

**PENGEMBANGAN KATALOG DIGITAL
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
DENGAN KONTEKS KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH
DI KAWASAN GUMUK LEDOKOMBO KABUPATEN JEMBER
UNTUK SISWA KELAS X SMA NEGERI AMBULU**

SKRIPSI

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



NURUL QOMARIYAH
NIM : T20178091

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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2022**

**PENGEMBANGAN KATALOG DIGITAL
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
DENGAN KONTEKS KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH
DI KAWASAN GUMUK LEDOKOMBO KABUPATEN JEMBER
UNTUK SISWA KELAS X SMA NEGERI AMBULU**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Nurul Qomariyah
NIM : T20178091**

Disetujui Dosen Pembimbing

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HA SIDDIQ



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

**PENGEMBANGAN KATALOG DIGITAL
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
DENGAN KONTEKS KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH
DI KAWASAN GUMUK LEDOKOMBO KABUPATEN JEMBER
UNTUK SISWA KELAS X SMA NEGERI AMBULU**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Kamis

Tanggal : 23 Juni 2022

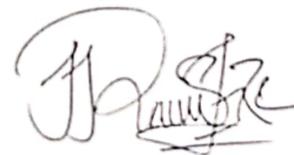
Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



Dr. Ubaidillah, M.Pd.I
NIP. 198512042015031002



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

Anggota :

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

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



Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I.
NIP. 19640511 199903 2 001

MOTTO

حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتِ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسْكِنَكُمْ لَا

تَحْطَمَنَّكُمْ سُلَيْمَنُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ﴿١٨﴾

” Hingga ketika mereka tiba di satu lembah (yang terdapat sarang) semut, salah satu semut berkata “wahai para semut, masuklah ke rumah-rumah kalian agar rombongan Nabi Sulaiman dan tentaranya tidak menginjak kalian dan mereka tidak menyadari hal itu.”(An-Naml. 18).

(Soenarjo, 1998:110)



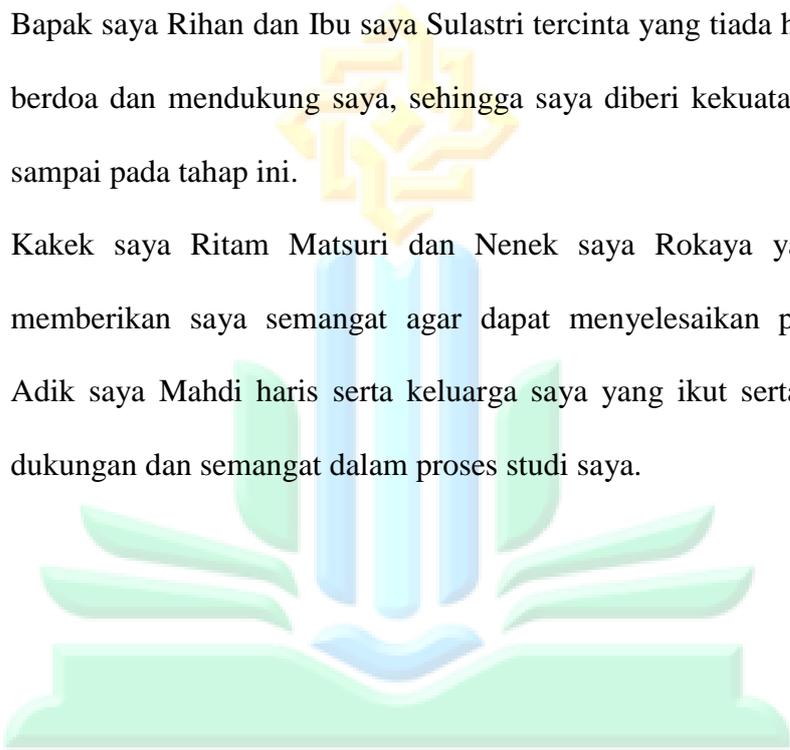
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis persembahkan kepada Allah Yang Maha Esa, semoga kita semua senantiasa mendapatkan Ridho dan rahmat Allah SWT.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak saya Rihan dan Ibu saya Sulastri tercinta yang tiada henti selalu berdoa dan mendukung saya, sehingga saya diberi kekuatan dan bisa sampai pada tahap ini.
2. Kakek saya Ritam Matsuri dan Nenek saya Rokaya yang selalu memberikan saya semangat agar dapat menyelesaikan pendidikan. Adik saya Mahdi haris serta keluarga saya yang ikut serta memberi dukungan dan semangat dalam proses studi saya.



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

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah dengan segala nikmat yang telah Allah SWT anugerahkan, berupa ilmu pengetahuan, kesehatan, dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Kelancaran dan kesuksesan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Tanpa bimbingan dan dukungan tersebut penulis tidak dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, tidak mengurangi rasa terimakasih penulis menyampaikan sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE, MM selaku Rektor Universitas Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan ijin dan fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik di Universitas Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah yang telah memberikan semangat motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di Universitas Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd selaku ketua jurusan pendidikan sains yang telah memberikan semangat motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di Universitas Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

4. Bapak Ubaidillah Afief, M.Pd.I selaku sekretaris jurusan pendidikan sains yang telah memberikan semangat motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di Universitas Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
5. Ibu Dr. Hj. Umi Farihah, MM., M.Pd. selaku koordinator Program Studi Tadris Biologi Universitas Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan arahan, semangat dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Bayu Sandika, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing skripsi yang selalu memberikan saran dan arahan serta support kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
7. Bapak Drs. Mochammad Irfan, S.Pd.,M.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN Ambulu yang telah memberikan izin dan kemudahan bagi penulis dalam melakukan penelitian di SMAN Ambulu.
8. Bapak Syaiful Rijal, S.Pd selaku Guru Biologi SMA N Ambulu yang sudah membantu dan memberi arahan kepada penulis selama penelitian di SMAN Ambulu.
9. Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. selaku Validator Ahli materi pada penelitian Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati Dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember Untuk Siswa Kelas X Sma N Ambulu.

