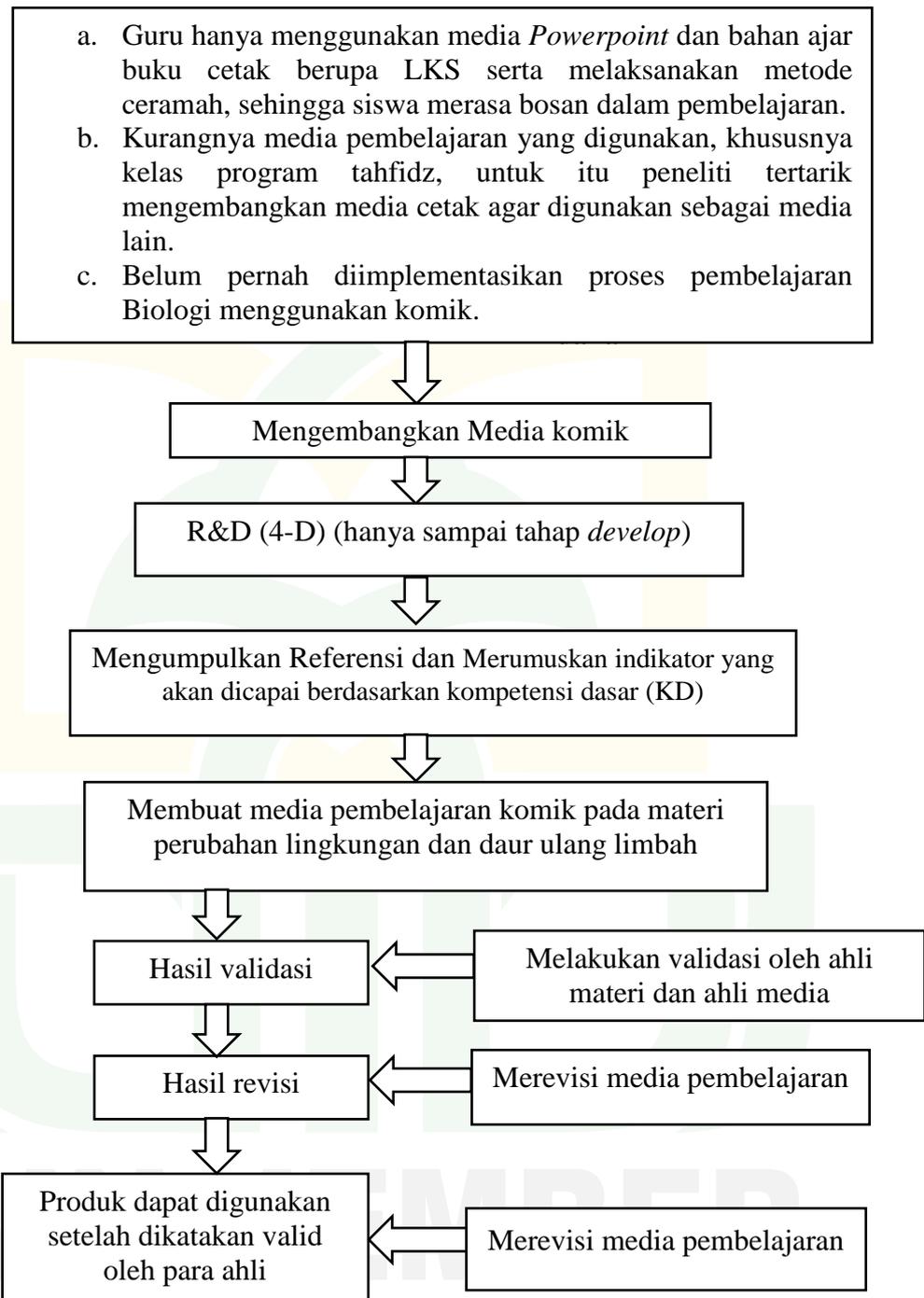
ulang limbah organik contohnya yaitu pembuatan kertas daur ulang, pembuatan kompos, dan pembuatan biogas. Sedangkan pada daur ulang limbah anorganik contohnya yaitu limbah kaleng untuk kerajinan tangan yang mempunyai nilai seni. Pengolahan limbah anorganik secara umum antara lain dapat melalui proses *sanitary landfill*, *incineration* (pembakaran), dan *pulverisation* (penghancuran). (Irnaningtyas, 2013: 61-69)

6. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dalam R&D ini berawal dari permasalahan yang ditemukan peneliti hasil dari observasi di sekolah yaitu kurangnya media pembelajaran yang digunakan, khususnya untuk kelas X IPA 1 program tahfidz di MAN 2 Jember, yang kemudian juga dilakukan penyebaran angket kebutuhan kepada siswa kelas X program tahfidz tersebut.

Kerangka berfikir dalam penelitian dan pengembangan media komik ini disajikan dalam bagan berikut:

IAIN JEMBER



Gambar 2.2
Kerangka Berfikir

Berdasarkan kerangka berfikir diatas dapat dijelaskan bahwa, selama ini proses pembelajaran Biologi di MAN 2 Jember pada kelas X program tahfidz, guru cenderung melaksanakan metode ceramah, dan media yang digunakana hanya media *Powerpoint* serta bahan ajar buku cetak berupa lembar kerja siswa, sehingga siswa merasa bosan dalam pembelajaran. Untuk itu, peneliti mempertimbangkan alternatif solusi adanya pengembangan media pembelajaran berupa komik pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah yang bertujuan untuk memberikan gambaran sikap peduli lingkungan, dengan harapan proses pembelajaran akan lebih menarik, serta mendorong minat siswa untuk belajar serta dapat digunakan secara mandiri. Selain itu media cetak berupa komik belum pernah diimplementasikan pada proses pembelajaran Biologi.



BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D). Terdapat beberapa jenis model penelitian dalam penelitian pengembangan. Model yang akan menjadi acuan pada penelitian pengembangan ini adalah model pengembangan 4-D (*Four-D*), model 4-D merupakan singkatan dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissaminate* (penyebaran). Peneliti memilih menggunakan model pengembangan 4-D sebagai acuan penelitian, karena karakteristik produk yang dikembangkan berupa inovasi baru yang belum ada pada sekolah tersebut, selain itu rancangan 4-D lebih mudah dipahami dan diterapkan di dalam penelitian. Namun, peneliti hanya sampai tahap *develop* (pengembangan) karena adanya keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19. Pada penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran Biologi berupa komik. Produk yang dikembangkan nantinya akan divalidasi sebagai media pembelajaran Biologi. Sasaran produk pengembangan ini adalah materi pembelajaran Biologi untuk siswa kelas X tingkat SMA/MA. Dengan demikian produk diharapkan dapat memudahkan siswa dalam belajar dan dijadikan sebagai sumber belajar mandiri.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur dalam pengembangan komik sebagai media pembelajaran materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, Dissaminate*), yang dibatasi hanya pada tahap *Develop*.

Adapun langkah-langkah model pengembangan ini adalah:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Melakukan Analisis Pendahuluan

Pada tahap ini melakukan analisis terhadap kurikulum yang sedang digunakan dalam mata pelajaran Biologi SMA/MA kelas X yaitu kurikulum 2013. Bagian yang dipelajari meliputi KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi pembelajaran yang sedang dikembangkan pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1
KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar)

KI (Kompetensi Inti)	KD (Kompetensi Dasar)
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas	1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.

KI (Kompetensi Inti)	KD (Kompetensi Dasar)
berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam, serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.	
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.

KI (Kompetensi Inti)	KD (Kompetensi Dasar)
	2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.
	3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan
	4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar

Sumber: Permendikbud 2016

b. Melakukan Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini melakukan analisis kebutuhan yang bertujuan untuk menentukan subjek yang nantinya akan menggunakan komik ini, yang diperlukan untuk menunjang siswa dalam proses pembelajaran.

Analisis ini menghasilkan apa yang cocok dengan karakter siswa dan memudahkan guru dalam pembuatan dan penggunaan serta penyesuaian dengan materi yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran komik untuk siswa tingkat SMA/MA kelas X program tahfidz.

c. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini melakukan perumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam suatu pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat berdasarkan analisis KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dalam kurikulum 2013 pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Indikator ketercapaian dan tujuan pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.2
KD (Kompetensi Dasar), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

KD (Kompetensi Dasar)	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan	3.11.1 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat mengidentifikasi kerusakan lingkungan 3.11.2 Dapat menjelaskan hasil pengamatan di lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan 3.11.3 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat menjelaskan penyebab perubahan lingkungan 3.11.4 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat menjelaskan	1. Setelah membaca komik siswa dapat mengidentifikasi kerusakan lingkungan 2. Siswa dapat menjelaskan hasil pengamatan di lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan 3. Siswa dapat menjelaskan penyebab perubahan lingkungan 4. Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan jenis-jenis pencemaran lingkungan 5. Siswa dapat melaksanakan percobaan pengaruh pencemaran air terhadap kelangsungan hidup organisme 6. Siswa dapat

KD (Kompetensi Dasar)	Indikator	Tujuan Pembelajaran
	<p>pengertian dan jenis-jenis pencemaran lingkungan</p> <p>3.11.5 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat melaksanakan percobaan pengaruh pencemaran air terhadap kelangsungan hidup organisme</p> <p>3.11.6 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat mendeskripsikan pelestarian lingkungan</p> <p>3.11.7 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat membuat usulan pelestarian lingkungan</p> <p>3.11.8 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat membuat rumusan tentang adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan.</p> <p>3.11.9 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat menentukan</p>	<p>mendeskripsikan pelestarian lingkungan</p> <p>7. Siswa dapat membuat usulan pelestarian lingkungan</p> <p>8. Siswa dapat membuat rumusan tentang adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan</p> <p>9. Siswa dapat menentukan jenis-jenis limbah</p> <p>10. Siswa dapat melakukan proses daur ulang limbah</p> <p>11. Siswa dapat menentukan sampah/ limbah yang akan dibentuk daur ulang</p> <p>12. Siswa dapat merancang produk daur ulang limbah yang mempunyai nilai jual</p>

KD (Kompetensi Dasar)	Indikator	Tujuan Pembelajaran
	jenis-jenis limbah 3.11.10 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat melakukan proses daur ulang limbah	
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	4.11.1 Dengan berdiskusi, siswa dapat menentukan sampah/ limbah yang akan dibentuk daur ulang 4.11.2 Dengan berdiskusi, siswa dapat merancang produk daur ulang limbah yang mempunyai nilai jual	

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini menetapkan format komik yang dikembangkan. Selain itu membuat rancangan isi komik yang meliputi kegiatan-kegiatan pada setiap sub materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.

a. Menyusun Materi Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan. Hal pertama yang dilakukan dalam menentukan materi pembelajaran yang disajikan adalah analisis KI dan KD pada kurikulum 2013 materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Analisis ini menghasilkan peta konsep yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan keterkaitan

indikator-indikator ketercapaian. Setelah pemilihan materi, kemudian peneliti melakukan rancangan awal media pembelajaran berupa komik.

b. Pemilihan Media

Kegiatan pemilihan media pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa komik ini berdasarkan analisis pendahuluan dan kebutuhan serta perumusan tujuan pembelajaran. Media pembelajaran yang dipilih yaitu pengembangan media cetak berupa komik. Pemanfaatan komik dalam pembelajaran diduga baik dilakukan karena materi ini merupakan materi yang dapat ditemui di lingkungan siswa, sehingga dapat dipelajari secara mandiri. Selain itu, penyampaian materi pada proses pembelajaran juga akan lebih optimal sesuai dengan permasalahan dalam pembelajaran.

c. Perancangan Awal

Rancangan awal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba yakni menyiapkan rancangan format media pembelajaran dan instrumen.

1) Pemilihan Format

Pemilihan format pada media pembelajaran berupa komik adalah format media pembelajaran yang menarik dengan alur cerita berupa peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari tentang materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dan dilengkapi dengan kegiatan eksperimen. Dengan penggunaan bahasa yang

bersifat dialogis yang nantinya dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran secara mandiri.

2) Rancangan Instrumen

Rancangan instrumen meliputi instrumen validasi ahli materi dan ahli media. Adapun kisi-kisinya sebagai berikut:

a) Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah	No. Butir
A. Materi	Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	4	1,2,3,4
	Kebenaran Konsep	5	5,6,7,8,9
	Keakuratan Materi	5	10,11,12,13,14
	Penyampaian Materi Secara Sistematis	5	15,16,17,18,19
	Meningkatkan Kompetensi Siswa	5	20,21,22,23,24
B. Bahasa	Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar	3	1,2,3
	Penggunaan Peristilahan Yang Tepat	3	4,5,6
	Kesesuaian Bahasa	3	7,8,9
C. Penyajian	Penyajian Materi Logis dan Sistematis	5	1,2,3,4,5
	Melibatkan Siswa Secara Aktif	3	6,7,8
	Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermaknaan	3	9,10,11

b) Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah	No. Butir
A. Tampilan Visual	Kejelasan Sampul atau <i>Cover</i>	3	1,2,3
	Kejelasan Media Gambar	3	4,5,6
	Kesesuaian Format	5	7,8,9,10,11
	Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan	4	12,13,14,15
	Tampilan Gambar	3	16,17,18
	Tipografi	3	19,20,21
B. Aspek Desain Pembelajaran	Pemberian Motivasi Belajar	3	1,2,3
	Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD	3	4,5,6
	Interaktivitas	2	7,8
	Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran	3	9,10,11
	Mudah digunakan dalam Pembelajaran	2	12,13

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada kegiatan ini berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.

Langkah-langkah tahap pengembangan media komik sebagai berikut:

- a. Pada tahap ini semua yang telah dirancang di tahap desain mulai dikembangkan. Peneliti mulai membuat tokoh, karakter, lokasi, dan objek-objek yang masuk dalam cerita komik. Kemudian menyusun cerita dengan alur yang menarik yang didalamnya mencakup materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Pembuatan media pembelajaran komik ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Image cutter*. Sedangkan kalimat yang dipilih di dalam balon kata dikaitkan dengan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Setelah semua selesai disusunlah komik berdasarkan alur yang telah dirancang di tahap desain, tahap selanjutnya adalah pembuatan *cover* komik. Pada sisi depan komik dipilih salah satu model subyek dari salah satu tokoh sebagai penggambaran dari isi komik. *Cover* komik juga didesain semenarik mungkin agar siswa dapat tertarik sejak pertama mereka melihatnya. Setelah semua selesai maka komik dicetak dalam bentuk buku.
- b. Penelaahan dosen pembimbing.
- c. Revisi I (fungsi revisi ini adalah untuk perbaikan produk setelah ditelaah oleh dosen pembimbing).
- d. Penyusunan lembar validasi ahli.
- e. Penelaahan lembar validasi oleh dosen pembimbing.
- f. Validasi oleh validator ahli materi dan media.

- g. Analisis dan revisi II (fungsi revisi ini untuk perbaikan produk setelah dilakukan validasi oleh validator ahli).

4. Tahap Penyebaran (*Dissamination*)

Tahap ini adalah tahap terakhir di dalam penelitian pengembangan. Pada tahap ini, produk yang dinyatakan valid, praktis, dan efektif baru diperbanyak dan disebarakan kepada orang lain. Hal itu bertujuan agar apa yang telah dihasilkan bisa dimanfaatkan oleh orang lain. Setelah tahap penyebaran, berarti produk telah berhasil dikembangkan.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk yang dilakukan untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan. Uji coba produk yang dilakukan melalui validasi tim ahli, hasil dari validasi ini dijadikan sebagai revisi untuk menghasilkan produk komik pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah sebagai media pembelajaran Biologi kelas X tingkat SMA/MA yang siap digunakan.

D. Desain Uji Coba

Produk komik yang dibuat kemudian divalidasi oleh tim ahli dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas produk. Saat uji coba produk, validator akan diberi angket validasi yang nantinya akan menunjukkan kualitas produk yang dihasilkan dalam penelitian ini.

1. Subjek Uji Coba

Subjek coba dalam penelitian ini terdiri dari subjek uji validasi ahli materi dan ahli media. Adapun kriterianya, diuraikan sebagai berikut:

a. Ahli materi

- 1) Dosen Biologi dengan pendidikan minimal S2, memahami indikator dan menguasai materi yang dikembangkan.
- 2) Guru Biologi MAN 2 Jember dengan pendidikan minimal S1, menguasai materi yang dikembangkan pada media pembelajaran.

b. Ahli media

Dosen yang menguasai tentang media yang digunakan pada komik.

2. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan komik ini merupakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa bilangan diperoleh dari hasil uji validasi ahli materi dan ahli media. Hasil analisis data kuantitatif digunakan untuk menentukan kevalidan produk. Sedangkan data kualitatif berupa deskripsi komentar dan saran diperoleh selama proses validasi. Hasil analisis data kualitatif digunakan sebagai acuan perbaikan produk.

3. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni angket validasi ahli materi dan ahli media yang digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan produk media pembelajaran yang dikembangkan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *checklist* dengan penilaian skor pada setiap aspek menggunakan skala *likert* 1-5. (Sahlan, 2015: 121)

Kriteria dari masing-masing skala penilaian yang digunakan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Skala Penilaian

Kriteria	Skor
Sangat Valid	5
Valid	4
Cukup Valid	3
Tidak Valid	2
Sangat Tidak Valid	1

(Pribadi, 2014: 62)

Prosedur pengumpulan data pada instrumen validasi yaitu lembar validasi diberikan kepada validator masing-masing ahli bersama dengan produk berupa komik dan validator memberikan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* pada setiap baris dan kolom aspek yang diukur sesuai dengan kriteria. Saran dan masukan terhadap perbaikan komik dapat di isi oleh validator pada kolom komentar. Selanjutnya peneliti mengolah data menggunakan rumus validasi.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data terdiri dari teknik analisis data hasil validasi ahli materi dan ahli media, dengan menggunakan rumus yang diadaptasi dari Akbar

Analisis data hasil uji validasi bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas dari media pembelajaran yang dikembangkan. Teknik yang digunakan yaitu teknik perhitungan persentase dan teknik deskriptif kualitatif, dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{X_i}{X} \times 100\%$$

Keterangan

P = nilai persentase

X_i = jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = skor maksimum untuk setiap kriteria

Terdapat kriteria uji kevalidan media pembelajaran yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.6
Kriteria Uji Validitas Media Pembelajaran

Kriteria validitas	Tingkat validitas
81%-100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
61%-80%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi sedikit
42%-60%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi banyak
21%-40%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan
0%-20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2013: 82)

IAIN JEMBER

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Hasil pengembangan produk berupa komik ini berisi materi Biologi dengan tema Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk siswa kelas X semester genap dengan KD (Kompetensi dasar) 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan dan 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar. Adapun topik pada materi ini meliputi Kerusakan Lingkungan/ Pencemaran Lingkungan, Pelestarian Lingkungan, Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Lingkungan, Limbah dan Daur Ulang Limbah. Di mana pada keterangan tersebut bisa dilihat pada komik yang telah dikembangkan pada halaman setelah cover depan. Komik ini disusun dalam bentuk cerita tentang peristiwa kehidupan sehari-hari, sehingga sangat mudah untuk difahami. Melalui media tersebut siswa dapat mengidentifikasi kerusakan lingkungan, menjelaskan hasil pengamatan di lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan, menjelaskan penyebab perubahan lingkungan, menjelaskan pengertian dan jenis-jenis pencemaran lingkungan, melakukan percobaan pengaruh pencemaran air terhadap kelangsungan hidup organisme, mendeskripsikan pelestarian lingkungan, membuat usulan pelestarian lingkungan, membuat rumusan tentang adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan, menentukan jenis-jenis limbah, melakukan proses daur ulang limbah, menentukan limbah yang akan dibentuk daur ulang,

serta merancang dan membuat produk daur ulang limbah yang mempunyai nilai jual. Materi tersebut mempunyai karakteristik yang konkrit dan abstrak, karena karakteristik pada materi ini dapat dilihat secara langsung. Seperti terjadinya perubahan lingkungan yang diakibatkan karena banyaknya polutan yang membuat komponen-komponen lingkungan tercemar. Pada ranah kognitif, kata kerja operasional “menjelaskan” termasuk ke dalam tingkat C2 yakni memahami. Hal ini berarti tujuan yang ingin dicapai adalah agar siswa memiliki perubahan tingkah laku sampai pada tingkat memahami pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah. Selain itu, pengembangan produk ini berawal dari analisis kebutuhan yang ditemukan pada kelas X khususnya program tahfidz di MAN 2 Jember, di mana pemanfaatan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar masih terbilang sangat minim.

Peneliti menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan dengan mengadaptasi model desain Thiagarajan yaitu model 4-D (*Define, Design, Develop, Dissaminate*), yang dibatasi hanya pada tahap *Develop*, dengan alasan karena keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19.

Pada penelitian ini tahap uji coba dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Berikut adalah sajian dan hasil uji coba:

1. Penyajian Produk Hasil Pengembangan

Berdasarkan tahapan hasil pengembangan yang dilakukan peneliti, diuraikan sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini terdapat beberapa kegiatan yaitu analisis pendahuluan, analisis kebutuhan, dan merumuskan tujuan pembelajaran. Kegiatan analisis pendahuluan didapatkan hasil bahwa kurikulum yang digunakan pada mata pelajaran Biologi SMA/MA kelas X yaitu kurikulum 2013, batasan materi yang digunakan yaitu Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah dengan KD 3.11 dan 4.11. Kemudian pada kegiatan analisis kebutuhan merupakan kegiatan untuk menganalisis permasalahan yang diperoleh dari hasil wawancara kepada guru serta hasil angket kebutuhan yang diberikan kepada siswa kelas X program tahfidz. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi di MAN 2 Jember pada tanggal 7 januari 2020, terdapat permasalahan yang sering muncul yakni siswa kurang termotivasi untuk belajar. Beliau menyampaikan bahwa siswa program tahfidz lebih terfokus pada hafalannya, dibandingkan dengan materi pelajaran disekolah, untuk itu sangat susah jika disuruh membaca buku pelajaran, karena seperti yang kita ketahui buku pelajaran setiap halamannya hanya berisi penuh dengan deretan tulisan, sehingga kurang menarik siswa. Selain itu, peneliti juga mendapatkan hasil angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada siswa kelas X IPA 1 program

tahfidz di MAN 2 Jember, yang menunjukkan bahwa 60% siswa merasa ngantuk dan jenuh ketika proses pembelajaran Biologi berlangsung, 57% siswa tidak memiliki buku pegangan lain untuk pelajaran Biologi, 94% siswa membutuhkan bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu memahami materi, 69% siswa memilih materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk menambah wawasan pengetahuan tentang gambaran sikap peduli lingkungan, 54% siswa mengatakan bahwa guru tidak menggunakan media pembelajaran, namun sebanyak 60% siswa mengatakan bahwa LKS yang digunakan sebagai media pembelajaran, 34% mengatakan powerpoint, 3% alam sekitar, dan 3% mengatakan video yang digunakan sebagai media pembelajaran. Adapun yang mendominasi pada diri siswa program tahfidz yakni 77% menyatakan bahwa gaya belajarnya visual, atau siswa cenderung lebih mudah mengingat hal-hal yang dibaca/dilihat. Sehingga salah satu upaya untuk menumbuhkan minat baca adalah dengan menggunakan buku yang menarik, misalnya buku yang memiliki banyak gambar dan ilustrasi seperti komik.

Kisi-kisi dalam angket analisis kebutuhan siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Indikator	Jumlah Butir	No. Butir
Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran Biologi	2	1,2
Kemenarikan proses pembelajaran yang disampaikan oleh guru Biologi	3	3,4,5

Indikator	Jumlah Butir	No. Butir
Pengetahuan siswa tentang materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah	1	6
Komik di kembangkan untuk memenuhi kebutuhan siswa	3	7,8,9
Media pembelajaran yang digunakan oleh guru Biologi	2	10,11
Siswa memerlukan komik sebagai media pembelajaran	1	12
Media yang ada sekarang sudah cukup mendukung proses pembelajaran	1	13
Siswa setuju jika dikembangkan komik sebagai media pembelajaran	2	14,15
Metode yang sering digunakan oleh guru Biologi	1	16
Karakter yang sesuai dengan diri siswa	1	17

Adapun media pembelajaran yang dikembangkan sesuai konteks materi perubahan lingkungan salah satunya adalah media pembelajaran yang berorientasi *Predict Observe Explain* (POE). Di mana pada tahap *predict* (memprediksi) siswa dituntut untuk mampu memprediksi dampak dari perubahan lingkungan terhadap kehidupan makhluk hidup, melalui studi kasus maupun info penting yang disajikan dalam media pembelajaran. Selanjutnya pada tahap *observe* (mengamati) siswa melakukan percobaan sederhana untuk melakukan pemecahan masalah yang diajukan pada tahap *predict*. Pada tahap *explain* (menjelaskan) siswa diminta untuk menjelaskan hasil observasi atau percobaan yang telah dilakukan.