10. Ibu Wiwin Maisyaroh, S.Si., M.Si. selaku Validator Ahli Materi pada penelitian Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati Dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember Untuk Siswa Kelas X Sma N Ambulu.
11. Bapak Andi Suhardi, ST. M.Pd. selaku Validator Ahli Media pada penelitian Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati Dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember Untuk Siswa Kelas X Sma N Ambulu.
12. Bapak Wildan Habibi, M.Pd. selaku Validator Ahli Media pada penelitian Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati Dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember Untuk Siswa Kelas X Sma N Ambulu.

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

J E M B E R

Jember, Juni 2022

Nurul Qomariyah
NIM.T20178091

ABSTRAK

Nurul Qomariyah. 2022. *Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati Dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember Untuk Siswa Kelas X Sma N Ambulu.*

Kata Kunci: Katalog, Serangga Tanah, Gumuk.

Materi keanekaragaman hayati merupakan materi yang cakupan belajarnya sangat luas. Hasil dari analisis kebutuhan, 90,3% siswa menyatakan mengalami kesulitan dalam memahami materi keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, dalam mempelajari materi ini diperlukan bahan ajar inovatif yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Pembelajaran yang awalnya tatap muka berubah menjadi *online* semenjak adanya pandemi corona. Sehingga diperlukan bahan ajar berbentuk digital. Selain itu, siswa juga membutuhkan bahan ajar dengan konteks kehidupan nyata agar dapat menyesuaikan hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan. Salah satu potensi lokal yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah Gumuk di desa Ledokombo. Potensi yang dimiliki Gumuk di Desa Ledokombo adalah keanekaragaman serangga tanah. Keanekaragaman serangga tanah diangkat sebagai bahasan karena merupakan salah satu kekayaan alam Indonesia serta adanya peran ekologis dalam mempertahankan ekosistem.

Tujuan dari penelitian ini 1. Untuk mengetahui kevalidan katalog digital serangga tanah di kawasan gumuk ledokombo berdasarkan validasi materi. 2. Untuk mengetahui kevalidan katalog digital serangga tanah di kawasan gumuk ledokombo berdasarkan validasi media. 3. Untuk mengetahui kevalidan katalog digital serangga tanah di kawasan gumuk ledokombo berdasarkan validasi praktikalitas. 4. Untuk mengetahui respon siswa terhadap katalog digital serangga tanah di kawasan gumuk ledokombo.

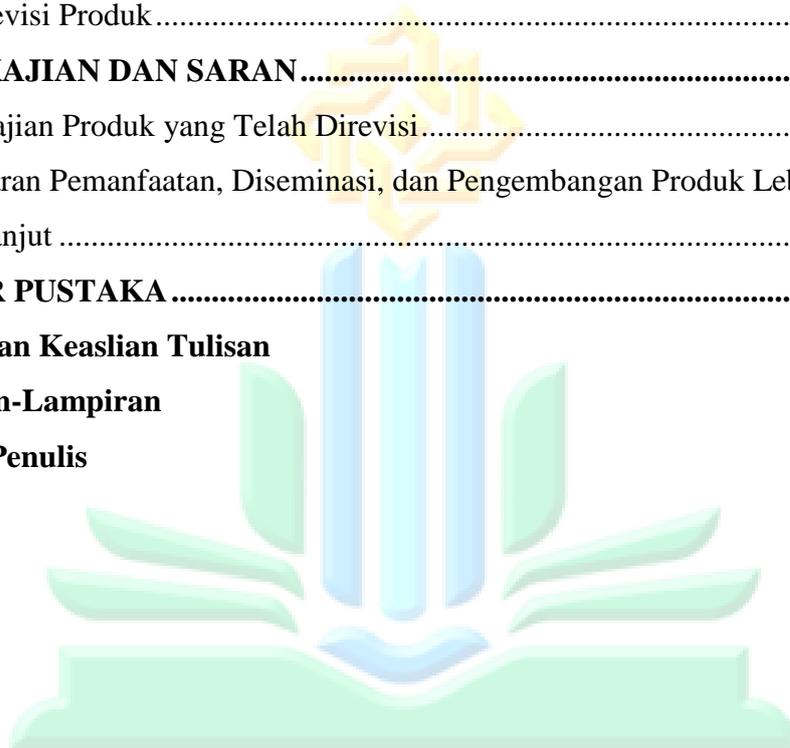
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Adapun model pengembangan yang digunakan adalah Model Pengembangan ADDIE dengan tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi).

Penelitian ini memperoleh kesimpulan hasil nilai validasi dari para ahli yakni validasi ahli materi mendapatkan persentase 96,88% dengan kategori sangat valid, validasi ahli media mendapatkan persentase sebesar 96,26% dengan kategori sangat valid, validasi guru mendapatkan persentase sebesar 96,37% dengan kategori sangat valid dan untuk hasil respon siswa diperoleh hasil sebesar 90,93% yang termasuk kategori sangat baik.