Sedangkan pada kegiatan merumuskan tujuan pembelajaran, kegiatan ini diperoleh berdasarkan indikator yang dibuat dan disesuaikan

dengan analisis KI dan KD, perumusan tujuan pembelajaran telah diuraikan pada bab sebelumnya yang tertera pada tabel 3.2.

Sehingga berdasarkan tahap pendefinisian yang meliputi analisis pendahuluan, analisis kebutuhan, dan merumuskan tujuan pembelajaran, maka peneliti mengembangkan komik pada materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah berdasarkan KI, KD, Indikator dan Tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum 2013. Komik ini dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang ada, membantu guru dan siswa dalam memenuhi keterbatasan media pembelajaran yang ada. Sehingga diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan minat belajar akan tumbuh serta dapat dijadikan sumber belajar mandiri bagi siswa.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada kegiatan ini berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang dikembangkan. Terdapat beberapa rancangan yang dilakukan pada tahap ini diantaranya menyusun materi pembelajaran, pemilihan media, perancangan awal terdiri dari pemilihan format komik dan rancangan instrumen.

Pada kegiatan menyusun materi pembelajaran peneliti membuat rancangan yang diawali dengan menganalisis KI dan KD pada mata pelajaran Biologi khususnya pada materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah yang meliputi Kerusakan Lingkungan/ Pencemaran Lingkungan, Pelestarian Lingkungan, Adaptasi dan Mitigasi terhadap

Perubahan Lingkungan, Limbah dan Daur Ulang Limbah. Aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan komik ini yaitu *Image Cutter*.

Adapun format media pembelajaran yang digunakan dimodifikasi oleh peneliti sehingga hanya ada tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir, yaitu:

- 1) Bagian awal terdiri dari *cover* depan, standar isi, kata pengantar, persembahan, pengenalan tokoh dan daftar isi.
- 2) Bagian isi terdiri dari uraian isi materi yang dijelaskan melalui cerita dalam peristiwa kehidupan sehari-hari.
- 3) Bagian akhir terdiri dari tugas eksperimen, biografi penulis, dan *cover* belakang.

Pada rancangan instrumen dihasilkan instrumen validasi ahli.

Instrumen disusun berdasarkan tujuan penilaian, sebagai berikut:

Instrumen validasi, digunakan untuk mengumpulkan data sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat diketahui validitasnya. Instrumen validasi terdiri dari instrumen validasi ahli materi dan ahli media. Komponen pada instrumen validasi ahli materi meliputi 3 aspek, yakni aspek materi, bahasa serta penyajian dan di dalamnya memuat 11 indikator yakni kesesuaian materi, kebenaran konsep, keakuratan materi, penyampaian materi, meningkatkan kompetensi siswa, penggunaan bahasa, penggunaan istilah, kesesuaian bahasa, penyajian materi, melibatkan siswa secara aktif serta kebermanfaatan dan kebermaknaan. Sedangkan instrumen validasi ahli

media komponennya meliputi 2 aspek, yakni aspek tampilan visual dan desain pembelajaran. Di dalamnya memuat 11 indikator yakni kejelasan *cover*, kejelasan media gambar, kesesuaian format, keseimbangan garis, bentuk, ruang dan tulisan, tampilan gambar, tipografi, pemberian motivasi belajar, relevansi tujuan pembelajaran, kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran, serta mudah digunakan dalam pembelajaran.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan menghasilkan produk, kemudian dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Berikut ini langkah pembuatan produk disesuaikan pada tahap pengembangan, sebagai berikut:

- 1) Membuat dialog yang berisi tentang materi Biologi dengan tema perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dengan alur peristiwa kehidupan sehari-hari, menentukan tokoh, serta menyiapkan *Background* yang akan digunakan.
- 2) Tahap awal pembuatan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Image cutter*.
- 3) Membuka aplikasi *Image cutter*.

IAIN JEMBER

Photo Cutter



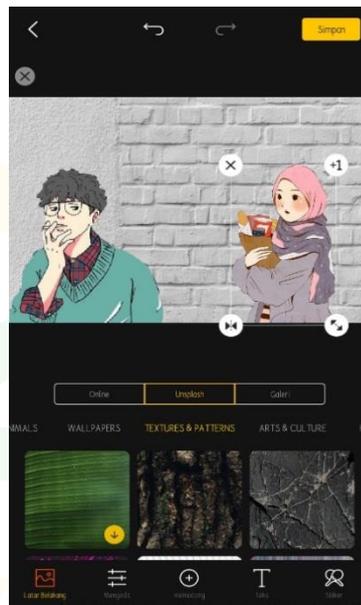
Gambar 4.1
Tampilan Awal *Image Cutter*

- 4) Setelah terbuka, mengklik edit untuk memasukkan tokoh yang akan digunakan dalam komik.

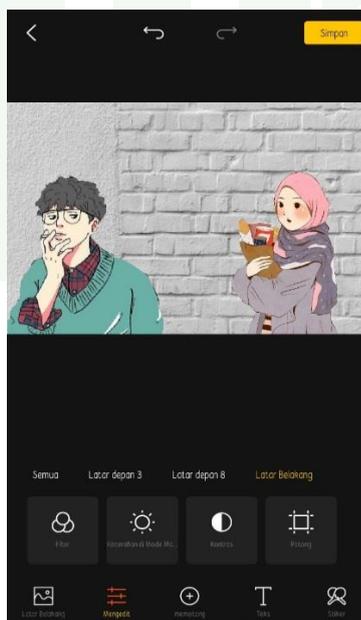


Gambar 4.2
Tampilan Tokoh yang Sudah Disiapkan

- 5) Mengklik latar belakang untuk memilih *Background* yang akan digunakan dan mengklik edit untuk menambahkan *effect* yang diinginkan.



Gambar 4.3
Tampilan Penambahan *Background*



Gambar 4.4
Tampilan Setelah Mengklik Edit untuk Memberikan *Effect* pada Komik

- 6) Kemudian mengklik teks untuk menuliskan isi dialog dari komik tersebut.



Gambar 4.5
Tampilan Penambahan Teks

- 7) Jika semua sudah siap dan sesuai yang diinginkan, kemudian mengklik simpan untuk menyimpan komik dalam bentuk JPG.



Gambar 4.6
Tampilan Komik Saat Disimpan

- 8) Jika langkah tersebut telah selesai, maka kumpulan panel yang sudah dibuat di masukkan ke *Microsoft word* kemudian ditata sesuai dengan urutannya.



Gambar 4.7
Tampilan Komik Saat Dimasukkan ke *Microsoft word*

Sehingga dari hasil di atas maka akan dijabarkan hasil penyusunan komik yang terdiri dari:

a) Bagian Awal

Bagian awal ini terdiri dari *cover depan*, standar isi, kata pengantar, persembahan, pengenalan tokoh dan daftar isi.

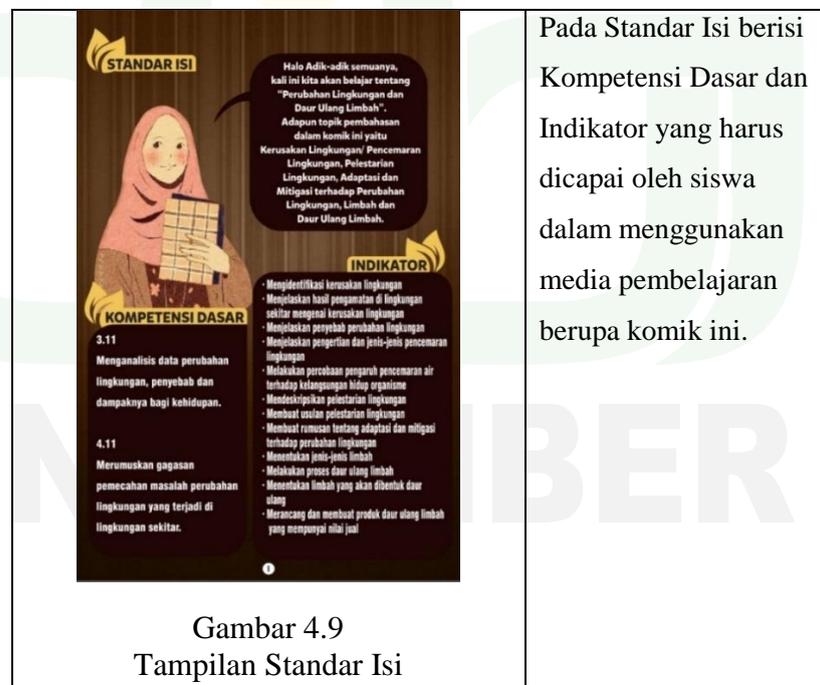
(1) Cover Depan



Gambar 4.8
Tampilan Cover Depan

Pada Cover bagian depan ini berisi judul komik serta jenjang pendidikan yang akan menggunakan media ini.

(2) Standar Isi



Gambar 4.9
Tampilan Standar Isi

Pada Standar Isi berisi Kompetensi Dasar dan Indikator yang harus dicapai oleh siswa dalam menggunakan media pembelajaran berupa komik ini.

(3) Kata Pengantar

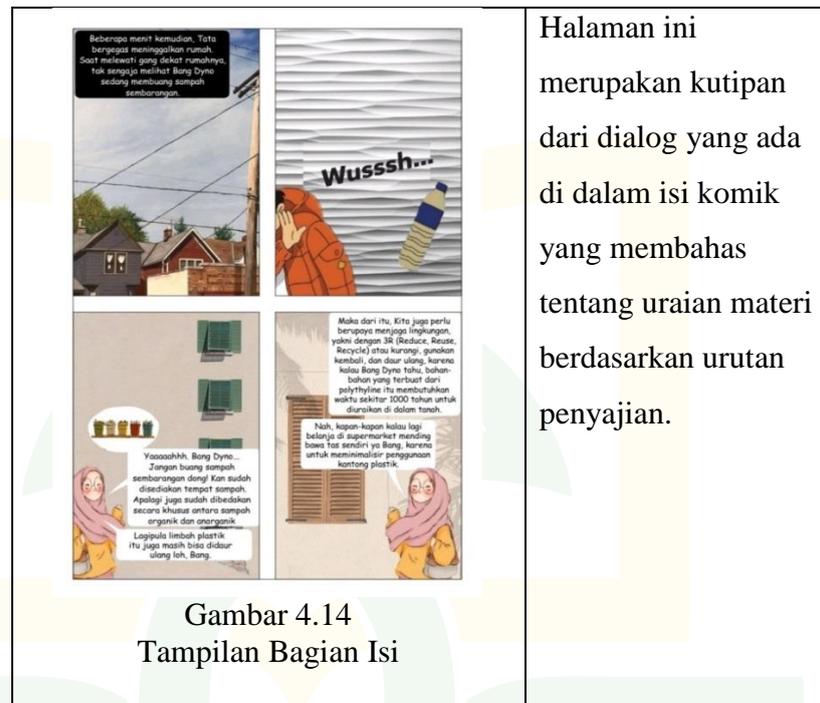
	<p>Halaman ini berisi kalimat kata pengantar dari penulis yang berisi ucapan terimakasih atas terselesainya media pembelajaran berupa komik serta menyadari adanya kekurangan dalam pembuatannya.</p>
<p>Gambar 4.10 Tampilan Kata Pengantar</p>	

(4) Persembahan

	<p>Halaman ini berisi tentang persembahan dari penulis kepada pembaca</p>
<p>Gambar 4.11 Tampilan Persembahan</p>	

b) Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari uraian isi materi yang dijelaskan melalui cerita dalam peristiwa kehidupan sehari-hari.



Halaman ini merupakan kutipan dari dialog yang ada di dalam isi komik yang membahas tentang uraian materi berdasarkan urutan penyajian.

Gambar 4.14
Tampilan Bagian Isi

c) Bagian Penutup

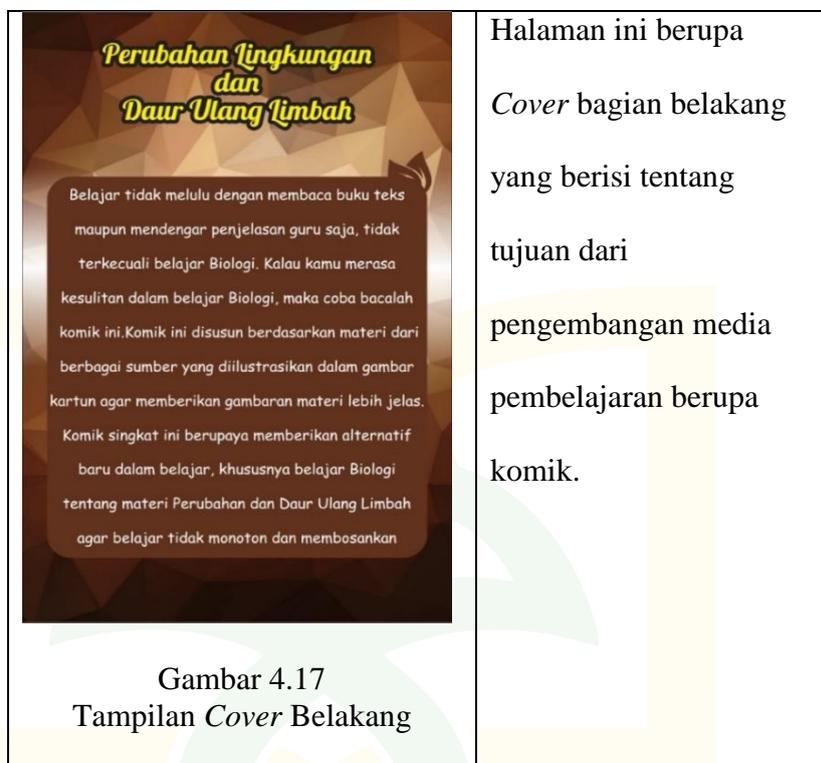
Bagian akhir terdiri dari tugas eksperimen, biografi penulis, dan *cover* belakang.

(1) Tugas Eksperimen

 <p>Mari Kita Bereksperimen</p> <p>Salah satu cara untuk mengurangi limbah organik yaitu dengan pembuatan pupuk sampah organik. Nah, teman-teman mari Kita bantu Dea untuk membuat pupuk kompos dari dedaunan, rumput atau sisa sayuran dan kulit buah. Kemudian setelah pupuk komposnya jadi, siapkan dua tanaman untuk melihat perbandingannya, antara tanaman yang diberi pupuk kompos, dan tanaman yang hanya menggunakan tanah biasa. Jangan lupa ya, catat perbandingan yang Kamu lihat!</p>	<p>Halaman ini berisi tugas eksperimen yang harus dikerjakan oleh siwa.</p>
<p style="text-align: center;">Gambar 4.15 Tampilan Tugas Eksperimen</p>	

(2) Biografi Penulis

 <p>Tentang Penulis</p> <p>Adzka Fatatul Widad</p> <p>Kelahiran Banyuwangi pada 07 Januari 1997 merupakan seorang mahasiswa jurusan pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Jember. Saat ini wanita yang memiliki nama panggilan Adzka menuangkan ide kreatifnya untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berbentuk komik dengan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah yang bertujuan untuk menambah sumber belajar siswa dan meningkatkan semangat siswa dalam belajar Biologi yang dikemas dalam cerita pendek dan bergambar.</p> <p style="text-align: right;">Salam Biologi Jember, 17 September 2020</p> <p>Kontak penulis: Email: adzkaawida@gmail.com Call: +6281450184536</p>	<p>Halaman ini berisi tentang biodata penulis.</p>
<p style="text-align: center;">Gambar 4.16 Tampilan Biografi Penulis</p>	

(3) *Cover* Belakang

2. Penyajian Data Hasil Uji Coba

Data hasil uji validitas diperoleh dari uji validasi produk yang dikembangkan. Pengambilan data hasil uji coba pada media pembelajaran berupa komik dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Uji validasi produk dilakukan dengan menggunakan angket uji validitas. Adapun yang bertindak sebagai validator ahli materi adalah Bayu Sandika, S.Si., M.Si., Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd. serta Drs. Imam Nawawi. Sedangkan untuk validator ahli media yang bertindak adalah A. Suhardi ST., M.Pd. dan Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag. Angket uji validitas terdiri dari lembar validasi media pembelajaran berupa komik. Proses pengambilan data uji validitas dilaksanakan secara terpisah antara satu validator dengan

lainnya. Data yang diperoleh dari uji validitas meliputi data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa skor penilaian hasil validasi sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran yang diberikan oleh validator. Adapun komentar dan saran yang diperoleh dijadikan dasar untuk melakukan revisi. Hasil uji coba ahli materi dan ahli media dapat dilihat sebagai berikut:

a. Data Hasil Uji Coba Ahli Materi

Data validasi ahli materi dapat diperoleh dari hasil pengisian angket kepada ahli materi. Berikut penyajian data kuantitatif hasil validasi ahli materi:

Tabel 4.2
Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Materi

No.	Butir Tinjauan	Persentase Skor Rata-Rata
Aspek Materi		
1.	Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	100%
2.	Kebenaran Konsep	94,6%
3.	Keakuratan Materi	94,6%
4.	Penyampaian Materi Secara Sistematis	93,3%
5.	Meningkatkan Kompetensi Siswa	96%
Aspek Bahasa		
1.	Menggunakan Bahasa yang Baik dan Benar	91,1%
2.	Penggunaan Peristilahan yang Tepat	95,5%
3.	Kesesuaian Bahasa	95,5%
Aspek Penyajian		
1.	Penyajian Materi Logis dan Sistematis	94,6%
2.	Melibatkan Siswa Secara Aktif	97,7%
3.	Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermanaknaan	95,5%
Rata-rata		95,30%

Sumber: data diolah dari hasil angket penilaian validasi ahli materi.

Tabel perhitungan analisis data hasil uji validasi media

pembelajaran berupa komik dari validator ahli materi dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan data pada tabel 4.1 di atas, analisis dari masing-masing indikator tiap aspek di uraikan sebagai berikut:

1) Kesesuaian Materi dengan SK dan KD

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian materi dengan SK dan KD pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

2) Kebenaran Konsep

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 94,6% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa kebenaran konsep pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

3) Keakuratan Materi

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 94,6% dengan kriteria sangat valid. Sehingga dari segi keakuratan materi pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

4) Penyampaian Materi Secara Sistematis

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 93,3% dengan kriteria sangat valid. Sehingga dari segi penyampaian materi secara sistematis pada media

pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

5) Meningkatkan Kompetensi Siswa

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 96% dengan kriteria sangat valid. Sehingga dari segi meningkatkan kompetensi siswa dalam media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

6) Menggunakan Bahasa yang Baik dan Benar

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 91,1% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

7) Penggunaan Peristilahan yang Tepat

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 95,5% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan peristilahan dalam media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

8) Kesesuaian Bahasa

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 95,5% dengan kriteria sangat valid. Sehingga dari segi kesesuaian bahasa pada media pembelajaran berupa

komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

9) Penyajian Materi Logis dan Sistematis

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 94,6% dengan kriteria sangat valid. Sehingga dari segi penyajian materi pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

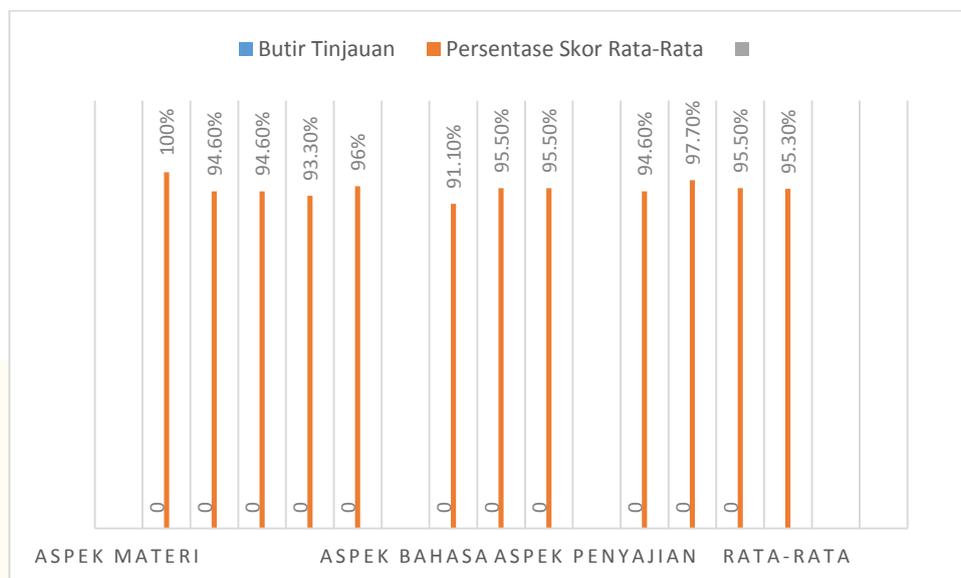
10) Melibatkan Siswa Secara Aktif

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 97,7% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa dalam melibatkan siswa secara aktif, media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

11) Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermaknaan

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 95,5% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa dalam mempertimbangkan kebermanfaatan dan kebermaknaan, media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

Untuk melihat hasil rata-rata persentase penilaian ahli materi pada setiap aspeknya disajikan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.18
Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan analisis beberapa aspek dari grafik di atas didapatkan rata-rata keseluruhan dari validator materi sebesar 95,30%, sehingga berdasarkan kriteria tingkat validitas yang mengadaptasi dari Akbar yakni jika setiap aspek yang diukur mendapatkan nilai 81%-100%, maka dinyatakan sangat valid. Sehingga media pembelajaran berupa komik dapat digunakan dalam pembelajaran setelah melalui proses revisi.

Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran baik tertulis maupun tidak tertulis dari validator ahli materi, disajikan pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.3
Komentar dan Saran dari Ahli Materi

No	Validator	Komentar/Saran
1.	V1	Baik
2.	V2	Gunakan bahasa yang lebih kekinian sehingga nyaman dibaca layaknya komik pada umumnya, serta kalimat yang efektif. Gambar disesuaikan dengan kalimat atau arah pembicaraan tokoh dalam komik. Gunakan gambar-gambar original, atau asli kreasi sendiri. Sehingga tidak bermasalah jika komik dipublikasikan atau didaftarkan HaKI.
3.	V3	Isi dan design komik tentang materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah sudah baik.

Sumber: data dari komentar dan saran dari ahli materi.

b. Data Hasil Uji Coba Ahli Media

Data validasi ahli media dapat diperoleh dari hasil pengisian angket kepada ahli media. Berikut penyajian data kuantitatif hasil validasi ahli media:

Tabel 4.4
Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Media

No	Butir Tinjauan	Persentase Skor Rata-Rata
Aspek Tampilan Visual		
1.	Kejelasan Sampul atau <i>Cover</i>	96,65%
2.	Kejelasan Media Gambar	90%
3.	Kesesuaian Format	94%
4.	Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan	95%
5.	Tampilan Gambar	83%
6.	Tipografi	90%
Aspek Desain Pembelajaran		
1.	Pemberian Motivasi Belajar	80%
2.	Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD	90%
3.	Interaktivitas	95%
4.	Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran	93,5%
5.	Mudah digunakan dalam Pembelajaran	90%
Rata-rata		90,65%

Sumber: data diolah dari hasil angket penilaian validasi ahli media.