DAFTAR ISI

No. Uraian	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	6
F. Definisi Istilah	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Penelitian Terdahulu	8
B. Kajian Teori	11
C. Kerangka Berfikir	35
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	37
A. Model Penelitian dan Pengembangan	37
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	37
C. Uji Coba Pengembangan Produk	41
D. Design Uji Produk	41
1. Subjek Uji Coba Produk	41

2. Jenis Data.....	42
3. Instrumen Pengumpulan Data	42
4. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	48
A. Penyajian Data Uji Coba.....	48
B. Analisis Data	67
C. Revisi Produk.....	72
BAB V KAJIAN DAN SARAN.....	80
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	80
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	83
DAFTAR PUSTAKA	85
Pernyataan Keaslian Tulisan	
Lampiran-Lampiran	
Biodata Penulis	



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

DAFTAR TABEL

No. Uraian	Halaman
2.1 Persamaan dan Perbedaan Kajian Terdahulu dengan penelitian ini	10
3.1 Kriteria Kevalidan Media.....	44
3.2 Kriteria Penilaian Respon Siswa.....	45
4.1 Validasi Ahli Materi.....	63
4.2 Validasi Ahli Media	63
4.3 Validasi Praktikalitas	64
4.4 Respons Siswa.....	65
4.5 Komentar dan Saran Ahli Materi	66
4.6 Komentar dan Saran Ahli Media.....	66
4.7 Hasil Validasi Ahli Materi	67
4.8 Hasil Validasi Ahli Media.....	68
4.9 Hasil Validasi Praktikalitas	70
4.10 Hasil Penilaian Respons Siswa	71
4.11 Hasil Perbandingan Katalog Digital Sebelum dan Sesudah Revisi	72

DAFTAR GAMBAR

No. Uraian	Halaman
2.1 Kerangka Berfikir.....	36
4.1 Tampilan <i>Power Point</i>	55
4.2 Tampilan <i>Flip PDF Professional</i>	55
4.3 Tampilan Cover Katalog	56
4.4 Tampilan Identitas Katalog	57
4.5 Tampilan Kata Pengantar	57
4.6 Tampilan Daftar Isi	58
4.7 Tampilan Pencapaian Kompetensi.....	59
4.8 Tampilan Petunjuk Penggunaan	59
4.9 Tampilan Isi Katalog.....	60
4.10 Tampilan Panduan Praktikum.....	61
4.11 Tampilan Daftar Pustaka.....	61
4.12 Gambar KD Yang Memunculkan Panduan Observasi Lapangan	72
4.13 Setelah Di Tambahkan Panduan Praktikum Lapangan.....	72
4.14 Perbaiki Penulisan Berfariasi, Surve, Rujukan Untuk Buku Borrer Dan Penambahan Validtor Ahli Serangga	73
4.15 Penulisan Bervariasi, Survei, Rujukan Unuk Buku Borrer Sudah Diperbaiki Dan Menambahkan Validator Ahli Serangga	73
4.16 Menjelaskan Tentang Klasifikasi Serangga Secara Umum Mulai Dari Kingdom Sampai Kelas Insecta	74
4.17 Setelah Ditambahkan Klasifikasi Serangga Secara Umum	74
4.18 Menambahkan Barcode Digital.....	75
4.19 Setelah Ditambahkan Barcode	75
4.20 Menambahkan Jumlah Artropoda Lain Yang Tertangkap.....	76
4.21 Gambar Pembatas Ordo Di Sesuaikan Dengan Ordo Yang Akan	

Dibahas.....	77
4.22 Gambar Pembatas Ordo Diganti Menyesuaikan Ordo Yang Akan Dibahas.....	77
4.23 Menambahkan Identitas Documentasi Pribdi	78
4.24 Setelah Ditambahkan Dengan Identitas Documen Pribadi	78
4.25 Mengganti Foto Kumbang Biskuit.....	79
4.26 Setelah Foto Kumbang Biskuit Diganti	79



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

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Matriks Penelitian
- Lampiran 2 : Jurnal Kegiatan Penelitian
- Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian Skripsi
- Lampiran 4 : Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 5 : Pedoman Wawancara
- Lampiran 6 : Hasil Wawancara
- Lampiran 7 : Angket Analisis Karakteristik Siswa
- Lampiran 8 : Hasil Analisis Karakteristik Siswa
- Lampiran 9 : Kisi-Kisi Penyusunan Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran 10 : Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran 11 : Rubrik Penilaian Validasi Ahli Materi
- Lampiran 12 : Hasil Validasi Ahli Materi
- Lampiran 13 : Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media
- Lampiran 14 : Angket Validasi Ahli Media
- Lampiran 16 : Hasil Validasi Ahli Media
- Lampiran 17 : Kisi-Kisi Angket Praktikalitas
- Lampiran 18 : Angket Validasi Praktikalitas
- Lampiran 20 : Hasil Validasi Praktikalitas
- Lampiran 21 : Kisi-Kisi Angket Respon Siswa
- Lampiran 22 : Angket Respon Siswa
- Lampiran 24 : Rekapitulasi Hasil Uji Respon Siswa
- Lampiran 25 : Tampilan Katalog Digital

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Salah satu materi pelajaran biologi dalam Kurikulum 2013 adalah materi keanekaragaman hayati. Materi keanekaragaman hayati meliputi konsep keanekaragaman gen, jenis dan ekosistem. Konsep keanekaragaman gen meliputi variasi pada makhluk hidup yang sejenis, keanekaragaman jenis meliputi berbagai variasi pada makhluk serta keanekaragaman ekosistem meliputi variasi ekosistem sebagai habitat makhluk hidup (Kurnianingrum, 2013: 13).

Materi keanekaragaman hayati diajarkan pada semester gasal kelas X, padahal siswa belum memperoleh pengetahuan tentang gen dan ekosistem. Materi mengenai ekosistem disampaikan pada semester genap kelas X dan juga pernah disampaikan pada jenjang SMP namun terbatas hanya sampai rantai makanan saja, sedangkan materi mengenai genetika disampaikan pada semester genap kelas XII (Sawitri dan Ambarwati, 2014 : 410). Oleh karena itu, banyak siswa yang kesulitan dalam memahami konsep keanekaragaman hayati. Dari hasil wawancara dengan Bapak Syaifur Rijal selaku guru biologi SMAN Ambulu, materi keanekaragaman hayati juga dianggap sulit karna banyak nama ilmiah yang sulit untuk di hafalkan dan membutuhkan bahan ajar yang memiliki banyak gambar.

Berdasarkan hasil analisis karakteristik siswa yang dilakukan pada 20 siswa kelas X MIPA SMAN Ambulu, 90,3% dari 20 siswa mengatakan

kesulitan memahami materi keanekaragaman hayati dikarenakan buku yang digunakan terlalu banyak tulisan dan sedikit gambar sehingga siswa mudah jenuh. Dilihat dari hasil katakteristik siswa maka siswa cenderung lebih suka bahan ajar yang berbentuk visual. Dengan demikian, diperlukan suatu bahan ajar yang tepat agar dapat memandu siswa memahami konsep mengenai keanekaragaman hayati. Menurut Bapak Syaifur Rijal selaku guru biologi SMAN Ambulu, dalam pembelajaran biologi bahan ajar yang tersedia dan yang sering digunakan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati yaitu buku paket yang disediakan sekolah, dan menggunakan internet sebagai tambahan informasi. Namun semenjak adanya pandemi virus corona, pembelajaran yang semula tatap muka menjadi pembelajaran dengan sistem *online*, karena itu, dibutuhkan bahan ajar digital sebagai bahan ajar alternatif untuk membantu siswa lebih memahami materi.

Langkah yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan bahan ajar digital inovatif yang dapat menarik minat baca siswa. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan Menurut Anitah (2012:8) yaitu katalog digital. Katalog merupakan gambar atau fotografi dapat memberikan gambaran tentang segala sesuatu seperti, binatang, orang, tempat, atau peristiwa. Sedangkan katalog digital merupakan katalog yang datanya disimpan dalam database komputer dan dapat diakses secara *online* menggunakan media elektronik.

Katalog digital sebagai bahan ajar juga membutuhkan konteks yang menarik minat baca siswa. Hal-hal yang dekat dengan siswa kerap kali

diabaikan padahal hal tersebut dapat merangsang siswa untuk menciptakan rasa peduli lingkungan. Terlebih pada materi keanekaragaman hayati, pencapaian kompetensi yang harus dikuasai siswa adalah KD 3.2 menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya serta KD 4.2 menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. Oleh karena itu, potensi lokal bisa menjadi konteks yang menarik untuk dibahas.

Kabupaten Jember menyimpan banyak potensi lokal yang berhubungan dengan lingkungan, salah satunya yaitu Gumuk. Gumuk merupakan suatu bukit dari batuan dan tanah yang terbentuk akibat fenomena alam dan memiliki ukuran serta tinggi yang bervariasi. Menurut teori, gumuk di wilayah kabupaten Jember merupakan hasil dari letusan gunung Raung di masa lalu. Gumuk di kabupaten Jember banyak terdapat di wilayah kecamatan Ledokombo. Gumuk memiliki fungsi yang sangat penting dalam menjaga stabilitas alami kondisi geografis di suatu wilayah, menjadi daerah resapan air dan mengurangi potensi bencana lokal (Hariani, 2015: 1). Keanekaragaman hayati yang ada di gumuk ini belum sepenuhnya digali, termasuk keanekaragaman serangga tanah yang penting dalam keberlangsungan ekosistem gumuk.

Serangga tanah merupakan serangga yang hidup di tanah, baik yang hidup di permukaan tanah maupun yang terdapat didalam tanah. Tanah merupakan suatu bentangan alam yang tersusun dari bahan-bahan mineral

yang berasal dari hasil proses pelapukan batu-batuan dan bahan organik yang terdiri dari organisme tanah dan hasil pelapukan sisa tumbuh-tumbuhan dan hewan lainnya (Khusnia, 2016: 3).

Tingkat keanekaragaman serangga tanah di beberapa tempat dapat berbeda-beda. Menurut Odum (1996), keanekaragaman jenis cenderung akan rendah dalam ekosistem yang secara fisik terkendali yaitu yang memiliki faktor pembatas fisika kimia yang kuat. Jenis serangga tanah dapat dibagi berdasarkan tempat hidup dan jenis makanannya, mulai dari serangga tanah yang hidup di lapisan tumbuhan sampai lapisan mineral, serta serangga yang memakan benda mati yang membusuk sampai karnivora (Santoso, 2017: 6).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penting dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember Untuk Siswa Kelas X SMA N Ambulu”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kevalidan katalog digital serangga tanah di kawasan gumuk ledokombo berdasarkan validasi materi.
2. Untuk mengetahui kevalidan katalog digital serangga tanah di kawasan gumuk ledokombo berdasarkan validasi media.
3. Untuk mengetahui kevalidan katalog digital serangga tanah di kawasan gumuk ledokombo berdasarkan validasi praktikalitas.
4. Untuk mengetahui respon siswa terhadap katalog digital serangga tanah di kawasan gumuk ledokombo.

C. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diinginkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Bahan ajar yang dihasilkan adalah bahan ajar digital berupa katalog.
2. Katalog digital adalah suatu bahan ajar yang dapat diakses melalui laptop, smartphone atau komputer yang disajikan melalui link di website flip PDF profesional secara *online*.
3. Katalog digital yang dihasilkan di akses secara *online*, sehingga memerlukan data internet untuk mengaksesnya.
4. Katalog digital berisikan materi-materi beserta contoh-contoh berupa gambar yang akan di buat semenarik mungkin dan Menggunakan variasi huruf yang menarik dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa.
5. Katalog digital berisi tentang penjelasan klasifikasi dan deskripsi mengenai serangga tanah di kawasan gumuk Desa Ledokombo Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember
6. Pemilihan bahasa dalam katalog menggunakan bahasa yang sederhana sehingga siswa dapat mudah memahami.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan untuk menambah wawasan dan memberikan inovasi bahan ajar biologi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini memberikan manfaat bagi berberapa pihak, diantaranya:

a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam kegiatan pembelajaran dan dapat menjadi suatu variasi serta inovasi bahan ajar yang dapat di gunakan pada mata pelajaran biologi.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami materi dan mampu meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi sekolah dan dapat dijadikan sebagai tambahan referensi.