Tabel perhitungan analisis data hasil uji validasi media pembelajaran berupa komik dari validator ahli media dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan data pada tabel 4.3 di atas, analisis dari masing-masing indikator tiap aspek diuraikan sebagai berikut.

a. Kejelasan Sampul atau Cover

Penilaian pada *Cover* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 96,65% dengan kriteria sangat valid, sehingga kejelasan *cover* pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

b. Kejelasan Media Gambar

Penilaian pada media gambar memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 90% dengan kriteria sangat valid, sehingga kejelasan media gambar pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

c. Kesesuaian Format

Penilaian pada aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 94% dengan kriteria sangat valid, sehingga dari segi kesesuaian format pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

d. Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan

Penilaian pada aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 95% dengan kriteria sangat valid, sehingga keseimbangan garis, bentuk, ruang dan tulisan pada media

pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

e. Tampilan Gambar

Penilaian pada tampilan gambar memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 83% dengan kriteria sangat valid, sehingga tampilan gambar pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

f. Tipografi

Penilaian pada aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 90% dengan kriteria sangat valid, sehingga dari segi tipografi pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

g. Pemberian Motivasi Belajar

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 80% dengan kriteria valid. Sehingga dari segi pemberian motivasi belajar pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan bahwa dapat digunakan namun perlu revisi sedikit.

h. Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 90% dengan kriteria sangat valid. Sehingga dari segi relevansi pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

i. Interaktivitas

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 95% dengan kriteria sangat valid. Sehingga dari segi interaktivitas pada media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

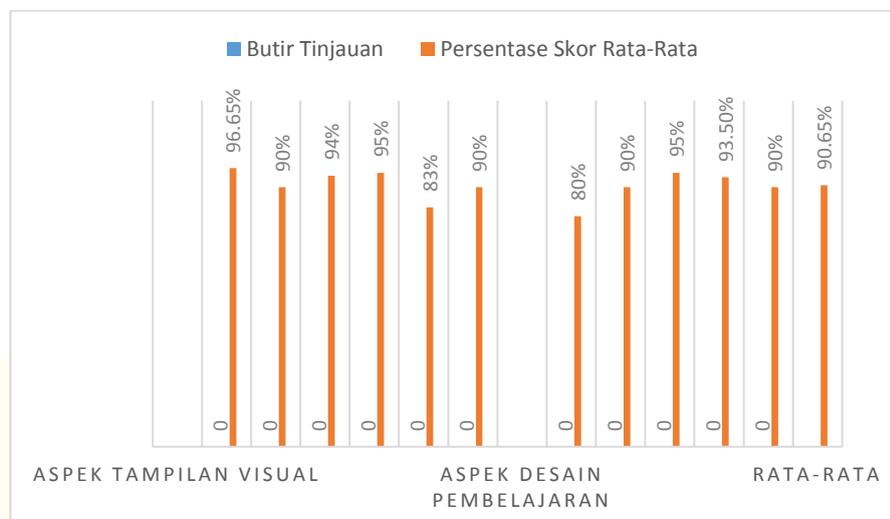
j. Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 93,5% dengan kriteria valid. Sehingga dari segi kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

k. Mudah digunakan dalam Pembelajaran

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata validitas sebesar 90% dengan kriteria sangat valid. Sehingga dari segi ini, media pembelajaran berupa komik dinyatakan sangat valid dan tidak perlu revisi.

Untuk melihat hasil rata-rata persentase penilaian ahli media pada setiap aspeknya disajikan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.19
Grafik Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan analisis beberapa aspek dari grafik di atas didapatkan rata-rata keseluruhan dari validator media sebesar 90,65%, sehingga berdasarkan kriteria tingkat validitas yang mengadaptasi dari Akbar yakni jika setiap aspek yang diukur mendapatkan nilai 81%-100%, maka dinyatakan sangat valid. Sehingga media pembelajaran berupa komik dapat digunakan dalam pembelajaran setelah melalui proses revisi.

Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran baik tertulis maupun tidak tertulis dari validator ahli media, disajikan pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.5
Komentar dan Saran dari Ahli Media

No	Validator	Komentar/Saran
1.	V1	Sudah memenuhi kriteria komik.
2.	V2	Layak dipergunakan, karena sudah melalui tahapan revisi tiga kali.

Sumber: data dari komentar dan saran dari ahli media.

B. Analisis Data

Analisis data bertujuan menjelaskan hasil data uji coba. Kesimpulan hasil uji coba perlu ditunjukkan dalam bagian akhir dari butir ini. Penjelasan berikut ini yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi produk.

1. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh Bayu Sandika, S.Si., M.Si. sebagai validator pertama, yang dilakukan pada tanggal 25 Oktober 2020 dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 200 kemudian dibagi skor maksimum untuk setiap kriteria yakni 220, dan dikali 100%, sehingga perolehan hasil yang didapat dari validator pertama yakni 90,90% dari 44 jumlah butir tinjauan. Sedangkan untuk validator kedua dilakukan oleh Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd. pada tanggal 3 November 2020 dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 217 kemudian dibagi skor maksimum untuk setiap kriteria yakni 220, dan dikali 100%, sehingga perolehan hasil yang didapat dari validator kedua yakni 98,63% dari 44 jumlah butir tinjauan. Dan validator ketiga dilakukan pada tanggal 25 November 2020 oleh guru MAN 2 Jember yakni Drs. Imam Nawawi, dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 212 dan dibagi dengan skor maksimum untuk setiap kriteria sebanyak 220, dan dikali 100%, sehingga perolehan hasil yang didapat dari validator ketiga yakni 96,36% dari 44 jumlah butir tinjauan. Sehingga klasifikasi komik dinyatakan sangat valid. Hasil perhitungan persentase tersebut, berdasarkan indikator yang merupakan materi di dalam komik yakni perubahan lingkungan dan daur

ulang limbah. Dengan instrumen uji coba yang terdiri 3 Aspek yaitu materi, bahasa dan penyajian yang berjumlah sebanyak 11 indikator. Kemudian dari ketiga hasil tersebut dibagi tiga sehingga mendapatkan hasil rata-rata sebesar 95,30% dengan klasifikasi komik sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh A. Suhardi ST., M.Pd. sebagai validator pertama, yang dilakukan pada tanggal 26 Oktober 2020 dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 165 kemudian dibagi skor maksimum untuk setiap kriteria yakni 170, dan dikali 100%, sehingga perolehan hasil yang didapat dari validator pertama yakni 97,05% dari 34 jumlah butir tinjauan. Dan validator kedua dilakukan oleh dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dengan latar belakang pendidikan terakhir Teknologi Pembelajaran yakni Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag. pada tanggal 20 November 2020 dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 144 kemudian dibagi skor maksimum untuk setiap kriteria yakni 170, dan dikali 100%, sehingga perolehan hasil yang didapat dari validator kedua yakni 84,70% dari 34 jumlah butir tinjauan. Hasil perhitungan persentase tersebut, berdasarkan indikator yang merupakan materi di dalam komik yakni perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Dengan instrumen uji coba yang terdiri 2 Aspek yaitu tampilan visual dan desain pembelajaran, yang berjumlah sebanyak 11 indikator. Kemudian dari kedua hasil tersebut dibagi dua sehingga mendapatkan hasil rata-rata sebesar 90,65% dengan

klasifikasi komik sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Revisi Produk

Setelah produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, peneliti melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan komentar dan saran dari ahli tersebut.

1. Revisi Berdasarkan Saran dari Ahli Materi

Perbaikan dari validator ahli materi disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Ditinjau dari aspek bahasa, terdapat beberapa bagian yang perlu diperbaiki, yaitu kesalahan pada tanda baca serta penggunaan kalimat yang kurang efektif.

Tabel 4.6
Revisi Produk Oleh Ahli Materi

No.	Bagian yang Perlu direvisi	Bagian yang Telah direvisi
1.	Pada halaman 2 terdapat kalimat “yaampun kak, ada berita kebakaran, tepatnya dikawasan pegunungan ijen. Itu kan daerah rumahnya paman kak? Kira-kira apa ya, yang jadi faktor penyebabnya?”	Yaampun Kak! Ada berita kebakaran! Tepatnya di kawasan pegunungan Ijen. Itukan, daerah rumahnya Paman Kak? Kira-kira apa ya, penyebabnya?
2.	Pada halaman 16 terdapat kalimat intro “Sambil berjalan menuju arah pulang, Ia menyimpulkan, Jika orang-orang banyak yang membuang limbah ke sungai, tentu saja ikan-ikan yang di sana pada mati.	Sambil berjalan menuju arah pulang, Ia menyimpulkan, “Jika orang-orang pada membuang limbah ke sungai, tentu saja ikannya banyak yang mati”.
3.	Pada halaman 16 terdapat kalimat “O,iya ini kan seperti	Jadi teringat hasil praktikum kemarin. Pengaruh limbah

No.	Bagian yang Perlu direvisi	Bagian yang Telah direvisi
	hasil dari praktikum kemarin, pengaruh limbah detergen terhadap kelangsungan hidup ikan. Dimana ikan lama-lama akan mati ketika berada pada air yang tercemar.	detergen terhadap kelangsungan hidup ikan. Dimana ikan lama-lama akan mati saat berada pada air yang tercemar.

2. Revisi Berdasarkan Saran dari Ahli Media

Setelah Ahli Media melakukan penilaian, maka diketahui hal-hal yang perlu direvisi, adapun revisi dari ahli media tentang tampilan dan desain media pembelajaran komik sebagai berikut:

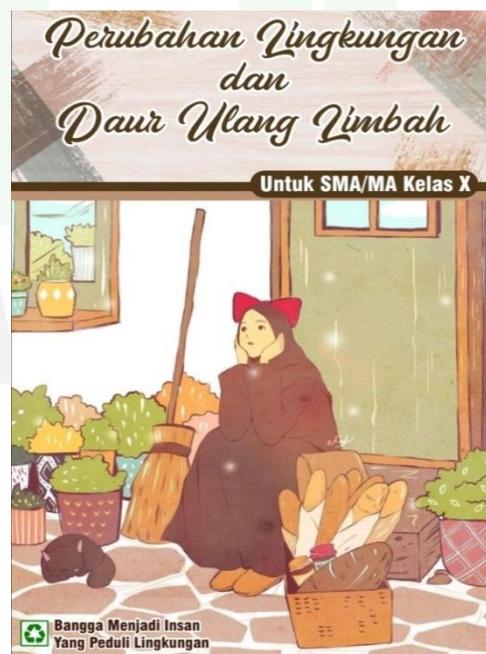
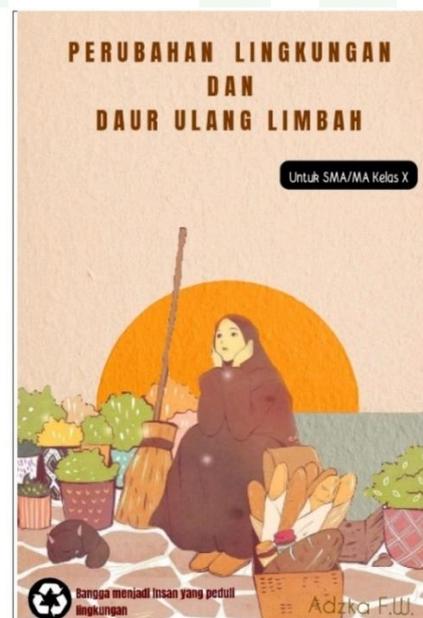
Tabel 4.7
Revisi Produk Oleh Ahli Media

No.	Bagian yang Perlu direvisi	Bagian yang Telah direvisi
1.	Komik terdiri dari beberapa panel pada tiap-tiap halamannya.	 <p>The revised comic consists of four panels. The top-left panel shows a character reading under a crescent moon with the text 'Di Suatu Malam...'. The top-right panel shows a character reading with a notification sound effect and text: 'Terlihat Dea sedang duduk di ruang belajar. Ia menulis catatan di bukunya, sembari ditemani Kak Mey yang sedang menikmati teh hangat buasanya. Tak lama kemudian terdengar suara notifikasi masuk dari handphone Dea.' The bottom-left panel shows a character reading with text: 'Yaampun Kak!! ada berita kebakaran. Tepatnya di kawasan pegunungan Ijen. Itu kan daerah rumahnya Paman Kak? Kira-kira apa ya, penyebabnya?' The bottom-right panel shows a character reading with text: 'Penyebab kerusakan lingkungan itu ada dua, Alam dan Manusia. Cara akhir-akhir ini banyak terjadi kerusakan yang disebabkan karena ulah manusia yang tidak bertanggung jawab. Alih-alih membuka lahan dengan cara membakar, yang manusiawinya itu cara lebih mudah dibandingkan dengan harus menebang pohon kemudian membersihkan semak-semaknya, tak tauanya lahan pemerintah juga ikut terbakar.'</p>

2. Tidak memakai jenis huruf bold, agar tidak terlihat kaku saat pertama kali membacanya.



3. Penulisan judul pada *Cover* agar lebih bervariasi, untuk menarik pembaca saat pertama kali melihatnya.



4. Keterpaduan warna *Background*.

Standar Isi

Halo adik-adik semuanya, kali ini kita akan belajar tentang "Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah". Adapun topik pembahasan dalam komik ini yaitu Kerusakan Lingkungan/ Pencemaran Lingkungan, Pelestarian Lingkungan, Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Lingkungan, Limbah dan Daur Ulang Limbah.

Indikator

- Mengidentifikasi kerusakan lingkungan
- Menjelaskan hasil pengamatan di lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan
- Menjelaskan penyebab perubahan lingkungan
- Menjelaskan pengertian dan jenis-jenis pencemaran lingkungan
- Melakukan percobaan pengaruh pencemaran air terhadap kelangsungan hidup organisme
- Mendeskripsikan pelestarian lingkungan
- Membuat usulan pelestarian lingkungan
- Membuat rumusan tentang adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan
- Menentukan jenis-jenis limbah
- Melakukan proses daur ulang limbah
- Menentukan limbah yang akan dibentuk daur ulang
- Merancang dan membuat produk daur ulang limbah yang mempunyai nilai jual

Kompetensi Dasar

3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan.

4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

STANDAR ISI

Halo Adik-adik semuanya, kali ini kita akan belajar tentang "Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah". Adapun topik pembahasan dalam komik ini yaitu Kerusakan Lingkungan/ Pencemaran Lingkungan, Pelestarian Lingkungan, Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Lingkungan, Limbah dan Daur Ulang Limbah.

INDIKATOR

- Mengidentifikasi kerusakan lingkungan
- Menjelaskan hasil pengamatan di lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan
- Menjelaskan penyebab perubahan lingkungan
- Menjelaskan pengertian dan jenis-jenis pencemaran lingkungan
- Melakukan percobaan pengaruh pencemaran air terhadap kelangsungan hidup organisme
- Mendeskripsikan pelestarian lingkungan
- Membuat usulan pelestarian lingkungan
- Membuat rumusan tentang adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan
- Menentukan jenis-jenis limbah
- Melakukan proses daur ulang limbah
- Menentukan limbah yang akan dibentuk daur ulang
- Merancang dan membuat produk daur ulang limbah yang mempunyai nilai jual

KOMPETENSI DASAR

3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan.

4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

5. *Background* agar menggunakan warna yang lebih gelap.

Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

Oleh : Adzka F.W.

Komik ini kupersembahkan untuk adik-adik generasi peduli lingkungan

Semoga adik-adik dapat memahami materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dengan menggunakan media pembelajaran berbentuk komik ini.

-Selamat membaca-

Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

Komik ini Kupersembahkan untuk Adik-adik generasi peduli lingkungan

Semoga Adik-adik dapat memahami materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah dengan menggunakan media pembelajaran berbentuk komik ini.

Selamat Membaca..!!

6. Pada tugas eksperimen agar menambahkan gambar alat dan bahan yang harus dipersiapkan dalam pembuatan pupuk kompos.

Mari kita bereksperimen.

Salah satu cara untuk mengurangi limbah organik yaitu dengan pembuatan pupuk dari sampah organik.

Nah, teman-teman mari kita bantu Dea untuk membuat pupuk kompos dari dedaunan, rumput atau sisa sayuran dan kulit buah.

Kemudian setelah pupuk komposnya jadi, siapkan 2 tanaman untuk melihat perbandingannya, antara tanaman yang diberi pupuk kompos, dan tanaman yang hanya menggunakan tanah biasa.

Jangan lupa ya, catat perbandingan yang kamu lihat!



Mari Kita Bereksperimen

Salah satu cara untuk mengurangi limbah organik yaitu dengan pembuatan pupuk sampah organik. Nah, teman-teman mari Kita bantu Dea untuk membuat pupuk kompos dari dedaunan, rumput atau sisa sayuran dan kulit buah.

Kemudian setelah pupuk komposnya jadi, siapkan dua tanaman untuk melihat perbandingannya, antara tanaman yang diberi pupuk kompos, dan tanaman yang hanya menggunakan tanah biasa. Jangan lupa ya, catat perbandingan yang Kamu lihat!

7. Pada Cover bagian belakang, tulisan tidak terbaca dengan jelas.

Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

Belajar tidak melulu dengan membaca buku teks maupun mendengar penjelasan guru saja. Tidak terkecuali belajar Biologi. Kalau kamu merasa kesulitan dalam belajar Biologi, maka coba bacalah komik ini.

Komik ini disusun berdasarkan materi dari berbagai sumber yang diilustrasikan dalam gambar kartun agar memberikan gambaran materi lebih jelas.

Komik singkat ini berupaya memberikan alternatif baru dalam belajar, khususnya belajar Biologi tentang materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah agar belajar tidak monoton dan membosankan.

Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

Belajar tidak melulu dengan membaca buku teks maupun mendengar penjelasan guru saja, tidak terkecuali belajar Biologi. Kalau kamu merasa kesulitan dalam belajar Biologi, maka coba bacalah komik ini. Komik ini disusun berdasarkan materi dari berbagai sumber yang diilustrasikan dalam gambar kartun agar memberikan gambaran materi lebih jelas.

Komik singkat ini berupaya memberikan alternatif baru dalam belajar, khususnya belajar Biologi tentang materi Perubahan dan Daur Ulang Limbah agar belajar tidak monoton dan membosankan

Setelah dilakukan revisi berdasarkan komentar dan saran para ahli, selanjutnya dilakukan *Finishing* media pembelajaran berbentuk komik, yakni dengan mencetak berwarna dengan kertas *Art Paper* 150 gram pada isi, dan 260 gram pada sampul.



BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah direvisi

Hasil penelitian pengembangan ini berupa komik yang memuat materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa SMA/MA kelas X menggunakan aplikasi *Image Cutter* yang dikembangkan dengan model pengembangan yang mengadaptasi dari Thiagarajan yaitu 4D (*Define, Design, Develop, Dissamination*), yang dibatasi hanya pada tahap *Develop*, karena keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19. Produk ini telah diuji validitas oleh para ahli materi dan ahli media.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, pengembangan media pembelajaran berupa komik untuk siswa SMA/MA dapat disimpulkan bahwa: Komik yang memuat materi tentang perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa SMA/MA yang dikembangkan, berdasarkan analisis data uji validitas dinyatakan sangat valid, dengan persentase skor rata-rata penilaian ahli materi pada semua aspek sebesar 95,30% dan persentase skor rata-rata penilaian ahli media pada semua aspek sebesar 90,65%. Sehingga media pembelajaran berupa komik dikatakan valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan uraian di atas, beberapa saran yang berkaitan dengan media pembelajaran yang dikembangkan dijelaskan sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

- a. Hasil pengembangan komik diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.
- b. Komik diharapkan dijadikan contoh atau pertimbangan dalam mengembangkan produk lebih lanjut/serupa.

2. Saran Diseminasi

Pada penelitian ini produk yang dikembangkan hanya diuji cobakan kepada validator ahli materi dan ahli media. Sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat melanjutkan pada uji coba pengguna untuk mengetahui respon siswa.

3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Pengembangan komik ini fokus pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah, untuk itu diharapkan adanya pengembangan komik yang serupa dengan materi lain.
- b. Pengembangan komik diharapkan dapat memperbaiki produk yang sekarang dengan menyajikan desain yang lebih menarik.
- c. Pengembangan komik masih sampai pada uji validitas sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat melanjutkan pada uji efektivitas dan uji kepraktisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013.
- Alfianika, Ninit. *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- Andriani, Durri; Toha Anggoro, Kristanti Ambar Puspitasari, Tian Belawati, Ratna Kesuma, dan I GAK Wardani. *Metode Penelitian*. Tangerang Selatan: Univertas Terbuka, 2017.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2013.
- BNSP. *Standar Isi untuk Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BNSP, 2006.
- Budiarti, Wahyu Nuning, dan Haryanto. "Pengembangan Media Komik untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Membaca Pemahaman Siswa Kelas IV". *Jurnal Prima Edukasia*. Volume 4 Nomor 2, 2016.
- Danaswari, Resti Wahyu; Kartimi, dan Evi Roviati. "Pengembangan Bahan Ajar dalam Bentuk Media Komik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 9 Cirebon pada Pokok Bahasan Ekosistem". *Jurnal Scientiae Educatia*. Volume 2 Edisi 2, 2013.
- Fuad, Ade Prahmadia. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk Komik untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Akuntansi pada Kompetensi Menyusun Laporan Keuangan Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 2 Moyudan Tahun Ajaran 2015/2016". Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2016.
- Gumelar, MS. *Cara Membuat Komik*. Jakarta: PT Indeks, 2011.
- Hariyanto, H., dan Warsono, W. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: Rosdakarya, 2012.
- Irnaningtas. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga, 2013.
- Lailatul Fajriah, Zuli, dan Evita Anggreini. "Pengembangan Edu Komik sebagai Bahan Ajar Berbasis Pendidikan Karakter pada Materi Interaksi Mahluk Hidup dan Lingkungannya di Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal Biodik*. Volume 2 Nomor 1, 2016.

- Marisa; Benny A. Pribadi, Merry Noviyanti, Ario, dan Andayani. *Komputer dan Media Pembelajaran*. Banten: UT, 2017.
- Mawarni, Indah. “Pengembangan Media Komik Kimia Pada Materi Teori Perkembangan Atom Di SMA Negeri 7 Banda Aceh”. Skripsi, UIN Ar Raniry Banda Aceh, 2018.
- Ma’rufah Rohmanurmeta, Fauzatul, dan Candra Dwi. “Pengembangan Komik Digital Pelestarian Lingkungan Berbasis Nilai Karakter Religi untuk Pembelajaran Tematik pada Siswa Sekolah Dasar”. *Jurnal Muaddib*. Volume 9 Nomor 2, 2019.
- Mulyasa; Dadang Iskandar, dan Wiwik Dyah Aryani. *Revolusi dan Inovasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016.
- Nengsi, Sri. “Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Komik Pada Materi Fotosintesis Untuk SMP Kelas VIII”. Skripsi, STKIP Abdi Pendidikan Payakumbuh, 2017.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 24 Tahun 2016. *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: KEMENDIKBUDNAS.
- Prasetyo, Eko. *Ternyata Penelitian Itu Mudah*. Surabaya: eduNomi, 2015.
- Pribadi, Benny A. *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Prenada Media Group, 2014.
- Rasyid, Magfira; Andi Asmawati Aziz, dan Andi Rahmat Saleh. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dalam Konsep Sistem Indera pada Siswa Kelas XI SMA”. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Volume 7 Nomor 2, 2016.
- Sahlan, Moh. *Evaluasi Pembelajaran*. Jember: STAIN Jember Press, 2015.
- Santyasa, I Wayan. *Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha, 2009.
- Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2013.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Sutarti, Tatik. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish, 2017.

- Tabany, Trianto Ibnu Badar. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Konstekstual*. Jakarta:Kencana, 2017.
- Tafonao, Talizaro. “Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa”. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*. Volume 2 Nomor 2, 2018.
- Waluyanto, Heru Dwi. “Komik sebagai Media Komunikasi Visual Pembelajaran”. *Jurnal Nirmana*. Volume 7 Nomor 1, 2005.
- Wardani, Tri Kurnia. “Penggunaan Media Komik Dalam Pembelajaran Sosiologi Pada Pokok Bahasan Masyarakat Multikultural”. *Komunitas* 4 Nomor 2, 2012.
- Widayanti, Wenny. “Pengembangan Media *Comic Book* Berbasis Pendidikan Karakter Pada Materi Virus Untuk Kelas X SMA”. Skripsi, UIN Raden Intan Lampung, 2018.
- Zuhrowati, Mahya; Abdurrahman, dan Agus Suyatna. “Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran IPA Pada Materi Pemanasan Global”. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Volume 6 Nomor 2, 2018.