E. Asumsi Penelitian dan Pengembangan

1. Asumsi Penelitian dan Pengembangan

- 1) Menghasilkan produk bahan ajar berupa katalog yang valid digunakan guru sebagai salah satu sumber referensi dalam pembelajaran dan dapat membantu siswa belajar mandiri.

2. Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

- a. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar yang berisi materi serangga tanah.
- b. Uji validasi ahli dilakukan untuk mengetahui kevalidan isi materi katalog digital serangga tanah.

F. Definisi Operasional

1. ADDIE merupakan salah satu model pengembangan dari metode penelitian dan pengembangan *Research and Development*. ADDIE memiliki lima tahapan yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, evaluation*.
2. Katalog digital merupakan gambar atau fotografi yang dapat memberikan gambaran tentang segala sesuatu seperti, binatang, orang, tempat, atau peristiwa. Yang mudah diakses, menggunakan smartphone, laptop atau komputer, sehingga informasi yang tersaji lebih menarik
3. katalog serangga tanah berisi tentang jenis-jenis serangga tanah, klasifikasi, morfologi, persebaran, deskripsi umum tentang serangga tanah. Serangga memiliki karakteristik, diperlukan bahan ajar bergambar yang sesuai dan tulisan yang menarik agar siswa tertarik untuk mempelajarinya. Katalog serangga tanah yang dilengkapi dengan gambar asli dan berwarna
4. Gumuk merupakan suatu bukit dari batuan dan tanah yang terbentuk akibat fenomena alam dan memiliki ukuran serta tinggi yang bervariasi.

BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

A. Penelitian terdahulu

1. Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh Permana Saiful Rijal (2015) mengenai “Keanekaragaman Serangga Tanah Di Cagar Alam Manggis Gadungan Dan Perkebunan Kopi Mangli Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri” penelitian ini bersifat diskriptif kuantitatif. Metode yang digunakan adalah eksplorasi, yaitu pengamatan atau pengambilan sampel langsung dari lokasi pengamatan. Lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan garis transek. Terdapat 34 spesimen dari hasil penelitian tersebut.
2. Penelitian terkait juga sudah dilakukan oleh Hermawan Idris (2016) mengenai “Keanekaragaman Serangga Tanah Di Perkebunan Kopi PTPN XII Bangelan Kecamatan Wonosari Kabupaten Malang” penelitian ini bersifat diskriptif kuantitatif. Metode yang digunakan adalah eksplorasi, yaitu pengamatan atau pengambilan sampel langsung dari lokasi pengamatan. Lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan garis transek. Terdapat 29 spesimen dari hasil penelitian tersebut.
3. Penelitian terkait juga sudah dilakukan oleh Handayani Sri (2019) mengenai “Pengembangan Media Visual Berbasis Katalog Pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas VI Di MI Darul Ma’arif Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan” pengembangan dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall dengan tujuh langkah meliputi tahap potensi/masalah, pengumpulan data/informasi, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi. Hasil penilaian dari penelitian ini berdasarkan penilaian kelayakan ahli

materi memperoleh presentase sebesar 89% dikategorikan sangat layak. Sedangkan ahli media memperoleh presentase sebesar 95% dikategorikan sangat layak. Pada tahap uji coba produk. Hasil respon penilaian guru mendapatkan presentase sebesar 92% dikategorikan sangat menarik. Hasil respon siswa memperoleh presentase sebesar 92% dikategorikan sangat menarik. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan media katalog layak dan menarik digunakan sebagai media pembelajaran.

4. Wulandari, Devy Ristiana (2017) terkait Pengembangan Media Pembelajaran Katalog Digital Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Hidrosfer untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Analitis Peserta Didik. Penelitian ini merupakan Research and Development (R & D) dengan model Analysis Design Development Implementation Evaluation (ADDIE). Kemampuan berpikir kritis diukur dengan instrumen tes, sedangkan kemampuan berpikir analitis diukur dengan instrumen angket. Subjek penelitian kelas X IIS SMA MTA Surakarta. Media Pembelajaran Katalog Digital berbasis Problem Based Learning dikembangkan dengan model ADDIE dan divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa sebesar 91,7% dengan kategori sangat layak dan uji coba skala terbatas dengan respon sebesar 85% dalam kategori sangat layak.
5. Penelitian terkait juga dilakukan oleh Mitasari, Luluk (2011) tentang Pengembangan Katalog Digital Tanaman Obat Langka di Indonesia Berbasis Tiga Dimensi. Pembuatan katalog digital ini menggunakan metode pengumpulan data terdiri studi pustaka dan penyebaran kuesioner. Sedangkan metode pengembangan sistem menggunakan *Interview, System, Design And Development* (IMSDD) yang meliputi 4 tahapan yaitu kebutuhan sistem, pertimbangan desain,

implementasi dan evaluasi. Aplikasi ini menyajikan informasi tanaman obat langka dalam bentuk tiga dimensi sehingga dapat memberikan informasi yang jelas dan menarik kepada pengguna. Berdasarkan kuisisioner yang telah dibagikan oleh 35 anggota PKK RW 01 Kelurahan Pondok Pinang sebesar 69% menyatakan bahwa aplikasi ini mudah digunakan.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Kajian Terdahulu dengan penelitian ini