LAMPIRAN 1

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adzka Fatatul Widad
NIM : T20168028
Prodi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : IAIN Jember

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019/2020” adalah hasil dari penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Apabila terdapat kesalahan didalamnya, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya.

Demikian surat pernyataan keaslian yang saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 06 Desember 2020
Saya yang menyatakan



Adzka Fatatul Widad
NIM. T20168028

LAMPIRAN 2

**RUBRIK
INSTRUMEN VALIDASI MATERI**

No.	Aspek Yang Dinilai	Kriteria Aspek	Kriteria Rubrik	Skor
1	Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	Terdapat SK dan KD yang akan dijabarkan dalam materi	Jika SK dan KD sangat sesuai dengan penjabaran dalam materi	5
			Jika SK dan KD sesuai dengan penjabaran dalam materi	4
			Jika SK dan KD cukup sesuai dengan penjabaran dalam materi	3
			Jika SK dan KD tidak sesuai dengan penjabaran dalam materi	2
			Jika SK dan KD sangat tidak sesuai dengan penjabaran dalam materi	1
		Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	Jika materi yang disajikan sangat sesuai dengan Standar Kompetensi	5
			Jika materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	4
			Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan Standar Kompetensi	3
			Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan Standar Kompetensi	2
			Jika materi yang disajikan sangat tidak sesuai dengan Standar Kompetensi	1

		Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	Jika materi yang disajikan sangat sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	
			Jika materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	4	
			Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan Kompetensi Dasar	3	
			Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar	2	
			Jika materi yang disajikan sangat tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar	1	
		Terdapat indikator ketercapaian siswa	Jika indikator sangat sesuai dengan ketercapaian siswa	5	
			Jika indikator sesuai dengan ketercapaian siswa	4	
			Jika indikator cukup sesuai dengan ketercapaian siswa	3	
			Jika indikator tidak sesuai dengan ketercapaian siswa	2	
			Jika indikator sangat tidak sesuai dengan ketercapaian siswa	1	
		2 Kebenaran Konsep	Konsep yang dijabarkan dalam komik benar	Jika konsep yang dijabarkan dalam komik sangat benar	5
				Jika konsep yang dijabarkan dalam komik benar	4
				Jika konsep yang dijabarkan dalam komik cukup benar	3
				Jika konsep yang dijabarkan dalam	2

			komik tidak benar	
			Jika konsep yang dijabarkan dalam komik sangat tidak benar	1
		Konsep telah sesuai dengan Kompetensi Dasar	Jika konsep sangat sesuai dengan Kompetensi Dasar	5
			Jika konsep sesuai dengan Kompetensi Dasar	4
			Jika konsep cukup sesuai dengan Kompetensi Dasar	3
			Jika konsep tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar	2
			Jika konsep sangat tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar	1
		Konsep sudah jelas dengan kemampuan siswa	Jika konsep sangat jelas dengan kemampuan siswa	5
			Jika konsep jelas dengan kemampuan siswa	4
			Jika konsep cukup jelas dengan kemampuan siswa	3
			Jika konsep tidak jelas dengan kemampuan siswa	2
			Jika konsep sangat tidak jelas dengan kemampuan siswa	1
		Konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	Jika konsep sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	5
			Jika konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	4
			Jika konsep cukup berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	3
			Jika konsep tidak berhubungan dengan	2

			kehidupan sehari-hari	
			Jika konsep sangat tidak berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	1
		Konsep mudah dipahami siswa	Jika konsep sangat mudah dipahami siswa	5
			Jika konsep mudah dipahami siswa	4
			Jika konsep cukup mudah dipahami siswa	3
			Jika konsep tidak mudah dipahami siswa	2
			Jika konsep sangat tidak mudah dipahami siswa	1
3	Keakuratan Materi	Aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata	Aplikasi kontekstual sangat akurat dalam kehidupan nyata	5
			Aplikasi kontekstual akurat dalam kehidupan nyata	4
			Aplikasi kontekstual cukup akurat dalam kehidupan nyata	3
			Aplikasi kontekstual tidak akurat dalam kehidupan nyata	2
			Aplikasi kontekstual sangat tidak akurat dalam kehidupan nyata	1
		Kebenaran materi ditinjau dari aspek Keilmuan	Jika kebenaran materi sangat akurat ditinjau dari aspek keilmuan	5
			Jika kebenaran materi akurat ditinjau dari aspek keilmuan	4
			Jika kebenaran materi cukup akurat ditinjau dari aspek keilmuan	3

			Jika kebenaran materi tidak akurat ditinjau dari aspek keilmuan	2
			Jika kebenaran materi sangat tidak akurat ditinjau dari aspek keilmuan	1
		Materi disajikan sesuai dengan tema	Jika materi yang disajikan sangat akurat dengan tema	5
			Jika materi yang disajikan akurat dengan tema	4
			Jika materi yang disajikan cukup akurat dengan tema	3
			Jika materi yang disajikan tidak akurat dengan tema	2
			Jika materi yang disajikan sangat tidak akurat dengan tema	1
			Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa	Jika materi yang disajikan sangat akurat dengan kemampuan berfikir siswa
		Jika materi yang disajikan akurat dengan kemampuan berfikir siswa		4
		Jika materi yang disajikan cukup akurat dengan kemampuan berfikir siswa		3
		Jika materi yang disajikan tidak akurat dengan kemampuan berfikir siswa		2
		Jika materi yang disajikan sangat tidak akurat dengan kemampuan berfikir siswa		1

		Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	Jika materi yang disajikan sangat tidak bertentangan dengan fakta	5
			Jika materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	4
			Jika materi yang disajikan cukup tidak bertentangan dengan fakta	3
			Jika materi yang disajikan bertentangan dengan fakta	2
			Jika materi yang disajikan sangat bertentangan dengan fakta	1
4	Penyampaian Materi Secara Sistematis	Materi yang disajikan dari yang sederhana ke yang sulit	Jika materi yang disajikan sangat sistematis dari yang sederhana ke yang sulit	5
			Jika materi yang disajikan sistematis dari yang sederhana ke yang sulit	4
			Jika materi yang disajikan cukup sistematis dari yang sederhana ke yang sulit	3
			Jika materi yang disajikan tidak sistematis dari yang sederhana ke yang sulit	2
			Jika materi yang disajikan sangat tidak sistematis dari yang sederhana ke yang sulit	1
		Materi menekankan pada	Jika penyampaian materi sangat	5

		pengalaman langsung	sistematis menekankan pengalaman langsung	
			Jika penyampaian materi sistematis menekankan pengalaman langsung	4
			Jika penyampaian materi cukup sistematis menekankan pengalaman langsung	3
			Jika penyampaian materi tidak sistematis menekankan pengalaman langsung	2
			Jika penyampaian materi sangat tidak sistematis menekankan pengalaman langsung	1
		Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi	Jika materi yang disajikan sangat sistematis mencerminkan keruntutan isi	5
			Jika materi yang disajikan sistematis mencerminkan keruntutan isi	4
			Jika materi yang disajikan cukup sistematis mencerminkan keruntutan isi	3
			Jika materi yang disajikan tidak sistematis mencerminkan keruntutan isi	2
			Jika materi yang disajikan sangat tidak sistematis mencerminkan keruntutan isi	1

		Materi yang disajikan mencerminkan keterkaitan isi	Jika materi yang disajikan sangat sistematis mencerminkan keterkaitan isi	5	
			Jika materi yang disajikan sistematis mencerminkan keterkaitan isi	4	
			Jika materi yang disajikan cukup sistematis mencerminkan keterkaitan isi	3	
			Jika materi yang disajikan tidak sistematis mencerminkan keterkaitan isi	2	
			Jika materi yang disajikan sangat tidak sistematis mencerminkan keterkaitan isi	1	
			Korelasi antar materi sudah sesuai dengan tema	Jika korelasi antar materi sangat sistematis dengan tema	5
				Jika korelasi antar materi sistematis dengan tema	4
				Jika korelasi antar materi cukup sistematis dengan tema	3
				Jika korelasi antar materi tidak sistematis dengan tema	2
				Jika korelasi antar materi sangat tidak sistematis dengan tema	1
5	Meningkatkan Kompetensi Siswa	Materi yang disajikan dapat menambah	Jika materi yang disajikan sangat menambah	5	

	pengetahuan siswa	pengetahuan siswa	
		Jika materi yang disajikan menambah pengetahuan siswa	4
		Jika materi yang disajikan cukup menambah pengetahuan siswa	3
		Jika materi yang disajikan tidak menambah pengetahuan siswa	2
		Jika materi yang disajikan sangat tidak menambah pengetahuan siswa	1
	Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	Jika sangat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	5
		Jika mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	4
		Jika cukup mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	3
		Jika tidak mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	2
		Jika sangat tidak mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	1
	Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	Jika sangat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	5
		Jika meningkatkan	4

			kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	
			Jika cukup meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	3
			Jika tidak meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	2
			Jika sangat tidak meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	1
		Melatih siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	Jika sangat meningkatkan kompetensi siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	5
			Jika meningkatkan kompetensi siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	4
			Jika cukup meningkatkan kompetensi siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	3
			Jika tidak meningkatkan kompetensi siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	2
			Jika sangat tidak	1

			meningkatkan kompetensi siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	
		Dapat menambah sikap tekun dan teliti siswa	Jika sangat menambah sikap tekun dan teliti siswa	5
			Jika menambah sikap tekun dan teliti siswa	4
			Jika cukup menambah sikap tekun dan teliti siswa	3
			Jika tidak menambah sikap tekun dan teliti siswa	2
			Jika sangat tidak menambah sikap tekun dan teliti siswa	1
6	Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	5
			Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	4
			Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	3
			Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	2
			Jika bahasa yang digunakan sangat tidak sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	1

		Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	Jika penulisan teks sangat sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	5	
			Jika penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	4	
			Jika penulisan teks cukup sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	3	
			Jika penulisan teks tidak sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	2	
			Jika penulisan teks sangat tidak sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	1	
			Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa	Jika ejaan yang digunakan sangat mudah dipahami siswa	5
				Jika ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa	4
				Jika ejaan yang digunakan cukup mudah dipahami siswa	3
				Jika ejaan yang digunakan tidak mudah dipahami siswa	2
				Jika ejaan yang digunakan sangat tidak mudah dipahami siswa	1
7	Penggunaan Peristilahan Yang Tepat	Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan	Jika penggunaan peristilahan sangat sesuai dengan konsep	5	

	konsep yang menjadi pokok bahasan	yang menjadi pokok bahasan	
		Jika penggunaan peristilahan sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	4
		Jika penggunaan peristilahan cukup sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	3
		Jika penggunaan peristilahan tidak sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	2
		Jika penggunaan peristilahan sangat tidak sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	1
	Menggunakan kalimat yang positif	Jika penggunaan kalimat sangat positif	5
		Jika penggunaan kalimat positif	4
		Jika penggunaan kalimat cukup positif	3
		Jika penggunaan kalimat tidak positif	2
		Jika penggunaan kalimat sangat tidak positif	1
	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	Jika kalimat yang digunakan sangat jelas dan sangat mudah dipahami	5
		Jika kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	4
		Jika kalimat yang digunakan cukup jelas dan cukup mudah dipahami	3
		Jika kalimat yang digunakan tidak jelas	2

			dan tidak mudah dipahami	
			Jika kalimat yang digunakan sangat tidak jelas dan sangat tidak mudah dipahami	1
8	Kesesuaian Bahasa	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	Jika struktur kalimat sangat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	5
			Jika struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	4
			Jika struktur kalimat cukup sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	3
			Jika struktur kalimat tidak sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	2
			Jika struktur kalimat sangat tidak sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	1
		Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	Jika kesesuaian bahasa sangat mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	5
			Jika kesesuaian bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	4
			Jika kesesuaian bahasa cukup mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	3
			Jika kesesuaian bahasa tidak mengembangkan	2

			kemampuan berpikir logis siswa	
			Jika kesesuaian bahasa sangat tidak mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	1
		Bahasa menggunakan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	Jika bahasa sangat sesuai dengan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	5
			Jika bahasa sesuai dengan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	4
			Jika bahasa cukup sesuai dengan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	3
			Jika bahasa tidak sesuai dengan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	2
			Jika bahasa sangat tidak sesuai dengan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	1
9	Penyajian Materi Logis dan Sistematis	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual	Jika materi disajikan dengan sangat logis dan sangat dapat ditelaah secara konseptual	5
			Jika materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual	4
			Jika materi disajikan dengan cukup logis dan cukup dapat ditelaah secara konseptual	3
			Jika materi disajikan dengan tidak logis dan tidak dapat ditelaah secara konseptual	2

		Jika materi disajikan dengan sangat tidak logis dan sangat tidak dapat ditelaah secara konseptual	1
	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Jika materi disajikan sangat sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	5
		Jika materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	4
		Jika materi disajikan cukup sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	3
		Jika materi disajikan tidak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	2
		Jika materi disajikan sangat tidak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	1
		Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten	Jika materi disajikan sangat sesuai dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten
	Jika materi disajikan sesuai dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten		4
	Jika materi disajikan cukup sesuai dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten		3
	Jika materi disajikan		2

			tidak sesuai dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten	
			Jika materi disajikan sangat tidak sesuai dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten	1
		Materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	Jika materi disajikan sangat terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	5
			Jika materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	4
			Jika materi disajikan cukup terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	3
			Jika materi disajikan tidak terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	2
			Jika materi disajikan sangat tidak terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	1
		Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif	Jika materi disajikan dengan bahasa yang sangat sederhana dan sangat komunikatif	5
			Jika materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif	4
			Jika materi disajikan dengan bahasa yang cukup sederhana dan cukup komunikatif	3
			Jika materi disajikan dengan bahasa yang tidak sederhana dan tidak komunikatif	2

			Jika materi disajikan dengan bahasa yang sangat tidak sederhana dan sangat tidak komunikatif	1
10	Melibatkan Siswa Secara Aktif	Ada upaya menarik minat baca siswa	Jika sangat melibatkan siswa secara aktif dalam upaya menarik minat baca siswa	5
			Jika melibatkan siswa secara aktif dalam upaya menarik minat baca siswa	4
			Jika cukup melibatkan siswa secara aktif dalam upaya menarik minat baca siswa	3
			Jika tidak melibatkan siswa secara aktif dalam upaya menarik minat baca siswa	2
			Jika sangat tidak melibatkan siswa secara aktif dalam upaya menarik minat baca siswa	1
		Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan	Jika sangat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan	5
			Jika memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan	4
			Jika cukup memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan	3
			Jika tidak memfasilitasi siswa untuk mengembangkan	2

			pengetahuan	
			Jika sangat tidak memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan	1
		Memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	Jika sangat memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	5
			Jika memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	4
			Jika cukup memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	3
			Jika tidak memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	2
			Jika sangat tidak memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	1
11	Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermaknaan	Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	Jika sangat mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	5
			Jika mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	4
			Jika cukup mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan	3

			menyusun laporan	
			Jika tidak mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	2
			Jika sangat tidak mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	1
		Mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	Jika sangat mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	5
			Jika mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	4
			Jika cukup mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	3
			Jika tidak mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	2
			Jika sangat tidak mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	1
		Mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	Jika sangat mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	5
			Jika mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	4
			Jika cukup mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	3

			Jika tidak mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	2
			Jika sangat tidak mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	1



LAMPIRAN 3

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Aspek	Indikator	Jumlah	No. Butir
D. Materi	Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	4	1,2,3,4
	Kebenaran Konsep	5	5,6,7,8,9
	Keakuratan Materi	5	10,11,12,13,14
	Penyampaian Materi Secara Sistematis	5	15,16,17,18,19
	Meningkatkan Kompetensi Siswa	5	20,21,22,23,24
E. Bahasa	Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar	3	1,2,3
	Penggunaan Peristilahan Yang Tepat	3	4,5,6
	Kesesuaian Bahasa	3	7,8,9
F. Penyajian	Penyajian Materi Logis dan Sistematis	5	1,2,3,4,5
	Melibatkan Siswa Secara Aktif	3	6,7,8
	Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermaknaan	3	9,10,11

IAIN JEMBER

LAMPIRAN 4

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI MATERI KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK SISWA PROGRAM TAHFIDZ

Judul Penelitian : Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran
Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur
Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2
Jember Tahun Pelajaran 2019/2020

Penyusun : Adzka Fatatul Widad

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan media komik.
2. Lembar penilaian ini terdiri dari aspek materi, bahasa dan penyajian.
3. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan dalam lembar penilaian ini dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian.

Contoh :

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kesesuaian materi	√				
2.	Kebenaran istilah dan konsep		√			

Keterangan :

Skor 5 = Sangat Layak (SL)

Skor 4 = Layak (L)

Skor 3 = Cukup Layak (CL)

Skor 2 = Tidak Layak (TL)

Skor 1 = Sangat Tidak Layak (STL)

4. Mohon untuk memberikan kritik dan saran terhadap komik ini

5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

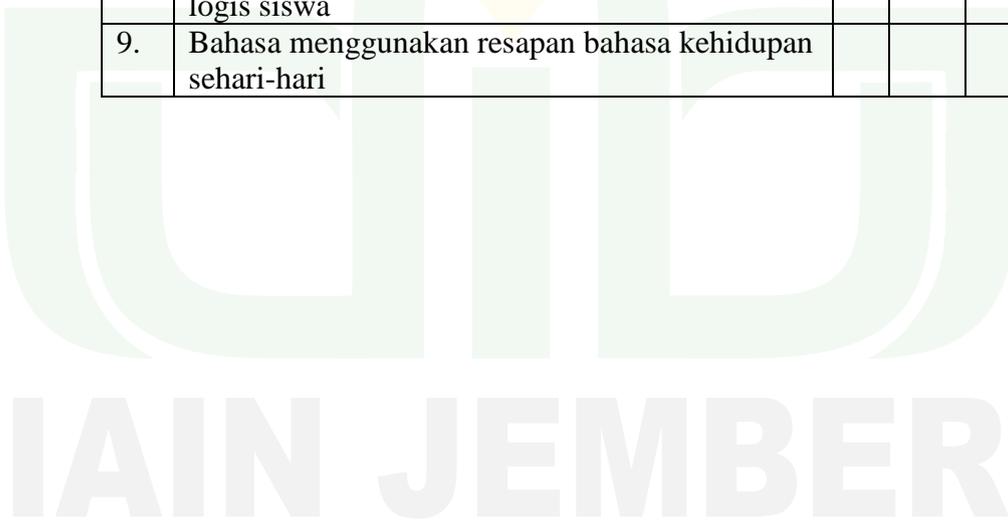
A. Aspek Materi

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kesesuaian Materi dengan SK dan KD						
1.	Terdapat SK dan KD yang akan dijabarkan dalam materi					
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi					
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar					
4.	Terdapat indikator ketercapaian siswa					
Kebenaran Konsep						
5.	Konsep yang dijabarkan dalam komik benar					
6.	Konsep telah sesuai dengan Kompetensi Dasar					
7.	Konsep sudah jelas dengan kemampuan siswa					
8.	Konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari					
9.	Konsep mudah dipahami siswa					
Keakuratan Materi						
10.	Aplikasi konstektual dalam kehidupan nyata					
11.	Kebenaran materi ditinjau dari aspek Keilmuan					
12.	Materi disajikan sesuai dengan tema					
13.	Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa					
14.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta					
Penyampaian Materi Secara Sistematis						
15.	Materi yang disajikan dari yang sederhana ke yang sulit					
16.	Materi menekankan pada pengalaman langsung					
17.	Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi					
18.	Materi yang disajikan mencerminkan keterkaitan isi					
19.	Korelasi antar materi sudah sesuai dengan tema					
Meningkatkan Kompetensi Siswa						
20.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa					
21.	Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat					
22.	Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah					

23.	Melatih siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya					
24.	Dapat menambah sikap tekun dan teliti siswa					

B. Aspek Bahasa

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar						
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X					
2.	Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar					
3.	Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa					
Penggunaan Peristilahan Yang Tepat						
4.	Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan					
5.	Menggunakan kalimat yang positif					
6.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah Dipahami					
Kesesuaian Bahasa						
7.	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa					
8.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa					
9.	Bahasa menggunakan resapan bahasa kehidupan sehari-hari					



C. Aspek Penyajian

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Penyajian Materi Logis dan Sistematis						
1.	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual					
2.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi					
3.	Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten					
4.	Materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa					
5.	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif					
Melibatkan Siswa Secara Aktif						
6.	Ada upaya menarik minat baca siswa					
7.	Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan.					
8.	Memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri					
Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermaknaan						
9.	Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan					
10.	Mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan Nyata					
11.	Mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita					

Sumber: adaptasi dari BSNP dan Fuad, 2016

Koreksi Media Komik

Petunjuk:

- a. Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

D. Kritik dan saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan**
- b. Dapat digunakan dengan revisi**
- c. Dapat digunakan tanpa revisi**

***) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai**

Jember,.....2020
Ahli Materi

NIP.