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Permana Saiful Rijal (2015) “Keanekaragaman Serangga Tanah Di Cagar Alam Manggis Gadungan Dan Perkebunan Kopi Mangli Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri”	Penelitian terdahulu dan yang akan diteliti memiliki persamaan pada : 1) Meneliti serangga tanah 2) Metode pengambilan sampel menggunakan metode eksplorasi 3) Lokasi pengambilan sampel menggunakan garis transek 4) Penelitian dilakukan dilahan kopi	Penelitian terdahulu dan yang akan diteliti memiliki perbedaan pada : 1) Pada tempat penelitian 2) Hasil produk sebagai media pembelajaran
2.	Hermawan Idris (2016) “Keanekaragaman Serangga Tanah Di Perkebunan Kopi PTPN XII Bangelan Kecamatan Wonosari Kabupaten Malang”	Penelitian terdahulu dan yang akan di teliti memiliki persamaan pada : 1) Meneliti serangga tanah 2) Metode pengambilan sampel menggunakan metode eksplorasi 3) Lokasi pengambilan sampel menggunakan garis transek 4) Penelitian dilakukan dilahan kopi	Penelitian terdahulu dan yang akan diteliti memiliki perbedaan pada : 1) Pada tempat penelitian 2) Hasil produk sebagai media pembelajaran 3) Model penelitian yang digunakan
3.	Handayani Sri (2019) “Pengembangan Media Visual Berbasis Katalog Pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas VI Di MI Darul Ma’arif Kecamatan	Penelitian terdahulu dan yang akan di teliti memiliki persamaan pada : 1) Mengembangkan katalog	Penelitian terdahulu dan yang akan diteliti memiliki perbedaan pada : 1) Tempat pengambilan sampel 2) Materi yang

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Natar Kabupaten Lampung Selatan”		diteliti
4.	Wulandari, Devy Ristiana (2017) “Pengembangan Media Pembelajaran Katalog Digital Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Hidrosfer untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Analitis Peserta Didik”	Penelitian terdahulu dan yang akan di teliti memiliki persamaan pada : 1) Mengembangkan katalog digital 2) Menggunakan model pengembangan ADDIE	Penelitian terdahulu : 1) Materi yang dibahas adalah hidrosfer Penelitian ini : 2) Materi yang dibahas adalah keanekaragaman hayati
5.	Mitasari, Luluk (2011) “Pengembangan Katalog Digital Tanaman Obat Langka di Indonesia Berbasis Tiga Dimensi”.	Penelitian terdahulu dan yang akan di teliti memiliki persamaan pada : 1) Mengembangkan katalog digital	Penelitian terdahulu : 1) Konteks yang diangkat adalah Tanaman obat langka 2) Model Pengembangan yang digunakan adalah <i>Interview, System, Design And Development (IMSDD)</i> . Penelitian ini : 1) Konteks yang diangkat adalah Serangga tanah. 2) Model Pengembangan yang digunakan adalah ADDIE.

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan pengembangan

Menurut Sugiono (2016 : 297) metode penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut (Sa’adah dan Wahyu, 2020: 14) metode penelitian pengembangan adalah cara atau metode yang

digunakan dalam suatu kajian sistematis untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang digunakan dalam bidang keilmuan. Produk yang dikembangkan atau dihasilkan di antaranya berupa bahan pelatihan untuk guru, materi ajar, media pembelajaran, soal-soal dan system pengelolaan dalam pembelajaran.

2. Model Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan (R&D), model merupakan bagian dari prosedur yang dianut oleh peneliti agar bahan yang dikembangkan menjadi lebih efektif dan efisien (Hamzah, 2020: 10). Beberapa model pengembangan diantaranya adalah :

a. Thiagarajan 4D

Thiagarajan mengemukakan bahwa, alangkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4 D, yang merupakan perpanjangan dari *Define, Design, Development dan Dissemination*. *Define* (pendefinisian), berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan kegiatan analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur. *Design* (perancangan), berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan. *Development* (pengembangan), berisi kegiatan untuk membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.

Dissemination (desiminasi), berisi kegiatan menyebarluaskan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain.

b. Borg and Gall

Brog and Gall mengemukakan terdapat sepuluh langkah dalam R & D yaitu :

a. *Research and Information Collecting* (pencarian dan pengumpulan data)

Penelitian dan pengumpulan informasi, meliputi analisi kebutuhan, reviuw literatur, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan membuat laporan yang terkini.

b. *Planning* (perencanaan)

Melakukan perencanaan, yang meliputi, pendefinisian keterampilan yang harus dipelajari, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji coba kelayakan (dalam skala kecil)

c. *Develop Preliminary From a product* (mengembangkan bentuk produk awal)

Mengembangkan produk awal yang meliputi, penyiapan materi pembelajaran, prosedur/ penyusunan buku pegangan, dan instrumen evaluasi.

d. *Preliminary Field Testing* (Uji coba lapangan awal)

Pengujian lapangan awal, dilakukan pada 1 s 3 sekolah, menggunakan 6 s.d 12 subjek. Pengumpulan data dengan wawancara, observasi, kuesioner. Hasil selanjutnya dianalisis.

e. *Main product Revision* (revisi hasil uji coba lapangan awal)

Melakukan revisi utama terhadap produk didasarkan pada saran-saran pada uji coba.

f. *Main Field Testing* (uji coba lapangan utama)

Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan pada 5 s.d 15 sekolah dengan 30-100 subjek. Data kuantitatif tentang *performance* subjek sebelum dan sesudah pelatihan dianalisis. Hasil dinilai sesuai dengan tujuan pelatihan dan dibandingkan dengan data kelompok kontrol bila mungkin.

g. *Operasional Product Revision* (revisi produk operasional)

Melakukan revisi terhadap produk yang siap dioperasikan, berdasarkan saran-saran dari uji coba.

h. *Operasional Field Testing* (uji coba lapangan operasional)

Melakukan uji lapangan operasional, dilakukan pada 10-30 sekolah dengan 40-400 subjek. Data wawancara, observasi, dan kuisioner dikumpulkan dan dianalisis.

i. *Final Product Revision* (penyempurnaan produk akhir)

Revisi produk akhir, berdasarkan saran dari uji lapangan.

j. *Dissemination and Implementation* (diseminasi dan implementasi)

Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, membuat laporan mengenai produk pada pertemuan profesional dan pada jurnal-jurnal. Bekerjasama dengan penerbit untuk melakukan

distribusi secara komersial, memonitor produk yang telah didistribusikan guna membantu kendali mutu.

c. ADDIE

Robert Maribe Branch mengembangkan *instructional design* (desain pembelajaran) dengan menggunakan pendekatan ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.