IAIN JEMBER

LAMPIRAN 5

RUBRIK
INSTRUMEN VALIDASI MEDIA

No	Aspek Yang Dinilai	Kriteria Aspek	Kriteria Rubik	Skor
1	Kejelasan Sampul atau Cover	Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi	Jika ilustrasi sampul sangat menggambarkan isi dalam materi	5
			Jika ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi	4
			Jika ilustrasi sampul cukup menggambarkan isi dalam materi	3
			Jika ilustrasi sampul tidak menggambarkan isi dalam materi	2
			Jika ilustrasi sampul sangat tidak menggambarkan isi dalam materi	1
		Warna pada cover sesuai dengan gambar yang digunakan	Jika warna pada cover sangat sesuai dengan gambar yang digunakan	5
			Jika warna pada cover sesuai dengan gambar yang digunakan	4
			Jika warna pada cover cukup sesuai dengan gambar yang digunakan	3
			Jika warna pada cover tidak sesuai dengan gambar yang digunakan	2
			Jika warna pada cover sangat tidak sesuai dengan gambar yang digunakan	1

		Desain sampul <i>cover</i> menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca	Jika desain sampul <i>cover</i> menggunakan tulisan yang sangat jelas dan sangat terbaca	5
			Jika desain sampul <i>cover</i> menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca	4
			Jika desain sampul <i>cover</i> menggunakan tulisan yang cukup jelas dan cukup terbaca	3
			Jika desain sampul <i>cover</i> menggunakan tulisan yang tidak jelas dan tidak terbaca	2
			Jika desain sampul <i>cover</i> menggunakan tulisan yang sangat tidak jelas dan sangat tidak terbaca	1
2	Kejelasan Media Gambar	Penggunaan gambar relevan dengan teks	Jika penggunaan gambar sangat relevan dengan teks	5
			Jika penggunaan gambar relevan dengan teks	4
			Jika penggunaan gambar cukup relevan dengan teks	3
			Jika penggunaan gambar tidak relevan dengan teks	2
			Jika penggunaan gambar sangat tidak relevan dengan teks	1
		Gambar yang digunakan jelas	Jika gambar yang digunakan sangat jelas	5
			Jika gambar yang digunakan jelas	4
			Jika gambar yang digunakan cukup	3

			jelas	
			Jika gambar yang digunakan tidak jelas	2
			Jika gambar yang digunakan sangat tidak jelas	1
		Ukuran gambar yang digunakan proposional	Jika ukuran gambar yang digunakan sangat proposional	5
			Jika ukuran gambar yang digunakan proposional	4
			Jika ukuran gambar yang digunakan cukup proposional	3
			Jika ukuran gambar yang digunakan tidak proposional	2
			Jika ukuran gambar yang digunakan sangat tidak proposional	1
3	Kesesuaian Format	Format tampilan dan gambar sesuai dengan materi	Jika format tampilan dan gambar sangat sesuai dengan materi	5
			Jika format tampilan dan gambar sesuai dengan materi	4
			Jika format tampilan dan gambar cukup sesuai dengan materi	3
			Jika format tampilan dan gambar tidak sesuai dengan materi	2
			Jika format tampilan dan gambar sangat tidak sesuai dengan materi	1
		Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran	Jika tata letak teks sangat sesuai untuk memudahkan pembelajaran	5
			Jika tata letak teks sesuai untuk memudahkan	4

			pembelajaran	
			Jika tata letak teks cukup sesuai untuk memudahkan pembelajaran	3
			Jika tata letak teks tidak sesuai untuk memudahkan pembelajaran	2
			Jika tata letak teks sangat tidak sesuai untuk memudahkan pembelajaran	1
		Pemilihan background dan gambar pendukung dapat memotivasi siswa	Jika pemilihan background dan gambar pendukung sangat memotivasi siswa	5
			Jika pemilihan background dan gambar pendukung memotivasi siswa	4
			Jika pemilihan background dan gambar pendukung cukup memotivasi siswa	3
			Jika pemilihan background dan gambar pendukung tidak memotivasi siswa	2
			Jika pemilihan background dan gambar pendukung sangat tidak memotivasi siswa	1
		Ukuran gambar dan teks pada setiap halaman sudah seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	Jika ukuran gambar dan teks pada setiap halaman sangat seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	5
			Jika ukuran gambar dan teks pada setiap	4

		halaman seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	
		Jika ukuran gambar dan teks pada setiap halaman cukup seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	3
		Jika ukuran gambar dan teks pada setiap halaman tidak seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	2
		Jika ukuran gambar dan teks pada setiap halaman sangat tidak seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	1
		Ukuran gambar yang digunakan sudah proposional dan menimbulkan minat baca	
		Jika ukuran gambar yang digunakan sangat proposional dan menimbulkan minat baca	5
		Jika ukuran gambar yang digunakan proposional dan menimbulkan minat baca	4
		Jika ukuran gambar yang digunakan cukup proposional dan menimbulkan minat baca	3
		Jika ukuran gambar yang digunakan tidak proposional dan menimbulkan minat baca	2
		Jika ukuran gambar	1

			yang digunakan sangat tidak proposional dan menimbulkan minat baca	
4	Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan	Terdapat panel-panel dalam komik untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	Jika panel-panel dalam komik sangat seimbang untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	5
			Jika panel-panel dalam komik seimbang untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	4
			Jika panel-panel dalam komik cukup seimbang untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	3
			Jika panel-panel dalam komik tidak seimbang untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	2
			Jika panel-panel dalam komik sangat tidak seimbang untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	1
		Panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang tepat	Jika panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang sangat tepat	5
			Jika panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang tepat	4

			Jika panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang cukup tepat	3	
			Jika panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang tidak tepat	2	
			Jika panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang sangat tidak tepat	1	
		Terdapat balon kata dalam setiap panel untuk menampung tulisan/ pesan	Jika balon kata dalam setiap panel sangat seimbang untuk menampung tulisan/ pesan	5	
			Jika balon kata dalam setiap panel seimbang untuk menampung tulisan/ pesan	4	
			Jika balon kata dalam setiap panel cukup seimbang untuk menampung tulisan/ pesan	3	
			Jika balon kata dalam setiap panel tidak seimbang untuk menampung tulisan/ pesan	2	
			Jika balon kata dalam setiap panel sangat tidak seimbang untuk menampung tulisan/ pesan	1	
			Jarak antara panel-panel dan balon kata	Jika jarak antara panel-panel dan	5

		serasi	balon kata sangat serasi	
			Jika jarak antara panel-panel dan balon kata serasi	4
			Jika jarak antara panel-panel dan balon kata cukup serasi	3
			Jika jarak antara panel-panel dan balon kata tidak serasi	2
			Jika jarak antara panel-panel dan balon kata sangat tidak serasi	1
5	Tampilan Gambar	Menggunakan kombinasi warna yang menarik	Jika tampilan gambar menggunakan kombinasi warna yang sangat menarik	5
			Jika tampilan gambar menggunakan kombinasi warna yang menarik	4
			Jika tampilan gambar menggunakan kombinasi warna yang cukup menarik	3
			Jika tampilan gambar menggunakan kombinasi warna yang tidak menarik	2
			Jika tampilan gambar menggunakan kombinasi warna yang sangat tidak menarik	1
		Gambar, warna dan ukuran huruf serasi	Jika tampilan gambar sangat serasi dengan warna dan	5

			ukuran huruf	
			Jika tampilan gambar serasi dengan warna dan ukuran huruf	4
			Jika tampilan gambar cukup serasi dengan warna dan ukuran huruf	3
			Jika tampilan gambar tidak serasi dengan warna dan ukuran huruf	2
			Jika tampilan gambar sangat tidak serasi dengan warna dan ukuran huruf	1
		Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi	Jika tampilan gambar yang digunakan sangat mampu menyampaikan pesan/isi	5
			Jika tampilan gambar yang digunakan mampu menyampaikan pesan/isi	4
			Jika tampilan gambar yang digunakan cukup mampu menyampaikan pesan/isi	3
			Jika tampilan gambar yang digunakan tidak mampu menyampaikan pesan/isi	2
			Jika tampilan gambar yang digunakan sangat tidak mampu menyampaikan pesan/isi	1

6	Tipografi	Kesesuaian kata dengan dialog	Jika tipografi kata sangat sesuai dengan dialog	5
			Jika tipografi kata sesuai dengan dialog	4
			Jika tipografi kata cukup sesuai dengan dialog	3
			Jika tipografi kata tidak sesuai dengan dialog	2
			Jika tipografi kata sangat tidak sesuai dengan dialog	1
		Kesesuaian huruf pada istilah	Jika tipografi huruf pada istilah sangat sesuai	5
			Jika tipografi huruf pada istilah sesuai	4
			Jika tipografi huruf pada istilah cukup sesuai	3
			Jika tipografi huruf pada istilah tidak sesuai	2
			Jika tipografi huruf pada istilah sangat tidak sesuai	1
		Ketepatan spasi dan keterbacaan	Jika tipografi spasi dan keterbacaan sangat tepat	5
			Jika tipografi spasi dan keterbacaan tepat	4
			Jika tipografi spasi dan keterbacaan cukup tepat	3
			Jika tipografi spasi dan keterbacaan tidak tepat	2
			Jika tipografi spasi dan keterbacaan sangat tidak tepat	1
7	Pemberian Motivasi Belajar	Dapat mengatasi sikap pasif pada siswa	Jika pemberian motivasi belajar sangat mengatasi	5

			sikap pasif pada siswa	
			Jika pemberian motivasi belajar mengatasi sikap pasif pada siswa	4
			Jika pemberian motivasi belajar cukup mengatasi sikap pasif pada siswa	3
			Jika pemberian motivasi belajar tidak mengatasi sikap pasif pada siswa	2
			Jika pemberian motivasi belajar sangat tidak mengatasi sikap pasif pada siswa	1
		Dapat menjadikan siswa termotivasi dalam belajar	Jika pemberian motivasi belajar sangat menjadikan siswa termotivasi	5
			Jika pemberian motivasi belajar menjadikan siswa termotivasi	4
			Jika pemberian motivasi belajar cukup menjadikan siswa termotivasi	3
			Jika pemberian motivasi belajar tidak menjadikan siswa termotivasi	2
			Jika pemberian motivasi belajar sangat tidak menjadikan siswa termotivasi	1
		Menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri	Jika pemberian motivasi belajar sangat menjadikan siswa percaya diri	5

			dan senang belajar mandiri	
			Jika pemberian motivasi belajar menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri	4
			Jika pemberian motivasi belajar cukup menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri	3
			Jika pemberian motivasi belajar tidak menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri	2
			Jika pemberian motivasi belajar sangat tidak menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri	1
8	Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	Jika relevansi materi yang disajikan sangat sesuai dengan Standar Kompetensi	5
			Jika relevansi materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	4
			Jika relevansi materi yang disajikan cukup sesuai dengan Standar Kompetensi	3
			Jika relevansi materi yang disajikan tidak sesuai dengan Standar Kompetensi	2
			Jika relevansi materi yang disajikan sangat tidak sesuai	1

			dengan Standar Kompetensi		
	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	Jika relevansi materi yang disajikan sangat sesuai dengan Kompetensi Dasar	5		
		Jika relevansi materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	4		
		Jika relevansi materi yang disajikan cukup sesuai dengan Kompetensi Dasar	3		
		Jika relevansi materi yang disajikan tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar	2		
		Jika relevansi materi yang disajikan sangat tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar	1		
		Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa mengacu pada Kompetensi Dasar	Jika relevansi materi yang disajikan sangat sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa	5	
			Jika relevansi materi yang disajikan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa	4	
			Jika relevansi materi yang disajikan cukup sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa	3	
			Jika relevansi materi yang disajikan tidak sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa	2	
			Jika relevansi materi yang disajikan sangat tidak sesuai	1	

			dengan tujuan yang akan dicapai siswa	
9	Interaktivitas	Media pembelajaran dapat menarik minat baca siswa	Jika interaktivitas media pembelajaran sangat menarik minat baca siswa	5
			Jika interaktivitas media pembelajaran menarik minat baca siswa	4
			Jika interaktivitas media pembelajaran cukup menarik minat baca siswa	3
			Jika interaktivitas media pembelajaran tidak menarik minat baca siswa	2
			Jika interaktivitas media pembelajaran sangat tidak menarik minat baca siswa	1
		Media pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam belajar	Jika interaktivitas media pembelajaran sangat membuat siswa lebih aktif dalam belajar	5
			Jika interaktivitas media pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam belajar	4
			Jika interaktivitas media pembelajaran cukup membuat siswa lebih aktif dalam belajar	3
			Jika interaktivitas media pembelajaran tidak membuat siswa lebih aktif dalam belajar	2
			Jika interaktivitas media pembelajaran sangat tidak membuat siswa	1

			lebih aktif dalam belajar	
10	Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran	Menjadikan pembelajaran menarik karena disajikan dengan gambar yang menarik	Jika kreatifitas dan inovatifitas dalam media pembelajaran sangat menjadikan pembelajaran menarik	5
			Jika kreatifitas dan inovatifitas dalam media pembelajaran menjadikan pembelajaran menarik	4
			Jika kreatifitas dan inovatifitas dalam media pembelajaran cukup menjadikan pembelajaran menarik	3
			Jika kreatifitas dan inovatifitas dalam media pembelajaran tidak menjadikan pembelajaran menarik	2
			Jika kreatifitas dan inovatifitas dalam media pembelajaran sangat tidak menjadikan pembelajaran menarik	1
		Menjadikan pembelajaran menarik karena media disajikan dengan gambar berwarna	Jika media disajikan dengan gambar berwarna sangat menjadikan pembelajaran menarik	5
			Jika media disajikan dengan gambar berwarna menjadikan pembelajaran menarik	4
			Jika media disajikan	3

			dengan gambar berwarna cukup menjadikan pembelajaran menarik	
			Jika media disajikan dengan gambar berwarna tidak menjadikan pembelajaran menarik	2
			Jika media disajikan dengan gambar berwarna sangat tidak menjadikan pembelajaran menarik	1
		Menjadikan pembelajaran mudah dipahami karena media disajikan dengan alur sebuah cerita	Jika media disajikan dengan alur sebuah cerita sangat menjadikan pembelajaran mudah dipahami	5
			Jika media disajikan dengan alur sebuah cerita menjadikan pembelajaran mudah dipahami	4
			Jika media disajikan dengan alur sebuah cerita cukup menjadikan pembelajaran mudah dipahami	3
			Jika media disajikan dengan alur sebuah cerita tidak menjadikan pembelajaran mudah dipahami	2
			Jika media disajikan dengan alur sebuah cerita sangat tidak menjadikan pembelajaran mudah dipahami	1

11	Mudah digunakan dalam Pembelajaran	Mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik	Jika media sangat mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik	5
			Jika media mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik	4
			Jika media cukup mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik	3
			Jika media tidak mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik	2
			Jika media sangat tidak mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik	1
			Ukuran yang proposional, media pembelajaran dapat digunakan dimana saja	Jika ukuran media sangat proposional dan sangat bisa digunakan dimana saja
		Jika ukuran media proposional dan bisa digunakan dimana saja	4	
		Jika ukuran media cukup proposional dan cukup bisa digunakan dimana saja	3	
		Jika ukuran media tidak proposional	2	

			dan tidak bisa digunakan dimana saja	
			Jika ukuran media sangat tidak proposional dan sangat tidak bisa digunakan dimana saja	1



LAMPIRAN 6**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA**

Aspek	Indikator	Jumlah	No. Butir
A. Tampilan Visual	Kejelasan Sampul atau <i>Cover</i>	3	1,2,3
	Kejelasan Media Gambar	3	4,5,6
	Kesesuaian Format	5	7,8,9,10,11
	Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan	4	12,13,14,15
	Tampilan Gambar	3	16,17,18
	Tipografi	3	19,20,21
B. Aspek Desain Pembelajaran	Pemberian Motivasi Belajar	3	1,2,3
	Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD	3	4,5,6
	Interaktivitas	2	7,8
	Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran	3	9,10,11
	Mudah digunakan dalam Pembelajaran	2	12,13

IAIN JEMBER

LAMPIRAN 7

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI MEDIA KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK SISWA PROGRAM TAHFIDZ

Judul Penelitian : Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran
Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur
Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2
Jember Tahun Pelajaran 2019/2020

Penyusun : Adzka Fatatul Widad

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media tentang kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan media komik.
2. Lembar penilaian ini terdiri dari aspek tampilan visual dan desain pembelajaran
3. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan dalam lembar penilaian ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.

Contoh :

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kesesuaian materi	√				
2.	Kebenaran istilah dan konsep		√			

Keterangan :

Skor 5 = Sangat Layak
(SL)

Skor 4 = Layak (L)

Skor 3 = Cukup Layak
(CL)

Skor 2 = Tidak Layak
(TL)

Skor 1 = Sangat Tidak

Layak (STL)

- Mohon untuk memberikan kritik dan saran terhadap komik ini
- Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Tampilan Visual

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kejelasan Sampul atau Cover						
1.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi					
2.	Warna pada <i>cover</i> sesuai dengan gambar yang Digunakan					
3.	Desain sampul <i>cover</i> menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca					
Kejelasan Media Gambar						
4.	Penggunaan gambar relevan dengan teks					
5.	Gambar yang digunakan jelas					
6.	Ukuran gambar yang digunakan proposional					
Kesesuaian Format						
7.	Format tampilan dan gambar sesuai dengan Materi					
8.	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran					
9.	Pemilihan background dan gambar pendukung dapat memotivasi siswa					
10.	Ukuran gambar dan teks pada setiap halaman sudah seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar					
11.	Ukuran gambar yang digunakan sudah proposional dan menimbulkan minat baca					
Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan						
12.	Terdapat panel-panel dalam komik untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya					
13.	Panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang tepat					
14.	Terdapat balon kata dalam setiap panel untuk menampung tulisan/ pesan					
15.	Jarak antara panel-panel dan balon kata serasi					
Tampilan Gambar						
16.	Menggunakan kombinasi warna yang Menarik					
17.	Gambar, warna dan ukuran huruf serasi					

18.	Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi					
Tipografi						
19.	Kesesuaian kata dengan dialog					
20.	Keseuaian huruf pada istilah					
21.	Ketepatan spasi dan keterbacaan					

B. Aspek Desain Pembelajaran

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Pemberian Motivasi Belajar						
1.	Dapat mengatasi sikap pasif pada siswa					
2.	Dapat menjadikan siswa termotivasi dalam Belajar					
3.	Menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri					
Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD						
4.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi					
5.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar					
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa mengacu pada Kompetensi Dasar					
Interaktivitas						
7.	Media pembelajaran dapat menarik minat baca siswa					
8.	Media pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam belajar					
Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran						
9.	Menjadikan pembelajaran menarik karena disajikan dengan gambar yang menarik					
10.	Menjadikan pembelajaran menarik karena media disajikan dengan gambar berwarna					
11.	Menjadikan pembelajaran mudah dipahami karena media disajikan dengan alur sebuah cerita					
Mudah digunakan dalam Pembelajaran						
12.	Mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik					
13.	Ukuran yang proposional, media pembelajaran dapat digunakan dimana saja					

Sumber: adaptasi dari BSNP dan Fuad, 2016

Koreksi Media Komik

Petunjuk:

- a. Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

C. Kritik dan Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- a. **Belum layak digunakan**
- b. **Dapat digunakan dengan revisi**
- c. **Dapat digunakan tanpa revisi**

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

IAIN JEMBER

Jember,.....2020
Ahli Media

NIP.

LAMPIRAN 8

HASIL LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK SISWA PROGRAM TAHFIDZ

Judul Penelitian : Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran
Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur
Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2
Jember Tahun Pelajaran 2019/2020

Penyusun : Adzka Fatatul Widad

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk Pengisian:

6. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan media komik.
7. Lembar penilaian ini terdiri dari aspek materi, bahasa dan penyajian.
8. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan dalam lembar penilaian ini dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian.

Contoh :

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kesesuaian materi	√				
2.	Kebenaran istilah dan konsep		√			

Keterangan :

Skor 5 = Sangat Layak
(SL)

Skor 4 = Layak (L)

Skor 3 = Cukup Layak
(CL)

Skor 2 = Tidak Layak
(TL)

Skor 1 = Sangat Tidak

Layak (STL)

9. Mohon untuk memberikan kritik dan saran terhadap komik ini
10. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Materi

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kesesuaian Materi dengan SK dan KD						
1.	Terdapat SK dan KD yang akan dijabarkan dalam materi	√				
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	√				
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	√				
4.	Terdapat indikator ketercapaian siswa	√				
Kebenaran Konsep						
5.	Konsep yang dijabarkan dalam komik benar		√			
6.	Konsep telah sesuai dengan Kompetensi Dasar		√			
7.	Konsep sudah jelas dengan kemampuan siswa	√				
8.	Konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	√				
9.	Konsep mudah dipahami siswa	√				
Keakuratan Materi						
10.	Aplikasi konstektual dalam kehidupan nyata	√				
11.	Kebenaran materi ditinjau dari aspek Keilmuan		√			
12.	Materi disajikan sesuai dengan tema		√			
13.	Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa	√				
14.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta		√			
Penyampaian Materi Secara Sistematis						
15.	Materi yang disajikan dari yang sederhana ke yang sulit		√			
16.	Materi menekankan pada pengalaman langsung	√				
17.	Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi	√				
18.	Materi yang disajikan mencerminkan keterkaitan isi		√			
19.	Korelasi antar materi sudah sesuai dengan tema		√			
Meningkatkan Kompetensi Siswa						

20.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa		√			
21.	Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	√				
22.	Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah		√			
23.	Melatih siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya		√			
24.	Dapat menambah sikap tekun dan teliti siswa	√				

B. Aspek Bahasa

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar						
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X		√			
2.	Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar		√			
3.	Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa		√			
Penggunaan Peristilahan Yang Tepat						
4.	Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	√				
5.	Menggunakan kalimat yang positif	√				
6.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah Dipahami		√			
Kesesuaian Bahasa						
7.	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	√				
8.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	√				
9.	Bahasa menggunakan resapan bahasa kehidupan sehari-hari		√			

C. Aspek Penyajian

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Penyajian Materi Logis dan Sistematis						
1.	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual	√				
2.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	√				
3.	Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten		√			

4.	Materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	√				
5.	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif		√			
Melibatkan Siswa Secara Aktif						
6.	Ada upaya menarik minat baca siswa	√				
7.	Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan.	√				
8.	Memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri		√			
Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermaknaan						
9.	Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan		√			
10.	Mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan Nyata	√				
11.	Mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	√				



Koreksi Media Komik

Petunjuk:

- a. Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
	Lihat draf komik	Lihat draf komik

D. Kritik dan saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

- Gunakan bahasa yang lebih kekinian sehingga nyaman dibaca layaknya komik pada umumnya. Serta kalimat yang efektif.
- Gambar disesuaikan dengan kalimat atau arah pembicaraan tokoh dalam komik.
- Gunakan gambar-gambar original, atau asli kreasi sendiri. Sehingga tidak bermasalah ketika komik dipublikasikan atau di daftarkan HaKI.

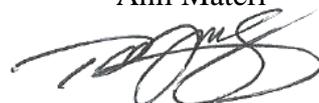
Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- ~~d. Belum layak digunakan~~
- e. Dapat digunakan dengan revisi
- f. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 23 Oktober 2020
Ahli Materi



Bayu Sandika, M.Si.
NIP.

LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI
KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG
LIMBAH UNTUK SISWA PROGRAM TAHFIDZ

Judul Penelitian : Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020

Penyusun : Adzka Fatatul Widad

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan media komik.
2. Lembar penilaian ini terdiri dari aspek materi, bahasa dan penyajian.
3. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan dalam lembar penilaian ini dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian.

Contoh :

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kesesuaian materi	√				
2.	Kebenaran istilah dan konsep		√			

Keterangan :

Skor 5 = Sangat Layak (SL)

Skor 4 = Layak (L)

Skor 3 = Cukup Layak (CL)

Skor 2 = Tidak Layak (TL)

Skor 1 = Sangat Tidak Layak (STL)

4. Mohon untuk memberikan kritik dan saran terhadap komik ini
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Materi

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kesesuaian Materi dengan SK dan KD						
1.	Terdapat SK dan KD yang akan dijabarkan dalam materi	✓				
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	✓				
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	✓				
4.	Terdapat indikator ketercapaian siswa	✓				
Kebenaran Konsep						
5.	Konsep yang dijabarkan dalam komik benar	✓				
6.	Konsep telah sesuai dengan Kompetensi Dasar	✓				
7.	Konsep sudah jelas dengan kemampuan siswa	✓				
8.	Konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	✓				
9.	Konsep mudah dipahami siswa	✓				
Keakuratan Materi						
10.	Aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata	✓				
11.	Kebenaran materi ditinjau dari aspek keilmuan	✓				
12.	Materi disajikan sesuai dengan tema	✓				
13.	Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa	✓				
14.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	✓				
Penyampaian Materi Secara Sistematis						
15.	Materi yang disajikan dari yang sederhana ke yang sulit	✓				
16.	Materi menekankan pada pengalaman langsung		✓			
17.	Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi	✓				
18.	Materi yang disajikan mencerminkan keterkaitan isi	✓				
19.	Korelasi antar materi sudah sesuai dengan tema	✓				
Meningkatkan Kompetensi Siswa						
20.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa	✓				
21.	Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	✓				
22.	Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	✓				
23.	Melatih siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	✓				
24.	Dapat menambah sikap tekun dan teliti siswa	✓				

B. Aspek Bahasa

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar						
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	✓				
2.	Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	✓				
3.	Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa	✓				
Penggunaan Peristilahan Yang Tepat						
4.	Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	✓				
5.	Menggunakan kalimat yang positif	✓				
6.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah Dipahami	✓				
Kesesuaian Bahasa						
7.	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	✓				
8.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa			✓		
9.	Bahasa menggunakan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	✓				

C. Aspek Penyajian

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Penyajian Materi Logis dan Sistematis						
1.	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual	✓				
2.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	✓				
3.	Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten	✓				
4.	Materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa		✓			
5.	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif	✓				
Melibatkan Siswa Secara Aktif						
6.	Ada upaya menarik minat baca siswa	✓				
7.	Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan.	✓				
8.	Memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	✓				
Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermanaknaan						
9.	Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	✓				
10.	Mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	✓				
11.	Mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	✓				

Koreksi Media Komik

Petunjuk:

- Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

D. Kritik dan saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

Baik.

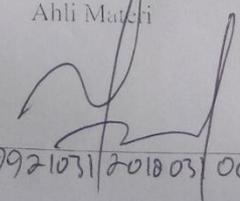
Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- Belum layak digunakan
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 3 November 2020
Ahli Materi


NIP. 199210312018031006

LEMBAR PENILAIAN GURU BIOLOGI
KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG
LIMBAH UNTUK SISWA PROGRAM TAHFIDZ

Judul Penelitian : Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020

Penyusun : Adzka Fatatul Widad

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Guru tentang kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan media komik.
2. Lembar penilaian ini terdiri dari aspek materi, bahasa dan penyajian.
3. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan dalam lembar penilaian ini dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian.

Contoh :

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kesesuaian materi	√				
2.	Kebenaran istilah dan konsep		√			

Keterangan :

Skor 5 = Sangat Layak (SL)

Skor 4 = Layak (L)

Skor 3 = Cukup Layak (CL)

Skor 2 = Tidak Layak (TL)

Skor 1 = Sangat Tidak Layak (STL)

4. Mohon untuk memberikan kritik dan saran terhadap komik ini
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Materi

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kesesuaian Materi dengan SK dan KD						
1.	Terdapat SK dan KD yang akan dijabarkan dalam materi	√				
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	√				
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	√				
4.	Terdapat indikator ketercapaian siswa	√				
Kebenaran Konsep						
5.	Konsep yang dijabarkan dalam komik benar		√			
6.	Konsep telah sesuai dengan Kompetensi Dasar	√				

7.	Konsep sudah jelas dengan kemampuan siswa	✓				
8.	Konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	✓				
9.	Konsep mudah dipahami siswa		✓			
Keakuratan Materi						
10.	Aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata	✓				
11.	Kebenaran materi ditinjau dari aspek keilmuan		✓			
12.	Materi disajikan sesuai dengan tema	✓				
13.	Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa	✓				
14.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	✓				
Penyampaian Materi Secara Sistematis						
15.	Materi yang disajikan dari yang sederhana ke yang sulit	✓				
16.	Materi menekankan pada pengalaman langsung	✓				
17.	Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi	✓	✓			
18.	Materi yang disajikan mencerminkan keterkaitan isi	✓				
19.	Korelasi antar materi sudah sesuai dengan tema	✓				
Meningkatkan Kompetensi Siswa						
20.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa	✓				
21.	Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	✓				
22.	Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	✓				
23.	Melatih siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	✓				
24.	Dapat menambah sikap tekun dan teliti siswa	✓				

B. Aspek Bahasa

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar						
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	✓				
2.	Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar		✓			
3.	Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa	✓				
Penggunaan Peristilahan Yang Tepat						
4.	Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan		✓			
5.	Menggunakan kalimat yang positif	✓				
6.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah Dipahami	✓				
Kesesuaian Bahasa						
7.	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	✓				
8.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	✓				
9.	Bahasa menggunakan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	✓				

C. Aspek Penyajian

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Penyajian Materi Logis dan Sistematis						
1.	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual	✓				
2.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	✓				
3.	Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten		✓			
4.	Materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	✓				
5.	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif	✓				
Melibatkan Siswa Secara Aktif						
6.	Ada upaya menarik minat baca siswa	✓				
7.	Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan.	✓				
8.	Memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	✓				
Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermanaknaan						
9.	Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan		✓			
10.	Mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	✓				
11.	Mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	✓				

Koreksi Media Komik

Petunjuk:

- a. Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
-	-	-

D. Kritik dan saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

Menurut saya isi dan design komik tentang materi perubahan lingkungan dan Daur Ulang Tumbuh Substansi baik.

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 25-11-2020
Guru Biologi


Drs. Imam Nawawi
NIP. 19650101994031002

IAIN JEMBER

LAMPIRAN 9

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK SISWA PROGRAM TAHFIDZ

Judul Penelitian : Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020

Penyusun : Adzka Fatatul Widad

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media tentang kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan media komik.
2. Lembar penilaian ini terdiri dari aspek tampilan visual dan desain pembelajaran
3. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan dalam lembar penilaian ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.

Contoh :

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kesesuaian materi	√				
2.	Kebenaran istilah dan konsep		√			

Keterangan :

Skor 5 = Sangat Layak (SL)

Skor 4 = Layak (L)

Skor 3 = Cukup Layak (CL)

Skor 2 = Tidak Layak (TL)

Skor 1 = Sangat Tidak Layak (STL)

4. Mohon untuk memberikan kritik dan saran terhadap komik ini
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Tampilan Visual

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kejelasan Sampul atau Cover						
1.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi	✓				
2.	Warna pada cover sesuai dengan gambar yang digunakan	✓				
3.	Desain sampul cover menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca	✓				
Kejelasan Media Gambar						
4.	Penggunaan gambar relevan dengan teks	✓				
5.	Gambar yang digunakan jelas	✓				
6.	Ukuran gambar yang digunakan proposional	✓				
Kesesuaian Format						
7.	Format tampilan dan gambar sesuai dengan materi	✓				
8.	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran	✓				
9.	Pemilihan background dan gambar pendukung dapat memotivasi siswa	✓				
10.	Ukuran gambar dan teks pada setiap halaman sudah seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	✓				
11.	Ukuran gambar yang digunakan sudah proposional dan menimbulkan minat baca	✓				
Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan						
12.	Terdapat panel-panel dalam komik untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	✓				
13.	Panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang tepat	✓				
14.	Terdapat balon kata dalam setiap panel untuk menampung tulisan/ pesan	✓				
15.	Jarak antara panel-panel dan balon kata serasi	✓				
Tampilan Gambar						
16.	Menggunakan kombinasi warna yang menarik		✓			
17.	Gambar, warna dan ukuran huruf serasi		✓			
18.	Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi	✓				
Tipografi						
19.	Kesesuaian kata dengan dialog	✓				
20.	Keseuaian huruf pada istilah	✓				
21.	Ketepatan spasi dan keterbacaan	✓				

C. Kritik dan Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

- sudah memenuhi kriteria komik.

Kesimpulan

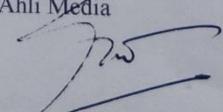
Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember.....2020

Ahli Media


Dr. A. Suhardi, S.M.Pd.
NIP. 197309152009121002

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA
KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG
LIMBAH UNTUK SISWA PROGRAM TAHFIDZ

Judul Penelitian : Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa Program Tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020

Penyusun : Adzka Fatatul Widad

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media tentang kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan media komik.
2. Lembar penilaian ini terdiri dari aspek tampilan visual dan desain pembelajaran
3. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan dalam lembar penilaian ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.

Contoh :

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kesesuaian materi	√				
2.	Kebenaran istilah dan konsep		√			

Keterangan :

Skor 5 = Sangat Layak (SL)

Skor 4 = Layak (L)

Skor 3 = Cukup Layak (CL)

Skor 2 = Tidak Layak (TL)

Skor 1 = Sangat Tidak Layak (STL)

4. Mohon untuk memberikan kritik dan saran terhadap komik ini
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Tampilan Visual

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kejelasan Sampul atau Cover						
1.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi		✓			
2.	Warna pada cover sesuai dengan gambar yang digunakan	✓				
3.	Desain sampul cover menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca	✓				
Kejelasan Media Gambar						
4.	Penggunaan gambar relevan dengan teks		✓			
5.	Gambar yang digunakan jelas		✓			
6.	Ukuran gambar yang digunakan proposional		✓			
Kesesuaian Format						
7.	Format tampilan dan gambar sesuai dengan materi		✓			
8.	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran		✓			
9.	Pemilihan background dan gambar pendukung dapat memotivasi siswa		✓			
10.	Ukuran gambar dan teks pada setiap halaman sudah seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	✓				
11.	Ukuran gambar yang digunakan sudah proposional dan menimbulkan minat baca	✓				
Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan						
12.	Terdapat panel-panel dalam komik untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	✓				
13.	Panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang tepat	✓				
14.	Terdapat balon kata dalam setiap panel untuk menampung tulisan/ pesan		✓			
15.	Jarak antara panel-panel dan balon kata serasi		✓			
Tampilan Gambar						
16.	Menggunakan kombinasi warna yang menarik		✓			
17.	Gambar, warna dan ukuran huruf serasi		✓			
18.	Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi		✓			
Tipografi						
19.	Kesesuaian kata dengan dialog		✓			
20.	Kesesuaian huruf pada istilah		✓			
21.	Ketepatan spasi dan keterbacaan		✓			

B. Aspek Desain Pembelajaran

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Pemberian Motivasi Belajar						
1.	Dapat mengatasi sikap pasif pada siswa		✓			
2.	Dapat menjadikan siswa termotivasi dalam belajar		✓			
3.	Menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri		✓			
Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD						
4.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi		✓			
5.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar		✓			
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa mengacu pada Kompetensi Dasar		✓			
Interaktivitas						
7.	Media pembelajaran dapat menarik minat baca siswa		✓			
8.	Media pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam belajar	✓				
Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran						
9.	Menjadikan pembelajaran menarik karena disajikan dengan gambar yang menarik		✓			
10.	Menjadikan pembelajaran menarik karena media disajikan dengan gambar berwarna		✓			
11.	Menjadikan pembelajaran mudah dipahami karena media disajikan dengan alur sebuah cerita	✓				
Mudah digunakan dalam Pembelajaran						
12.	Mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik		✓			
13.	Ukuran yang proposional, media pembelajaran dapat digunakan dimana saja		✓			

Koreksi Media Komik

Petunjuk:

- a. Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

C. Kritik dan Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

layak dipergunakan, karena sudah
melalui tahapan revisi tiga kali.

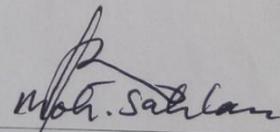
Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 20 November 2020
Ahli Media


NIP

LAMPIRAN 11

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bayu Sandika, M.Si

NUP : 20160373

Instansi : IAIN Jember

Alamat :

Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian terhadap komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020.

Dikembangkan oleh:

Nama : Adzka Fatatul Widad

NIM : T20168028

Program Studi : Tadris Biologi

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 23 Oktober 2020

Validator Ahli Materi


Bayu Sandika, M.Si

NUP. 20160373

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.
NIP : 199210312019031006
Instansi : IAIN Jember
Alamat :

Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian terhadap komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020.

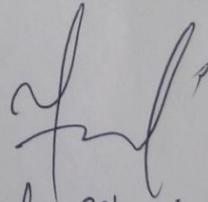
Dikembangkan oleh:

Nama : Adzka Fatatul Widad
NIM : T20168028
Program Studi : Tadris Biologi

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 3 November 2020

Validator Ahli Materi


Nanda Eska A.

NIP. 199210312019031006

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : *Dr. A. Suhardi, S.M.Pd.*
NIP : *197309152009121002.*
Instansi : *IAIN Jember.*
Alamat : *Jl. Kalirang No. C. no. 10.*

Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian terhadap komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020.

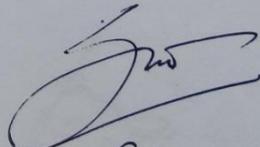
Dikembangkan oleh:

Nama : Adzka Fatatul Widad
NIM : T20168028
Program Studi : Tadris Biologi

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 26 Oktober 2020

Validator Ahli Media



Dr. A. Suhardi, S.M.Pd.

NIP. *197309152009121002.*

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. H. Moh. Sahlan, M. Ag.
NIP : 196303111993031003
Instansi : IAIN Jember
Alamat :

Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian terhadap komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020.

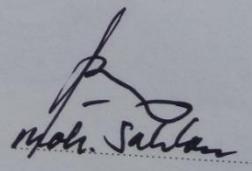
Dikembangkan oleh:

Nama : Adzka Fatatul Widad
NIM : T20168028
Program Studi : Tadris Biologi

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 20 November 2020

Validator Ahli Media



NIP. 196303111993031003

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Imam Nawaw
NIP : 196501011994031002
Instansi : MAN 2 Jember
Alamat : Jl. Manggar gg. Seroja 79 Jember

Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian terhadap komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2019-2020.

Dikembangkan oleh:

Nama : Adzka Fatatul Widad
NIM : T20168028
Program Studi : Tadris Biologi

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 28 November 2020

Guru Biologi



Drs. Imam Nawaw

NIP. 196501011994031002.

LAMPIRAN 13



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2
Jl. Manggar No. 72 Telp (0331) 485255 Jember
Website : www.man2jember.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: B. 1176 /Ma.13.32.02/TL.00./12/2020

Yang bertandatangan dibawah ini Plt. Kepala Madrasah Aliyah Negeri (MAN 2) Jember :

Nama : Drs.Riduwan
N I P : 196410121991031004
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Jember

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : **ADZKA FATATUL WIDAD**
N I M : T20168028
Tempat/Tgl.Lahir : Banyuwangi, 07 Januari 1997
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan – IAIN Jember.
Alamat : Jl. Mataram No.1 - Mangli – Kaliwates - Jember

Yang bersangkutan telah selesai mengadakan Penelitian di MAN 2 Jember pada tanggal 28 sampai dengan 30 November 2020 dengan judul : “Pengembangan Komik sebagai media pembelajaran Biologi pada Materi Perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa Program Tahfidz ” di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 07 Desember 2020

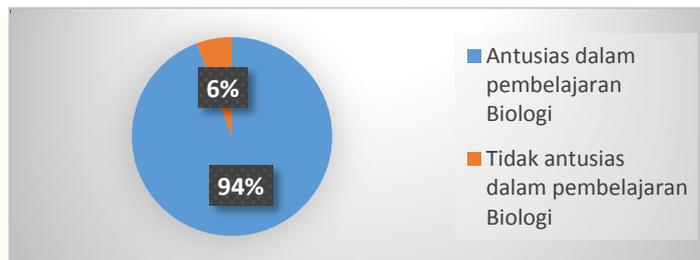


LAMPIRAN 15

Perhitungan Data Angket Analisis Kebutuhan Responden 35 Siswa

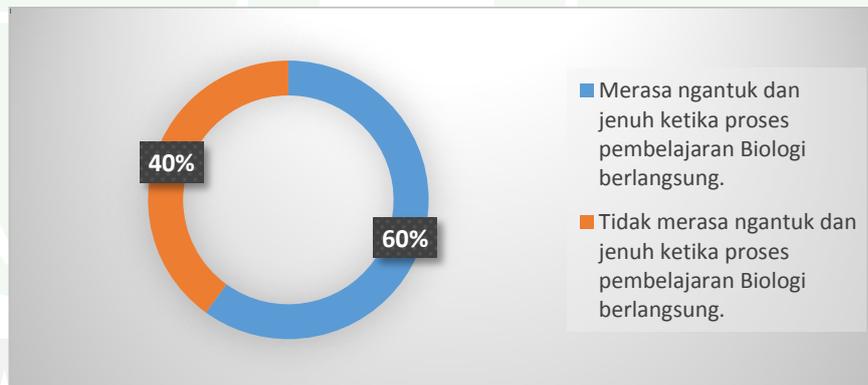
1) Antusias dalam mengikuti pembelajaran Biologi.

Antusias dalam pembelajaran Biologi	Tidak antusias dalam pembelajaran Biologi
33 Siswa	2 Siswa



2) Merasa ngantuk dan jenuh ketika proses pembelajaran Biologi berlangsung.

Merasa ngantuk dan jenuh ketika proses pembelajaran Biologi berlangsung.	Tidak merasa ngantuk dan jenuh ketika proses pembelajaran Biologi berlangsung.
21 Siswa	14 Siswa



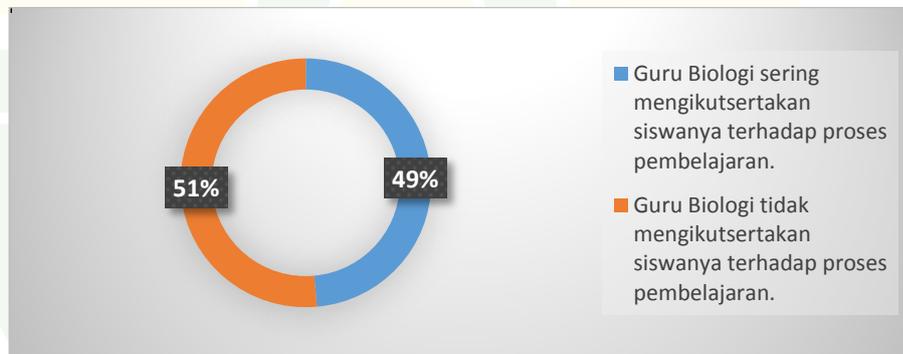
3) Proses pembelajaran yang diajarkan oleh guru Biologi kelas X sangat menarik.

Menarik	Tidak menarik
7 Siswa	28 Siswa



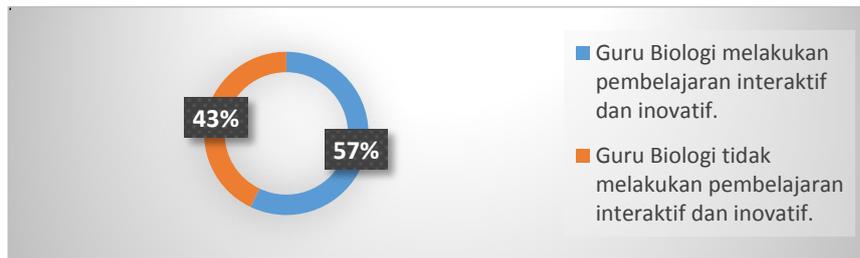
4) Guru Biologi sering mengikutsertakan siswanya terhadap proses pembelajaran.

Guru Biologi smengikutsertakan siswanya terhadap proses pembelajaran.	Guru Biologi tidak mengikutsertakan siswanya terhadap proses pembelajaran.
17 Siswa	18 Siswa



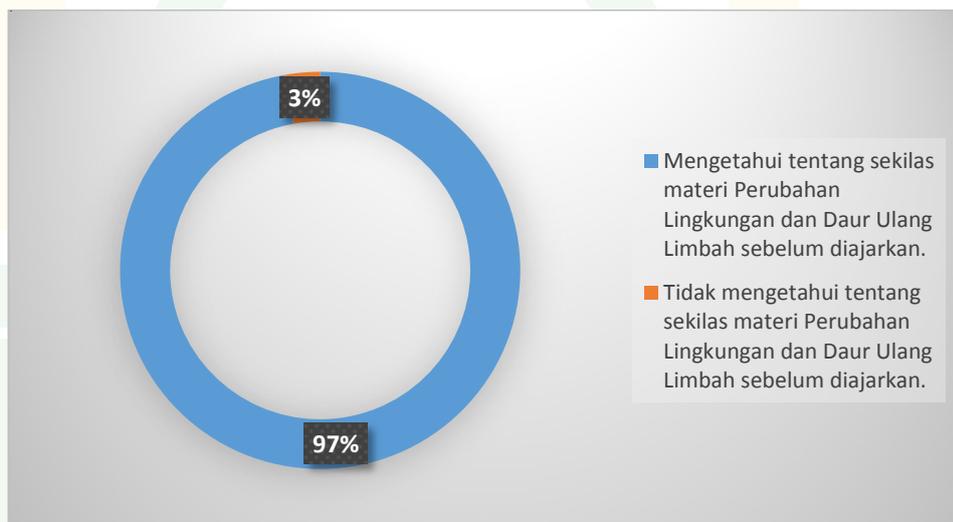
5) Guru Biologi melakukan pembelajaran interaktif dan inovatif.

Guru Biologi melakukan pembelajaran interaktif dan inovatif.	Guru Biologi tidak melakukan pembelajaran interaktif dan inovatif.
20 Siswa	15 Siswa



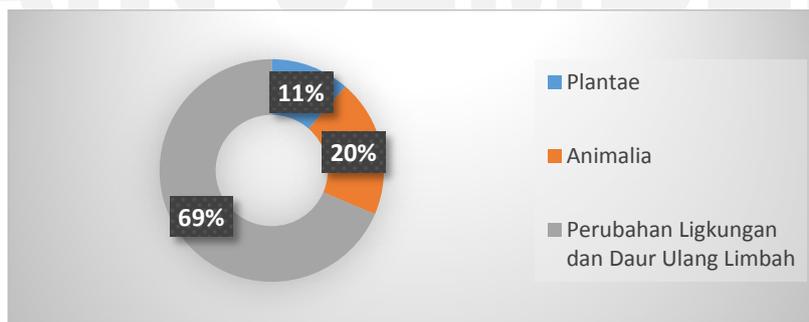
6) Mengetahui tentang sekilas materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah sebelum diajarkan.

Mengetahui tentang sekilas materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah sebelum diajarkan.	Tidak mengetahui tentang sekilas materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah sebelum diajarkan.
34 Siswa	1 Siswa



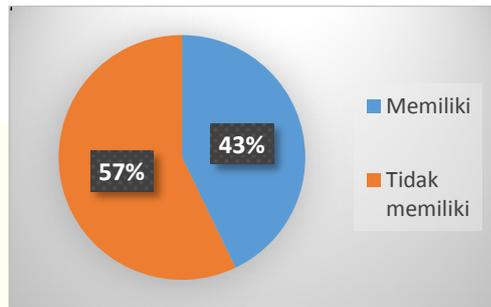
7) Materi yang membutuhkan media pembelajaran buku Komik.

Plantae	Animalia	Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah
4 Siswa	7 Siswa	24 Siswa



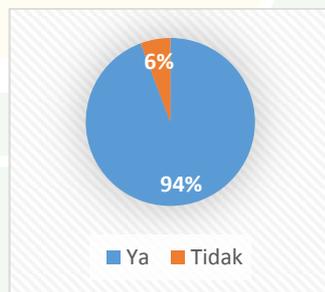
- 8) Siswa memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk pelajaran Biologi.

Memiliki	Tidak memiliki
15 Siswa	20 Siswa



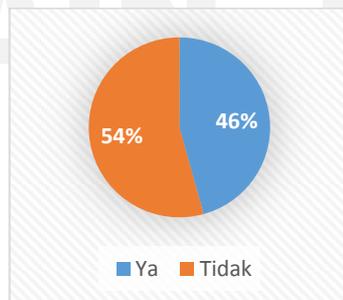
- 9) Siswa mencari bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu memahami materi yang diajarkan, misalnya; internet, majalah atau buku lainnya.

Ya	Tidak
33 Siswa	2 Siswa



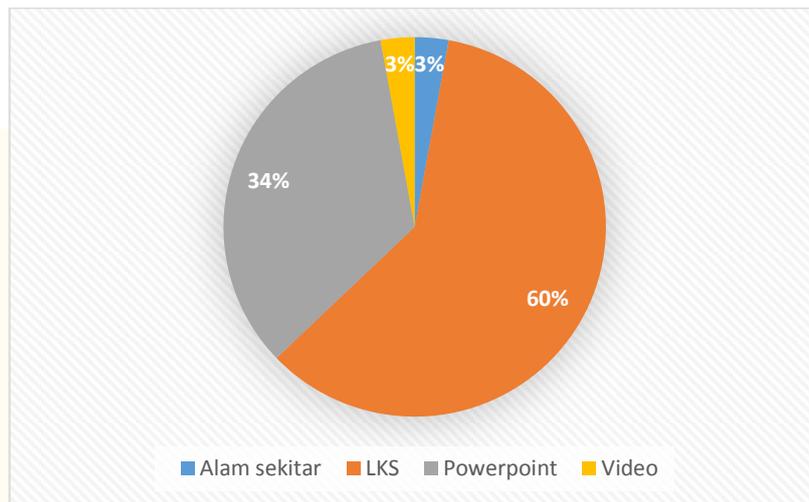
- 10) Guru menggunakan media pembelajaran.

Ya	Tidak
16 Siswa	19 Siswa



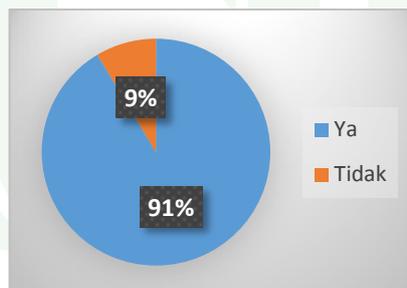
11) Media yang sering digunakan oleh guru.

Alam sekitar	LKS	Powerpoint	Video
1 Siswa	21 Siswa	12 Siswa	1 Siswa



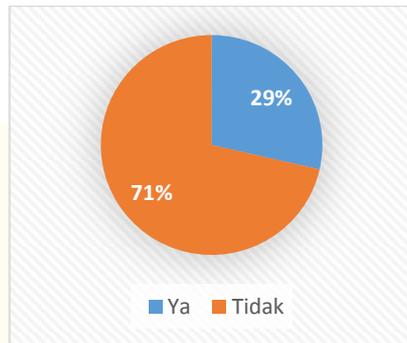
12) Siswa perlu menggunakan media pembelajaran buku komik dalam pembelajaran Biologi.

Ya	Tidak
32 Siswa	3 Siswa



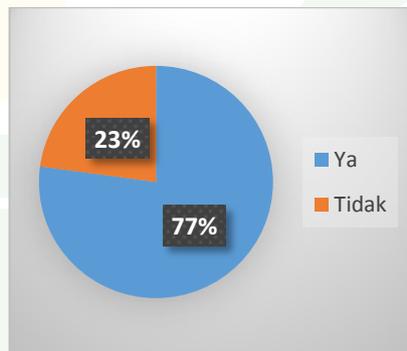
13) Media pembelajaran yang ada sekarang dan yang digunakan sudah cukup untuk mendukung proses pembelajaran.