Analisis berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. *Design* merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. *Development* adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation* adalah kegiatan menggunakan produk, dan *Evaluation* adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum (Sugiono, 2015: 35-38)

3. Model ADDIE

Menurut Hamzah (2020 : 33) ADDIE adalah model pengembangan berorientasi kelas. Pengembangan model ADDIE identik dengan pengembangan sistem pembelajaran. Proses pengembangannya beruntun namun interaktif, yaitu hasil evaluasi setiap tahap dapat digunakan untuk pengembangan ke tahap berikutnya. Artinya, hasil akhir dari suatu tahap merupakan produk awal bagi tahap selanjutnya. Model pengembangan ADDIE memiliki beberapa karakteristik diantaranya:

- a. Merupakan model perancangan pembelajaran generik yang menyediakan suatu proses terorganisasi dalam pembangunan bahan-bahan pelajaran.
- b. Dapat menggunakan pendekatan produk dengan langkah-langkah sistematis dan interaktif.
- c. Dapat digunakan untuk pengembangan bahan pembelajaran pada ranah verbal, keterampilan intelektual dan psikomotor.
- d. Memberikan kesempatan pada pengembang desain pembelajaran untuk bekerjasama dengan para ahli isi, media, dan desain pembelajaran sehingga menghasilkan produk yang berkualitas baik.

Pengembangan model ADDIE memiliki lima tahapan yang harus dilaksanakan yaitu:

- a. *Analysis* (analisis)

Melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah dan melakukan analisis tugas. Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh siswa. Oleh karenanya, output yang akan dihasilkan berupa karakteristik atau profil calon siswa, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

- b. *Design* (desain/perencanaan)

Pada tahap mendesain langkah yang dilakukan adalah merumuskan tujuan pembelajaran yang *spesifik, measurable, applicable*, dan *realistic*. Selanjutnya menyusun tes, didasarkan pada tujuan

pembelajaran yang telah dirumuskan titik kemudian menentukan strategi pembelajaran media yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu dipertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain semisal sumber belajar yang relevan lingkungan belajar yang seharusnya, dan lain-lain. Secara keseluruhan tertuang dalam dokumen *blue-print* yang jelas dan rinci.

c. *Development* (pengembangan)

Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* atau desain menjadi kenyataan. Misalkan, dalam desain diperlukan *software* berupa multimedia pembelajaran maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba sekaligus menjadi bahan evaluasi pada tahap melakukan pengembangan, terdapat dua tujuan penting yang perlu dicapai yaitu memproduksi dan merevisi bahan yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

d. *Implementation* (implementasi/eksekusi)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dibuat. Artinya, Pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diatur sedemikian rupa sesuai dengan peran dan fungsinya agar dapat diimplementasikan dengan baik.

e. *Evaluation* (evaluasi/umpan balik)

Evaluasi adalah proses melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada Empat tahapan sebelumnya, atau dinamakan evaluasi formatif karena bertujuan untuk revisi. Evaluasi dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran untuk mengetahui beberapa hal, yaitu:

- 1) Sikap siswa pada kegiatan pembelajaran secara keseluruhan.
- 2) Peningkatan kompetensi dalam diri siswa.
- 3) Keuntungan yang dirasakan oleh akibat adanya peningkatan kompetensi siswa setelah mengikuti program pembelajaran.

4. Bahan Ajar

Menurut Rizki (2018: 12) Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Menurut Prastowo (2014: 138) bahan ajar secara umum ialah semua bahan (teks, alat, informasi) yang dirangkap secara teratur dengan menyajikan sosok utuh dari kompetensi yang akan dipahami oleh siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan pengamatan implementasi pembelajaran.

Bahan ajar memiliki beberapa fungsi yaitu:

a. Fungsi Bahan Ajar Untuk Siswa

- 1) Membantu siswa untuk belajar sendiri tanpa harus ada pendidik atau siswa yang lainnya.
- 2) Membantu siswa untuk dipakai kapan saja yang ia kehendaki.
- 3) Membantu siswa belajar sesuai kecepatan masing-masing.
- 4) Membantu siswa belajar berdasarkan susunan yang dipilihnya sendiri.
- 5) Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri.
- 6) Membantu siswa mengendalikan seluruh aktivitas dalam proses pembelajaran.
- 7) Dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.

b. Fungsi Bahan Ajar Bagi Pendidik

- 1) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar.
- 2) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
- 3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
- 4) Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik
- 5) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

c. Tujuan Bahan Ajar

Adapun beberapa tujuan pembuatan bahan ajar yaitu:

- 1) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan sesuai peserta didik.
- 2) Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit di peroleh.
- 3) Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

d. Jenis Bahan Ajar

Menurut Daryanto jenis-jenis bahan ajar yakni:

- 1) Bahan ajar pandang (*visual*) yakni lembar kerja siswa, modul, buku, katalog, gambar, *wallchart*, maket.
- 2) Bahan ajar dengar (*audio*) yakni compact disk audio, kaset, dan radio
- 3) Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti, film, dan vidio compact disk
- 4) Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti Compact Disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, berbasis web (*web based learning materials*, dan CAI (*Computer Assisted Instruction*).