Ya	Tidak
10 Siswa	25 Siswa



14) Siswa mengetahui tentang sekilas media pembelajaran buku Komik.

Ya	Tidak
27 Siswa	8 Siswa



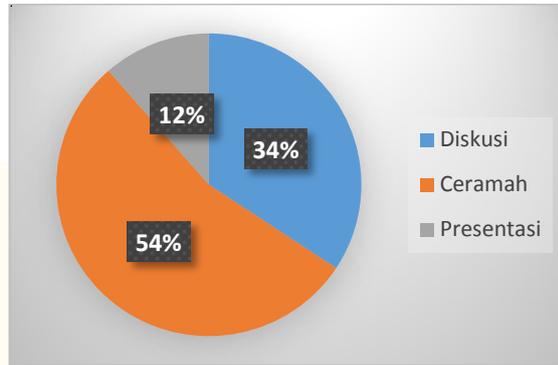
15) Siswa setuju jika dikembangkan media pembelajaran buku komik untuk digunakan dalam proses pembelajaran sehingga materi tersebut mudah di pahami dan dapat digunakan belajar mandiri.

Setuju	Tidak setuju
35 Siswa	0 Siswa



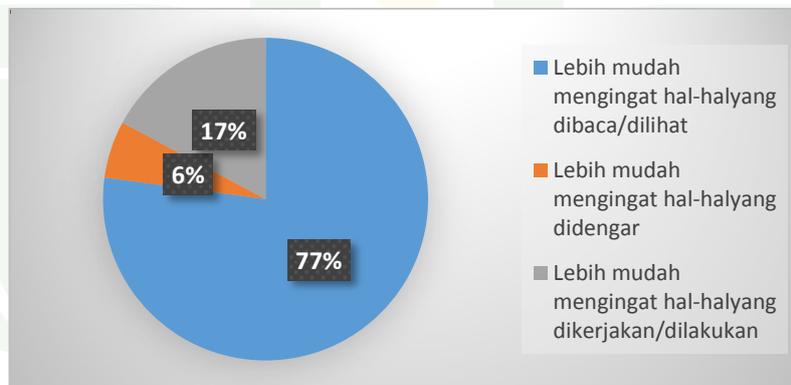
16) Metode pembelajaran yang sering digunakan pada pembelajaran Biologi

Diskusi	Ceramah	Presentasi
12 Siswa	19 Siswa	4 Siswa



17) Gaya belajar yang paling sesuai dengan diri siswa:

Lebih mudah mengingat hal-hal yang dibaca/dilihat	Lebih mudah mengingat hal-hal yang didengar	Lebih mudah mengingat hal-hal yang dikerjakan/dilakukan
27 Siswa	2 Siswa	6 Siswa



LAMPIRAN 16

PERHITUNGAN PERSENTASE UJI VALIDATOR

1. Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Materi

a. Validator Pertama Oleh Bayu Sandika, S.Si., M.Si

No.	Butir Tinjauan	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
Kesesuaian Materi dengan SK dan KD				
1.	Terdapat SK dan KD yang akan dijabarkan dalam materi	5	5	100%
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	5	5	100%
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	5	100%
4.	Terdapat indikator ketercapaian siswa	5	5	100%
Kebenaran Konsep				
5.	Konsep yang dijabarkan dalam komik benar	4	5	80%
6.	Konsep telah sesuai dengan Kompetensi Dasar	4	5	80%
7.	Konsep sudah jelas dengan kemampuan siswa	5	5	100%
8.	Konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	5	5	100%
9.	Konsep mudah dipahami siswa	5	5	100%
Keakuratan Materi				
10.	Aplikasi konstektual dalam kehidupan nyata	5	5	100%
11.	Kebenaran materi ditinjau dari aspek Keilmuan	4	5	80%
12.	Materi disajikan sesuai dengan tema	4	5	80%
13.	Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa	5	5	100%
14.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	4	5	80%
Penyampaian Materi Secara Sistematis				
15.	Materi yang disajikan dari yang sederhana ke yang sulit	4	5	80%
16.	Materi menekankan pada pengalaman langsung	5	5	100%
17.	Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi	5	5	100%
18.	Materi yang disajikan mencerminkan keterkaitan isi	4	5	80%
19.	Korelasi antar materi sudah sesuai dengan tema	4	5	80%
Meningkatkan Kompetensi Siswa				
20.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa	4	5	80%
21.	Dapat mengembangkan kemampuan siswa	5	5	100%

	untuk berpikir secara tepat			
22.	Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	4	5	80%
23.	Melatih siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	4	5	80%
24.	Dapat menambah sikap tekun dan teliti siswa	5	5	100%
Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar				
25.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	4	5	80%
26.	Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	4	5	80%
27.	Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa	4	5	80%
Penggunaan Peristilahan Yang Tepat				
28.	Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	5	5	100%
29.	Menggunakan kalimat yang positif	5	5	100%
30.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah Dipahami	4	5	80%
Kesesuaian Bahasa				
31.	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	5	5	100%
32.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	5	5	100%
33.	Bahasa menggunakan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	4	5	80%
Penyajian Materi Logis dan Sistematis				
34.	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual	5	5	100%
35.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	5	5	100%
36.	Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten	4	5	80%
37.	Materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	5	5	100%
38.	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif	4	5	80%
Melibatkan Siswa Secara Aktif				
39.	Ada upaya menarik minat baca siswa	5	5	100%
40.	Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan.	5	5	100%
41.	Memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	4	5	80%
Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermanaan				
42.	Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	4	5	80%
43.	Mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan	5	5	100%

	Nyata			
44.	Mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	5	5	100%
Jumlah		200	220	
Persentase %		90,91%		

Keterangan:

Xi = jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = skor maksimum untuk setiap kriteria

$$P = \frac{Xi}{X} \times 100\%$$

$$= \frac{200}{220} \times 100\%$$

$$= 90,91\%$$

b. Validator Kedua Oleh Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

No.	Butir Tinjauan	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
Kesesuaian Materi dengan SK dan KD				
1.	Terdapat SK dan KD yang akan dijabarkan dalam materi	5	5	100%
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	5	5	100%
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	5	100%
4.	Terdapat indikator ketercapaian siswa	5	5	100%
Kebenaran Konsep				
5.	Konsep yang dijabarkan dalam komik benar	5	5	100%
6.	Konsep telah sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	5	100%
7.	Konsep sudah jelas dengan kemampuan siswa	5	5	100%
8.	Konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	5	5	100%
9.	Konsep mudah dipahami siswa	5	5	100%
Keakuratan Materi				
10.	Aplikasi konstektual dalam kehidupan nyata	5	5	100%
11.	Kebenaran materi ditinjau dari aspek Keilmuwan	5	5	100%
12.	Materi disajikan sesuai dengan tema	5	5	100%
13.	Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa	5	5	100%
14.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	5	5	100%
Penyampaian Materi Secara Sistematis				
15.	Materi yang disajikan dari yang sederhana ke	5	5	100%

	yang sulit			
16.	Materi menekankan pada pengalaman langsung	4	5	80%
17.	Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi	5	5	100%
18.	Materi yang disajikan mencerminkan keterkaitan isi	5	5	100%
19.	Korelasi antar materi sudah sesuai dengan tema	5	5	100%
Meningkatkan Kompetensi Siswa				
20.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa	5	5	100%
21.	Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	5	5	100%
22.	Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	5	5	100%
23.	Melatih siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	5	5	100%
24.	Dapat menambah sikap tekun dan teliti siswa	5	5	100%
Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar				
25.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	5	5	100%
26.	Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	5	5	100%
27.	Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa	5	5	100%
Penggunaan Peristilahan Yang Tepat				
28.	Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	5	5	100%
29.	Menggunakan kalimat yang positif	5	5	100%
30.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah Dipahami	5	5	100%
Kesesuaian Bahasa				
31.	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	5	5	100%
32.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	4	5	80%
33.	Bahasa menggunakan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	5	5	100%
Penyajian Materi Logis dan Sistematis				
34.	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual	5	5	100%
35.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	5	5	100%
36.	Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten	5	5	100%
37.	Materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	4	5	80%
38.	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana	5	5	100%

	dan komunikatif			
Melibatkan Siswa Secara Aktif				
39.	Ada upaya menarik minat baca siswa	5	5	100%
40.	Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan.	5	5	100%
41.	Memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	5	5	100%
Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermanaknaan				
42.	Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	5	5	100%
43.	Mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan Nyata	5	5	100%
44.	Mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	5	5	100%
Jumlah		217	220	
Persentase %		98,63%		

Keterangan:

Xi = jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = skor maksimum untuk setiap kriteria

$$P = \frac{Xi}{X} \times 100\%$$

$$= \frac{217}{220} \times 100\%$$

$$= 98,63\%$$

c. Validator Ketiga Oleh Drs. Imam Nawawi

No.	Butir Tinjauan	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
Kesesuaian Materi dengan SK dan KD				
1.	Terdapat SK dan KD yang akan dijabarkan dalam materi	5	5	100%
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	5	5	100%
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	5	100%
4.	Terdapat indikator ketercapaian siswa	5	5	100%
Kebenaran Konsep				
5.	Konsep yang dijabarkan dalam komik benar	4	5	80%
6.	Konsep telah sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	5	100%
7.	Konsep sudah jelas dengan kemampuan siswa	5	5	100%
8.	Konsep berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	5	5	100%

9.	Konsep mudah dipahami siswa	4	5	80%
Keakuratan Materi				
10.	Aplikasi konstektual dalam kehidupan nyata	5	5	100%
11.	Kebenaran materi ditinjau dari aspek Keilmuwan	4	5	80%
12.	Materi disajikan sesuai dengan tema	5	5	100%
13.	Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa	5	5	100%
14.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	5	5	100%
Penyampaian Materi Secara Sistematis				
15.	Materi yang disajikan dari yang sederhana ke yang sulit	5	5	100%
16.	Materi menekankan pada pengalaman langsung	5	5	100%
17.	Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi	4	5	80%
18.	Materi yang disajikan mencerminkan keterkaitan isi	5	5	100%
19.	Korelasi antar materi sudah sesuai dengan tema	5	5	100%
Meningkatkan Kompetensi Siswa				
20.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa	5	5	100%
21.	Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat	5	5	100%
22.	Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah	5	5	100%
23.	Melatih siswa untuk mengkomunikasikan kembali hasil pengamatannya	5	5	100%
24.	Dapat menambah sikap tekun dan teliti siswa	5	5	100%
Menggunakan Bahasa Yang Baik dan Benar				
25.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak SMA kelas X	5	5	100%
26.	Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar	4	5	80%
27.	Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa	5	5	100%
Penggunaan Peristilahan Yang Tepat				
28.	Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	4	5	80%
29.	Menggunakan kalimat yang positif	5	5	100%
30.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah Dipahami	5	5	100%
Kesesuaian Bahasa				
31.	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	5	5	100%
32.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa	5	5	100%

33.	Bahasa menggunakan resapan bahasa kehidupan sehari-hari	5	5	100%
Penyajian Materi Logis dan Sistematis				
34.	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual	5	5	100%
35.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	5	5	100%
36.	Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten	4	5	80%
37.	Materi disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas siswa	5	5	100%
38.	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif	5	5	100%
Melibatkan Siswa Secara Aktif				
39.	Ada upaya menarik minat baca siswa	5	5	100%
40.	Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan.	5	5	100%
41.	Memfasilitasi siswa untuk mencari tahu informasi secara mandiri	5	5	100%
Mempertimbangkan Kebermanfaatan dan Kebermanaknaan				
42.	Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan menyusun laporan	4	5	80%
43.	Mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan Nyata	5	5	100%
44.	Mempermudah pembelajaran karena menggunakan alur sebuah cerita	5	5	100%
Jumlah		212	220	
Persentase %		96,36%		

Keterangan:

Xi = jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = skor maksimum untuk setiap kriteria

$$P = \frac{Xi}{X} \times 100\%$$

$$= \frac{212}{220} \times 100\%$$

$$= 96,36\%$$

2. Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Media

a. Validator Pertama Oleh A. Suhardi ST., M.Pd.

No.	Indikator	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
Kejelasan Sampul atau Cover				
1.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi	5	5	100%
2.	Warna pada cover sesuai dengan gambar yang Digunakan	5	5	100%
3.	Desain sampul cover menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca	5	5	100%
Kejelasan Media Gambar				
4.	Penggunaan gambar relevan dengan teks	5	5	100%
5.	Gambar yang digunakan jelas	5	5	100%
6.	Ukuran gambar yang digunakan proposional	5	5	100%
Kesesuaian Format				
7.	Format tampilan dan gambar sesuai dengan Materi	5	5	100%
8.	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran	5	5	100%
9.	Pemilihan background dan gambar pendukung dapat memotivasi siswa	5	5	100%
10.	Ukuran gambar dan teks pada setiap halaman sudah seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	5	5	100%
11.	Ukuran gambar yang digunakan sudah proposional dan menimbulkan minat baca	5	5	100%
Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan				
12.	Terdapat panel-panel dalam komik untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	5	5	100%
13.	Panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang tepat	5	5	100%
14.	Terdapat balon kata dalam setiap panel untuk menampung tulisan/ pesan	5	5	100%
15.	Jarak antara panel-panel dan balon kata serasi	5	5	100%
Tampilan Gambar				
16.	Menggunakan kombinasi warna yang Menarik	4	5	80%
17.	Gambar, warna dan ukuran huruf serasi	4	5	80%
18.	Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi	5	5	100%
Tipografi				
19.	Kesesuaian kata dengan dialog	5	5	100%
20.	Keseuaian huruf pada istilah	5	5	100%
21.	Ketepatan spasi dan keterbacaan	5	5	100%

Pemberian Motivasi Belajar				
22.	Dapat mengatasi sikap pasif pada siswa	4	5	80%
23.	Dapat menjadikan siswa termotivasi dalam Belajar	4	5	80%
24.	Menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri	4	5	80%
Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD				
25.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	5	5	100%
26.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	5	100%
27.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa mengacu pada Kompetensi Dasar	5	5	100%
Interaktivitas				
28.	Media pembelajaran dapat menarik minat baca siswa	5	5	100%
29.	Media pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam belajar	5	5	100%
Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran				
30.	Menjadikan pembelajaran menarik karena disajikan dengan gambar yang menarik	5	5	100%
31.	Menjadikan pembelajaran menarik karena media disajikan dengan gambar berwarna	5	5	100%
32.	Menjadikan pembelajaran mudah dipahami karena media disajikan dengan alur sebuah cerita	5	5	100%
Mudah digunakan dalam Pembelajaran				
33.	Mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik	5	5	100%
34.	Ukuran yang proposional, media pembelajaran dapat digunakan dimana saja	5	5	100%
Jumlah		165	170	
Persentase %		97,05%		

Keterangan:

Xi = jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = skor maksimum untuk setiap kriteria

$$P = \frac{Xi}{X} \times 100\%$$

$$= \frac{165}{170} \times 100\%$$

$$= 97,05\%$$

b. Validator Kedua Oleh Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag

No.	Indikator	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
Kejelasan Sampul atau Cover				
1.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi	4	5	80%
2.	Warna pada cover sesuai dengan gambar yang Digunakan	5	5	100%
3.	Desain sampul cover menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca	5	5	100%
Kejelasan Media Gambar				
4.	Penggunaan gambar relevan dengan teks	4	5	80%
5.	Gambar yang digunakan jelas	4	5	80%
6.	Ukuran gambar yang digunakan proposional	4	5	80%
Kesesuaian Format				
7.	Format tampilan dan gambar sesuai dengan Materi	4	5	80%
8.	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran	4	5	80%
9.	Pemilihan background dan gambar pendukung dapat memotivasi siswa	4	5	80%
10.	Ukuran gambar dan teks pada setiap halaman sudah seimbang untuk memudahkan pemahaman materi dalam belajar	5	5	100%
11.	Ukuran gambar yang digunakan sudah proposional dan menimbulkan minat baca	5	5	100%
Keseimbangan Garis, Bentuk, Ruang dan Tulisan				
12.	Terdapat panel-panel dalam komik untuk memisahkan gambar satu dengan gambar lainnya	5	5	100%
13.	Panel dalam sebuah halaman komik disusun dengan arah baca komik yang tepat	5	5	100%
14.	Terdapat balon kata dalam setiap panel untuk menampung tulisan/ pesan	4	5	80%
15.	Jarak antara panel-panel dan balon kata serasi	4	5	80%
Tampilan Gambar				
16.	Menggunakan kombinasi warna yang Menarik	4	5	80%
17.	Gambar, warna dan ukuran huruf serasi	4	5	80%
18.	Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi	4	5	80%
Tipografi				
19.	Kesesuaian kata dengan dialog	4	5	80%
20.	Keseuaian huruf pada istilah	4	5	80%
21.	Ketepatan spasi dan keterbacaan	4	5	80%
Pemberian Motivasi Belajar				
22.	Dapat mengatasi sikap pasif pada siswa	4	5	80%

23.	Dapat menjadikan siswa termotivasi dalam Belajar	4	5	80%
24.	Menjadikan siswa percaya diri dan senang belajar mandiri	4	5	80%
Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan SK dan KD				
25.	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	4	5	80%
26.	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	4	5	80%
27.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai siswa mengacu pada Kompetensi Dasar	4	5	80%
Interaktivitas				
28.	Media pembelajaran dapat menarik minat baca siswa	5	5	100%
29.	Media pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam belajar	4	5	80%
Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran				
30.	Menjadikan pembelajaran menarik karena disajikan dengan gambar yang menarik	4	5	80%
31.	Menjadikan pembelajaran menarik karena media disajikan dengan gambar berwarna	4	5	80%
32.	Menjadikan pembelajaran mudah dipahami karena media disajikan dengan alur sebuah cerita	5	5	100%
Mudah digunakan dalam Pembelajaran				
33.	Mempermudah pembelajaran karena tidak bergantung pada teknologi elektronik	4	5	80%
34.	Ukuran yang proposional, media pembelajaran dapat digunakan dimana saja	4	5	80%
Jumlah		144	170	
Persentase %		84,70%		

Keterangan:

Xi = jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = skor maksimum untuk setiap kriteria

$$P = \frac{Xi}{X} \times 100\%$$

$$= \frac{144}{170} \times 100\%$$

$$= 84,70\%$$

LAMPIRAN 17

SILABUS

MATA PELAJARAN
NAMA SEKOLAH
KELAS/SEMESTER
KOMPETENSI INTI

: BIOLOGI
: SMA / MAN
: X (SEPULUH) / 2
:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan</p> <p>4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar</p>	<p>Perubahan Lingkungan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan. 2. Pelestarian lingkungan 3. Adaptasi dan mitigasi 4. Limbah dan Daur Ulang <ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis limbah. 2. Proses daur ulang 3. 3 R (<i>reuse, reduce, recycle</i>) 	<p>Mengamati Membaca hasil studi dari berbagai laporan media mengenai kerusakan lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dan mengumpulkan informasi tentang <ul style="list-style-type: none"> - Perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan, faktor-faktor yang dapat menyebabkan pencemaran dan perubahan lingkungan - Penyebab, cara mencegah, cara menanggulangi pemanasan global, efek rumah kaca, kegiatan aktivitas 	<p>Sikap : Observasi Sikap ilmiah dalam mengamati, berdiskusi, membuat karya, dan merefleksikan diri terhadap perilaku kerusakan lingkungan</p> <p>Pengetahuan : Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan media informasi populer tentang kerusakan alam yang terjadi di 	6 X 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas X penerbit viva pakarindo. • Buku global warming for beginner oleh Dadang Rusbiantoro. • Internet dan lingkungan sekitar. • Gambar/ foto tentang lingkungan, banjir, dan kerusakan lingkungan. • percobaan pengaruh

		<p>manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis berbagai laporan media/kasus lingkungan hidup/lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan dan produk daur ulang <p>Menanya Apa saja faktor-faktor penyebab kerusakan lingkungan?</p> <p>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan polusi air /udara untuk menemukan daya tahan makhluk untuk kelangsungan kehidupannya. Melalui kerja kelompok. • Mengumpulkan informasi sebagai bahan diskusi atau sebagai topik yang akan didiskusikan 	<p>wilayahnya baik laporan lisan ataupun tulisan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat karya daur ulang limbah dari mulai mendesain, memilih bahan, membuat, menaksir harga satuan produk yang dihasilkan, mengkomunikasikan hasil karya <p>Tes tertulis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman tentang konsep kerusakan lingkungan dan upaya pelestarian • Konsep- 		<p>polutan terhadap makhluk hidup</p>
--	--	--	---	--	---------------------------------------

		<p>mengenai masalah perusakan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat usulan cara pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan akibat polusi • Studi literature tentang jenis-jenis limbah serta pengaruhnya terhadap kesehatan dan perubahan lingkungan • Mendiskusikan tentang pemanasan global, efek rumah kaca serta apa penyebabnya, bagaimana mencegah dan menanggulangnya. • Membuat daur ulang limbah <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta studi literature tentang dampak kerusakan lingkungan penyebab, pencegahan serta penanggulangnya. 	<p>konsep baru tentang pelestarian lingkungan dan pembuatan produk daur ulang</p> <p>Ketrampilan :</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usulan/ide/ga gasan tindakan nyata upaya pelestarian lingkungan dan budaya hemat energi • Proyek • Produk • Unjuk kerja 		
--	--	---	---	--	--

		<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usulan / himbauan tindakan nyata pelestarian lingkungan dan hemat energi yang harus dilakukan pada tiap individu siswa yang dilakukan di rumah, sekolah, dan area pergaulan siswa • Laporan hasil pengamatan secara tertulis • Menyajikan hasil produk daur ulang limbah (misalnya pembuatan sabun dari limbah minyak jelantah). • Tulisan usulan cara pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan akibat polusi 			
--	--	---	--	--	--

LAMPIRAN 18

MATRIK PENELITIAN

Nama : Adzka Fatatul Widad

NIM : T20168028

Prodi : Tadris Biologi

Judul : Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Daur Ulang Limbah Untuk Siswa Program Tahfidz Di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020

Judul	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode Penelitian dan Pengembangan	Alur Penelitian
Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Daur Ulang Limbah Untuk Siswa Program Tahfidz Di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020	<ol style="list-style-type: none">1. Bagaimana pengembangan komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daurulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember tahun pelajaran 2019/2020?2. Bagaimana kevalidan komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan	<ol style="list-style-type: none">1. Untuk mendeskripsikan pengembangan komik sebagai media pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan dan daurulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember tahun pelajaran 2019/2020.2. Untuk mendeskripsikan kevalidan komik sebagai media pembelajaran Biologi	Validasi Ahli: 4 dosen yaitu dua dosen sebagai ahli materi, dan dua dosen sebagai ahli media.	<ol style="list-style-type: none">1. Jenis Penelitian Penelitian pengembangan atau <i>Research and Development (R&D)</i> dengan model 4-D (<i>Four-D model</i>) yang terdiri dari 4 tahap yakni <i>Define, Design, Develop,</i> dan <i>Disseminate,</i> yang dibatasi hanya pada tahap <i>Develop.</i>2. Uji Coba Pengembangan Produk<ol style="list-style-type: none">a. Desain Uji Coba Produk divalidasi	Pendefinisian (<i>Define</i>) Melakukan analisis pendahuluan, analisis kebutuhan, dan merumuskan tujuan pembelajaran. Pada analisis pendahuluan, peneliti harus menyesuaikan produk yang akan dihasilkan dengan

	<p>daurulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember tahun pelajaran 2019/2020?</p>	<p>pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa program tahfidz di MAN 2 Jember tahun pelajaran 2019/2020.</p>		<p>oleh para ahli untuk mengetahui tingkat validitas.</p> <p>b. Subjek Coba Empat dosen yaitu dua dosen sebagai ahli materi, dan dua dosen sebagai ahli media.</p> <p>Jenis Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data Kualitatif Berupa kritik dan saran dari tim ahli. - Data Kuantitatif Skor hasil uji validitas tim ahli. <p>Instrumen Pengumpulan Data Instrumen validasi ahli materi dan ahli media</p> <p>c. Teknik Analisis Data Analisis data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini</p>	<p>kurikulum. Analisis kebutuhan, penyesuaian media yang akan dipilih dengan peneliti. Dan merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.</p> <p>Perancangan (Design) Menyusun materi pembelajaran, pemilihan media, perancangan awal berupa pemilihan format media pembelajaran dan rancangan instrumen (validasi ahli)</p> <p>Pengembangan (Develop)</p>
--	--	--	--	---	--

				<p>yaitu analisis statistik deskriptif. Analisis data hasil validasi ahli:</p> $P = \frac{X_i}{X} \times 100\%$ <p>Keterangan P = nilai presentase Xi = jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek X = skor maksimum untuk setiap kriteria</p> <p>Kriteria validitas: 81%-100%= sangat valid 61%-80%= valid 41%-60%= kurang valid 21%-40%= tidak valid 0%-20%= sangat tidak valid</p>	<p>pembuatan produk, validasi ahli, revisi produk berdasarkan saran dan komentar ahli.</p>
--	--	--	--	---	--

LAMPIRAN 19**JURNAL PENELITIAN KEGIATAN**

No	Tanggal	Jadwal Kegiatan	Tanda Tangan
1	23 Oktober 2020	Validasi materi (Bpk. Bayu)	
2	26 Oktober 2020	Validasi media (Bpk. Suhardi)	
3	2 November 2020	Validasi media (Bpk. Sahlan)	
4	3 November 2020	Validasi materi (Bpk. Nanda)	
5	13 November 2020	Revisi produk (Bpk. Sahlan)	
6	20 November 2020	Revisi produk + finalisasi validasi media (Bpk. Sahlan)	
7	25 November 2020	Penyerahan surat penelitian	
8	27 November 2020	Menembusi surat penelitian	
9	28 November 2020	Validasi guru (Bpk. Imam)	
10	8 Desember 2020	Pengambilan surat selesai penelitian	

IAIN JEMBER

Lampiran 20

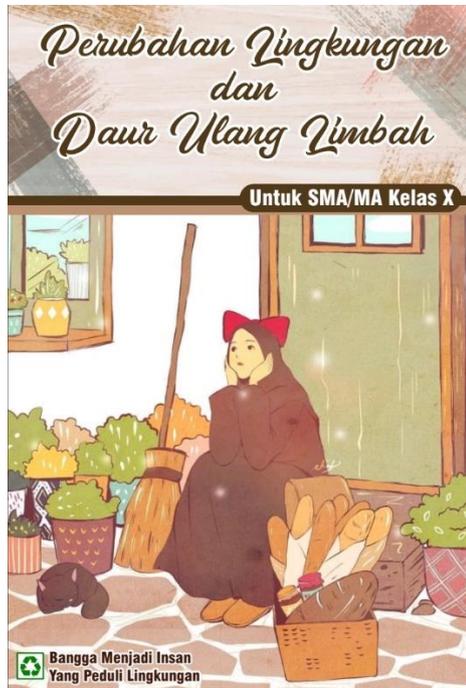
BIODATA PENULIS



Nama : Adzka Fatatul Widad
NIM : T20168028
Tempat / Tanggal Lahir : Banyuwangi / 07 Januari 1997
Alamat : Dusun Tegalpare RT 001 / RW 003 Desa
Wringinputih Kecamatan Muncar Kabupaten
Banyuwangi
Email : adzkaawida@gmail.com
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi : Tadris Biologi
Riwayat Pendidikan :
a. TK Khadijah 14 2001 – 2003
b. MI Miftahul Huda 2003 - 2009
c. MTs Miftahul Huda 2009 - 2012
d. MAN Genteng 2012 – 2015

KOMIK "PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH"

Cover Depan



Halaman i

STANDAR ISI

Halo Adik-adik semuanya, kali ini kita akan belajar tentang "Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah". Adapun topik pembahasan dalam komik ini yaitu Kerusakan Lingkungan/ Pencemaran Lingkungan, Pelestarian Lingkungan, Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Lingkungan, Limbah dan Daur Ulang Limbah.

INDIKATOR

- Mengidentifikasi kerusakan lingkungan
- Menjelaskan hasil pengamatan di lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan
- Menjelaskan penyebab perubahan lingkungan
- Menjelaskan pengertian dan jenis-jenis pencemaran lingkungan
- Melakukan percobaan pengaruh pencemaran air terhadap kelangsungan hidup organisme
- Mendeskripsikan pelestarian lingkungan
- Membuat usulan pelestarian lingkungan
- Membuat rumusan tentang adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan
- Menentukan jenis-jenis limbah
- Melakukan proses daur ulang limbah
- Menentukan limbah yang akan dibentuk daur ulang
- Merancang dan membuat produk daur ulang limbah yang mempunyai nilai jual

KOMPETENSI DASAR

3.11
Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan.

4.11
Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

Halaman ii

Apa saja yang bisa Saya pelajari dari komik ini?

TUJUAN PEMBELAJARAN YANG INGIN DICAPAI:

Dengan membaca komik siswa dapat;

- ≈ Mengidentifikasi kerusakan lingkungan
- ≈ Menjelaskan hasil pengamatan di lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan
- ≈ Menjelaskan penyebab perubahan lingkungan
- ≈ Menjelaskan pengertian dan jenis-jenis pencemaran lingkungan
- ≈ Melakukan percobaan pengaruh pencemaran air terhadap kelangsungan hidup organisme
- ≈ Mendeskripsikan pelestarian lingkungan
- ≈ Membuat usulan pelestarian lingkungan
- ≈ Membuat rumusan tentang adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan
- ≈ Menentukan jenis-jenis limbah
- ≈ Melakukan proses daur ulang limbah
- ≈ Menentukan limbah yang akan dibentuk daur ulang
- ≈ Merancang dan membuat produk daur ulang limbah yang mempunyai nilai jual

Halaman iii

KATA PENGANTAR

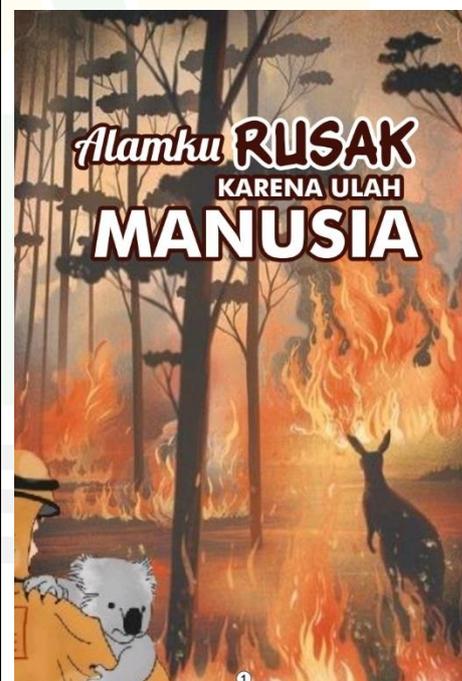
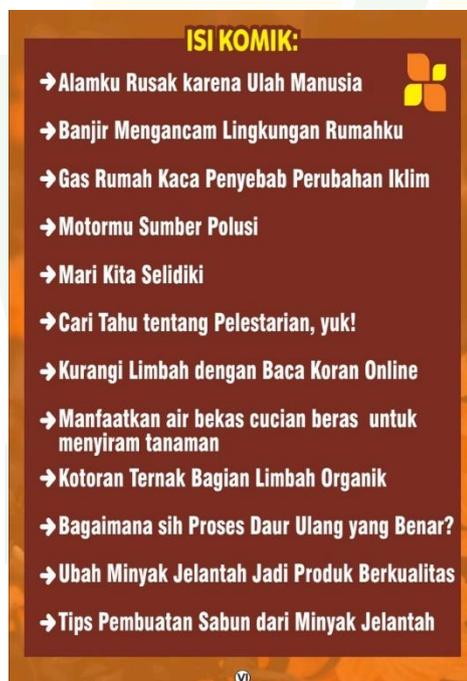
Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan media pembelajaran berbentuk komik yang disusun untuk menyampaikan materi "Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah".

Penulis mengucapkan terimakasih kepada para dosen selaku ahli materi dan ahli media yang sudah bersedia untuk menilai serta memvalidasi media pembelajaran berbentuk komik, sehingga dengan media ini diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih baik dan juga mampu mendorong siswa untuk dapat belajar secara mandiri.

Media pembelajaran berbentuk komik ini masih jauh dari kriteria sempurna, namun penulis berharap semoga media pembelajaran ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran Biologi yang mampu menciptakan proses pembelajaran lebih menarik, berkesan serta memotivasi dalam belajar.

Banyuwangi, 25 Agustus 2020
Penulis

Adzka F. W.



Halaman 2



2

Halaman 3



3

Halaman 4



4

Halaman 5



5

Halaman 6



6

Halaman 7



7

Halaman 8



8

Halaman 9



9

Halaman 10

Cuaca sekarang tidak bisa diprediksi ya Kak, antara musim hujan dan kemarau tidak bisa dibedakan dengan pasti.

Iya, itu tandanya bumi Kita lagi dilanda pemanasan global, sehingga rata-rata suhu yang ada dipermukaan bumi meningkat.

Makanya, jangan boros dalam pemakaian listrik, seperti tetap membiarkan charger hp berada di colokan saat sudah tidak dipakai. Supaya emisi gas rumah kaca juga tidak semakin meningkat.

Tentu... karena perubahan iklim itu terjadi akibat meningkatnya konsentrasi gas karbon dioksida dan gas-gas lainnya di atmosfer. Dan salah satu faktor yang menyebabkan konsentrasi gas rumah kaca meningkat, ya dari kegiatan-kegiatan manusia itu.

Iya Kak... tidak akan Dea ulangi lagi.

Lantas kalau untuk kegiatan manusia seperti emisi bahan bakar fosil, perubahan fungsi lahan, limbah dan kegiatan-kegiatan industri lainnya dibiarkan, bukannya juga akan mengakibatkan terjadinya perubahan iklim ya, Kak?

Tapi perlu diingat, selain manusia, faktor penyebab perubahan lingkungan adalah alam itu sendiri, dan inilah faktor yang tidak bisa Kita hindari.

10

Halaman 12

MOTORMU SUMBER POLUSI

12

Halaman 11

Iya sih Kak, Cuma kalau untuk kerusakan yang masih bisa dihindari, Kita bisa membantu memelihara lingkungan sekitar kan?

Apalagi kalau mengingat sungai yang ada didekat rumahnya Dimas itu juga sudah tercemar oleh limbah.

Banyak warga yang mengalirkan sisa pembuangannya kesana, ditambah juga kadang Dea melihat beberapa warga yang membuang sampah disana. Kalau dibiarkan seperti itu kan juga akan berdampak pada banjir, saat sudah musim hujan seperti ini.

Pasti Dek, tapi sekarang ada sabun biodegradable sih, yang memiliki komponen penyusun yang bisa terurai secara alami oleh organisme pengurai, meski dalam jumlah besar, sabun biodegradable tetap membuat ketidakeimbangan ekosistem, setidaknya efeknya tak separah sabun kimia modern, sehingga limbahnya tidak terlalu membahayakan.

Iya Kak, tapi kan alangkah baiknya jika orang-orang tidak mengalirkan limbah pembuangannya kesana.

11

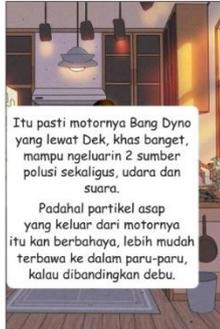
Halaman 13

Sore itu rintik-rintik hujan masih berlangsung membasahi jalanan perumahan Kusuma. Dengan kecepatan tinggi, Bang Dyno melewati pekarangan samping rumah Dea.

bremm... mbreeemm

13

Halaman 14



Itu pasti motornya Bang Dyno yang lewat Dek, khas banget, mampu ngeluarin 2 sumber polusi sekaligus, udara dan suara.

Padahal partikel asap yang keluar dari motornya itu kan berbahaya, lebih mudah terbawa ke dalam paru-paru, kalau dibandingkan debu.



Iya Kak, Dea juga sebel kalau pas di jalan papasan sama Bang Dyno.



Kalau ngomongin pencemaran, Kakak pengen tanya ke Dea mengenai pengertian dan jenis-jenisnya dari pencemaran lingkungan itu apa? Tentunya sudah paham kan?



Sudah dong, Kak. Pencemaran lingkungan itu biasa disebut polusi. Dikatakan pencemaran lingkungan apabila adanya zat-zat pencemar yang masuk ke dalam lingkungan, sehingga berakibat kualitas lingkungan menurun.

Kalau untuk jenis-jenisnya, pencemaran lingkungan itu dibedakan mejadi 4, yakni pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara dan pencemaran suara, Kak.

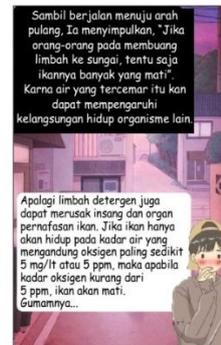
Halaman 15



Halaman 16



Setelah hujan reda, Dimas melewati sungai samping rumahnya. Melihat banyak ikan yang mati. Ia langsung bergegas mencari tahu apa yang menjadi penyebabnya.



Sambil berjalan menuju arah pulang, Ia menyimpulkan, "Jika orang-orang pada membuang limbah ke sungai, tentu saja ikannya banyak yang mati". Karena air yang tercemar itu kan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup organisme lain.

Apalagi limbah detergen juga dapat merusak insang dan organ pernafasan ikan. Jika ikan hanya akan hidup pada kadar air yang mengandung oksigen paling sedikit 5 mg/l atau 5 ppm, maka apabila kadar oksigen kurang dari 5 ppm, ikan akan mati. Gumanya...



Jadi teringat hasil praktikum kemarin. Pengaruh limbah detergen terhadap kelangsungan hidup ikan. Dimana ikan lama-lama akan mati saat berada pada air yang tercemar.

WAKTU	SIKAP IKAN DAN BERSEKUTU	SIKAP IKAN DAN BERSEKUTU
17:00:00	Ikan bergerak lincah dan sehat.	Ikan berenang dengan lincah dan belum mengalami gejala apapun.
17:07:30	Ikan bergerak lincah dan sehat.	Ikan berenang mulai melambat dan ikan mengalami kejang-kejang.
17:17:30	Ikan bergerak lincah dan sehat.	Insang ikan membesar, terlihat keluar dan insang ikan berdarah.
18:25:00	Ikan bergerak lincah dan sehat dan tidak mengalami gejala apapun.	Ikan mati

Halaman 17



Halaman 18



Halaman 19



Halaman 20



Halaman 21



Halaman 22



Keesokan Harinya..



Halaman 23



Karena kalau dipikir-pikir, dengan mencetak 50-200 ribu eksemplar sama dengan membatasi begitu banyak kayu dan menghancurkan banyak hutan tropis di negara kita, Nak.

Ibaratnya jika 10 kg kertas koran saja bisa membutuhkan 1 batang pohon, sementara 1 batang pohon membutuhkan waktu sekitar 10 tahun untuk tumbuh menjadi besar. Itu hanya akan dibuang dalam waktu 1 menit untuk dijadikan kertas koran yang hanya kita baca untuk sehari.

Otomatis jika semakin banyak koran dan majalah yang kita beli setiap bulannya, berarti kita juga berperan dalam mendukung penghancuran hutan tropis dong, Nak?

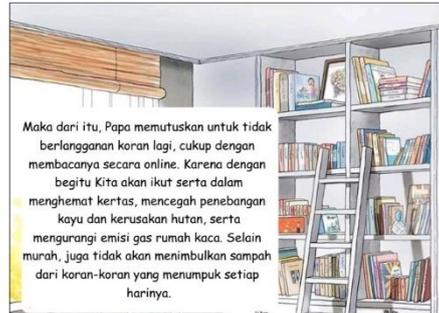
Halaman 24



Parahnya lagi,..! negara kita tercinta ini ikut mempunyai andil dalam pemanasan global, karena telah menyumbang kerusakan hutan yang tercatat dalam rekor dunia "Guinness Book of World Records" sebagai negara yang paling cepat dalam merusak hutannya.



Halaman 25



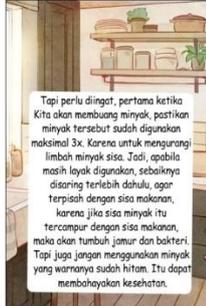


Halaman 34

Begitu Nak, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membuang minyak sisa yakni dengan memisalkannya ke dalam botol kesong, dan membuangnya di tempat sampah khusus dengan kategori bahan yang tidak dapat didaur ulang. Atau jika jumlahnya sedikit, bisa menggunakan dengan limbah yang dapat menyerapnya, seperti kertas atau tissue, selain itu juga bisa dicampurkan pada sisa makanan seperti nasi, untuk makanan hewan ternak.



Tapi perlu diingat, pertama ketika Kita akan membuang minyak pastikan minyak tersebut sudah digunakan maksimal 3x. Karena untuk mengurangi limbah minyak sisa. Jadi, apabila masih layak digunakan, sebaiknya disaring terlebih dahulu, agar terpisah dengan sisa makanan, karena jika sisa minyak itu tercampur dengan sisa makanan, maka akan tumbuh jamur dan bakteri. Tapi juga jangan menggunakan minyak yang warnanya sudah hitam. Itu dapat membahayakan kesehatan.



Nah, Kamu yang masih pelajar, seharusnya idenya lebih cemerlang. Yaah.. barangkali mau memanfaatkan kembali sisa minyak goreng sebagai bahan bakar biodiesel agar lebih ramah lingkungan, atau membuat sabun dari minyak jelantah.



Wah, ide bagus itu Pa. Kalau begitu Tata mau ajak teman-teman buat manfaatin yang sekitarnya masih bisa didaur ulang.



34

Halaman 35

Beberapa menit kemudian, Tata bergegas meninggalkan rumah. Saat melewati gang dekat rumahnya, tak sengaja melihat Bang Dyno sedang membuang sampah sembarangan.



Wusssh...



Yaaaaahhh, Bang Dyno... Jangan buang sampah sembarangan dang! Kan sudah disediakan tempat sampah secara khusus antara sampah organik dan anorganik. Lagipula limbah plastik itu juga masih bisa didaur ulang loh, Bang.



Maka dari itu, Kita juga perlu berupaya menjaga lingkungan, yakni dengan 3R (Reduce, Reuse, Recycle) atau kurangi, gunakan kembali, dan daur ulang, karena kalau Bang Dyno tahu, bahannya yang terbuat dari polythylene itu membutuhkan waktu sekitar 1000 tahun untuk diuraikan di dalam tanah.



35

Halaman 36

Oiya Bang, sebelum dilakukan daur ulang, pertama kita harus tahu langkah-langkahnya terlebih dahulu, seperti:

1. Memisahkan barang-barang/ material yang dapat didaur ulang dengan sampah yang harus dibuang ke pembuangan sampah.
2. Menyimpan barang atau material kering yang sudah dipisahkan tadi ke dalam baski terpisah, misalnya box untuk kertas bekas dan botol bekas. Jika akan membuat kompos, maka Tumpuk sampah rumah tangga pada lokasi pembuatan kompos.
3. Barang yang terkumpul di jual ke pabrik yang menghasilkan material bekas sebagai bahan baku di jual ke pengumpul.

Dan yang perlu diingat bahwa daur ulang limbah organik dan anorganik itu berbeda.



Iya, kalau itu Bang Dyno tahu. Karena pada pengolahan limbah anorganik, secara umum antara lain dapat dilakukan dengan proses Sanitary landfill, Incineration (pembakaran), dan Pulverisation (penghancuran).

Oiya, di Jawa Timur, tepatnya di Kota Jember, ada sebuah counter Fetokopi yang menerima sampah plastik dan kertas sebagai pembayaran. Dan sebagian besar, pelanggannya itu adalah mahasiswa karena lokasinya yang dekat dengan kampus. Selain itu, di Surabaya, sampah botol plastik juga digunakan sebagai pembayaran transportasi bus, sehingga masyarakat termotivasi untuk memilahnya. Yaaaaahhhh, setidaknya agar sampah di TPA tidak semakin banyak.



Wah, bagus dong kalau begitu seharusnya itu bisa memotivasi Bang Dyno untuk lebih bisa menjaga lingkungan, bukan malah membuang sembarangan. Ada tempat sampah biasa saja tidak digunakan, apalagi tempat sampah pilah.

Nah, gimana kalau besok kita mencari limbah yang sekitarnya bisa Kita daur ulang, Bang?



Hmmmm, boleh juga, rencana yang bagus.



36

Halaman 37



37

Halaman 38

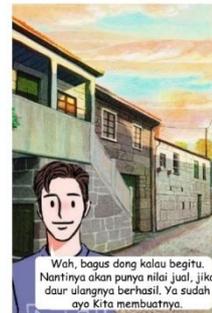
Keesokan Harinya...



Eh Tata...di rumah Bang Dyno banyak limbah minyak jelantah lo, kira-kira bisa dimanfaatin nggak ya?



Bisa dong, Bang. Kemarin Papa bilang kalau minyak jelantah bisa digunakan untuk membuat sabun.



Wah, bagus dong kalau begitu. Nantinya akan punya nilai jual, jika daur ulangnya berhasil. Ya sudah ayo Kita membuatnya.

38

Halaman 39



Iya Bang, Kita siapkan dulu bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan sabun.



Oke. Kalau begitu Bang Dyno siapkan minyak jelantahnya dulu ya.

39

Halaman 40

TIPS PEMBUATAN SABUN dari MINYAK JELANTAH



40

Halaman 41

Nah, jadi selain minyak jelantah, yang perlu kita persiapkan yaitu NaOH, air, pandan atau kopi sebagai aroma buatan. Oiya, pastikan tidak menggunakan alat-alat pengaduk yang terbuat dari bahan-bahan aluminium ya Bang, agar tidak meledak saat bereaksi dengan NaOH, dan selalu menggunakan alat pengaman.



Untuk langkah-langkah pembuatannya, pertama, timbang semua bahan yang diperlukan, kemudian masukkan NaOH ke air pandan atau air kopi, jangan terbalik, agar tidak meledak. Aduk NaOH sampai benar-benar larut lalu biarkan dingin. Untuk mengurangi bau dan menyerap residu, maka siapkan arang tumbuk dan rendam dalam minyak jelantah sehari sebelumnya, kemudian saring dan masukkan minyak jelantah ke dalam larutan NaOH. Aduk sampai kental, dan tuang ke dalam cetakan, diamkan semalam, setelah 3-4 minggu, sabun bisa digunakan", begitu Bang.



Ya sudah Ta, ayo Kita praktekkan.

41

Mari Kita Bereksperimen

Salah satu cara untuk mengurangi limbah organik yaitu dengan pembuatan pupuk sampah organik. Nah, teman-teman mari Kita bantu Dea untuk membuat pupuk kompos dari dedaunan, rumput atau sisa sayuran dan kulit buah. Kemudian setelah pupuk komposnya jadi, siapkan dua tanaman untuk melihat perbandingannya, antara tanaman yang diberi pupuk kompos, dan tanaman yang hanya menggunakan tanah biasa. Jangan lupa ya, catat perbandingan yang Kamu lihat!



42

Tentang Penulis



Adzka Fatatul Widad
 Kelahiran Banyuwangi pada 07 Januari 1997 merupakan seorang mahasiswa jurusan pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Jember. Saat ini wanita yang memiliki nama panggilan Adzka menuangkan ide kreatifnya untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berbentuk komik dengan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah yang bertujuan untuk menambah sumber belajar siswa dan meningkatkan semangat siswa dalam belajar Biologi yang dikemas dalam cerita pendek dan bergambar.

Salam Biologi
 Jember, 17 September 2020

Kontak penulis:
 Email: adzkaawida@gmail.com
 Call: +6281450184536

43

Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

Belajar tidak melulu dengan membaca buku teks maupun mendengar penjelasan guru saja, tidak terkecuali belajar Biologi. Kalau kamu merasa kesulitan dalam belajar Biologi, maka coba bacalah komik ini. Komik ini disusun berdasarkan materi dari berbagai sumber yang diilustrasikan dalam gambar kartun agar memberikan gambaran materi lebih jelas. Komik singkat ini berupaya memberikan alternatif baru dalam belajar, khususnya belajar Biologi tentang materi Perubahan dan Daur Ulang Limbah agar belajar tidak monoton dan membosankan