5. Katalog

a. Pengertian Katalog

Katalog yang sering kita dengar sehari-hari merupakan kata/istilah yang berasal dari bahasa latin “*catalogus*” yang berarti daftar barang benda yang disusun untuk tujuan tertentu. Katalog adalah suatu catatan mengenai sejumlah benda yang terdapat di tempat tertentu dengan harapan orang dapat mengenali benda yang terdapat tanpa harus terlebih dahulu melihat bendanya. Katalog juga merupakan suatu daftar yang terurut yang berisi informasi tertentu dari benda atau barang yang didaftar. Secara lebih luas pengertian katalog adalah metode penyusunan item (berisi informasi atau keterangan tertentu) dilakukan secara sistematis baik menurut abjad maupun urutan yang lain. (Mastutik, 2014: 13)

Menurut Sulistyawati (2019: 16) katalog adalah daftar suatu barang atau objek tertentu yang disusun sedemikian rupa untuk menyampaikan informasi yang secara fisik dapat berbentuk buku cetak. Katalog memiliki fungsi atau peran untuk membantu memudahkan para pengguna dalam melakukan temu kembali informasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa peran katalog adalah sebagai sarana yang dapat mempermudah penyampaian suatu informasi atau menemukan informasi.

b. Bentuk Katalog

Seiring perkembangan informasi yang semakin pesat bentuk katalog di perpustakaan mengalami banyak perubahan, hal ini nampak jelas pada bentuk fisik dari katalog. Berikut ini bentuk katalog dari dulu sampai sekarang yang digunakan antara lain adalah

1) Katalog Buku

Katalog buku adalah catalog tercetak berbentuk buku (*printed catalog*) dimana terdapat sejumlah entri pada setiap halamannya. Keuntungan katalog buku adalah dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan, dapat diletakkan pada berbagai tempat dan mudah disebarluaskan ke perpustakaan lain.

2) Katalog Berkas

Katalog berkas merupakan catalog yang berbentuk lembaran-lembaran lepas, dapat dibuat dari bahan kertas manila atau kertas biasa kemudian dijadikan satu dan dijilid dengan menyediakan tempat renggang untuk penambahan catalog dimasa yang akan datang.

3) Katalog Kartu

Katalog kartu yaitu catalog dimana media penulisannya menggunakan kartu dengan ukuran 7,5 cm X 12,5 cm. Pada setiap lembar kartu katalog hanya memuat satu entri saja. Kartu-kartu katalog ini disusun secara sistematis dan disimpan dalam laci katalog dan sangat umum digunakan di perpustakaan di Indonesia.

4) Katalog Micro

Katalog berbentuk micro memerlukan alat bantu baca, misalnya alat baca microfilm, microreaders, dan sebagainya.

5) Katalog Digital

Katalog ini sering disebut dengan *online public access catalogue (OPAC)*, yaitu bentuk katalog terbaru yang telah digunakan pada sejumlah perpustakaan tertentu.

Dari bentuk-bentuk katalog di atas peneliti akan membuat katalog berbentuk digital, di mana di dalamnya berisi gambar-gambar serta keterangan dari gambar-gambar tersebut. (Handayani, 2018: 26-31).

c. Ciri-ciri Katalog

Dibawah ini ciri- ciri katalog antara lain :

- 1) Katalog harus fleksibel.
- 2) Katalog harus mengandung entri yang mudah dikenali.
- 3) Katalog harus mudah dibuat dan relatif murah dalam perawatannya. Katalog harus kompak, dalam pengertian jika main entri menyebutkan adanya added entri, misalnya : pengarang tambahan
- 4) dan subyek maka katalog pengarang dan subyek tambahan tersebut harus tersedia.

d. Kriteria Katalog Yang Baik

Beberapa hal yang harus diperhatikan pada pembuatan katalog agar menjadi katalog yang baik.

1) Tentukan tema

Penting untuk sebuah katalog menentukan tema atau garis besar ide yang akan digunakan untuk menjelaskan isi dari katalog produk itu sendiri, tema yang dimaksud disini yakni terkait desain, layout, konten grafis dan gambaran secara singkat dari katalog yang akan anda gunakan.

2) Pemilihan Bahasa dan Penulisan

Penggunaan bahasa dan penulisan yang baik merupakan salah satu faktor terpenting dalam suatu katalog, cukup dengan penggunaan kalimat sederhana, tidak terlalu rumit dan dapat dimengerti oleh publik tak hanya itu pemilihan penulisan juga penting untuk mendeskripsikan sebuah produk yang kita miliki.

3) Pemilihan foto Produk

Untuk sebuah koleksi dokumentasi yang akan kita sajikan kepada konsumen dan publik, sebuah katalog produk haruslah memberikan realitas produk yang terbaik tentunya, foto produk yang kita berikan haruslah sesuai dengan sebuah produk yang kita ciptakan. Oleh karenanya, sebuah karya fotografi yang baik akan produk kita haruslah menjadi sebuah keutamaan untuk menjaga kepercayaan peminat.

e. Cara-cara Membuat Katalog

Berikut ini adalah cara-cara membuat katalog antara lain sebagai berikut:

- 1) Kumpulkan semua bahan. Pastikan Anda sudah memiliki semua bahan sebelum memulai langkah desain selanjutnya. Bahan yang akan Anda butuhkan sebelum Anda membuat katalog termasuk di antaranya gambar produk, daftar produk dan keunggulan produk, serta daftar bahan lainnya yang perlu dituliskan.
- 2) Buatlah gambar produk yang terlihat menarik, Foto produk adalah salah satu aspek paling penting dari katalog karena ia adalah hal yang pertama kali dilihat oleh pelanggan. Gambar yang menarik akan mendorong untuk membaca keterangan yang menyertainya.
- 3) Pilih ukuran yang sesuai untuk katalog anda, sebelum menentukan halaman atau memasang gambar terlebih dahulu pilih ukuran katalog yang akan di pakai sesuai dengan produk yang ada.
- 4) Pilih jumlah halaman dengan tepat, pilih halaman dengan tepat, sehingga katalog akan mudah dilihat dengan langsung membuka halaman.
- 5) Tuliskan deskripsi produk atau keterangan, tulis keterangan yang sesuai dengan apa yang ada dalam gambar katalog agar orang bisa memahami makna gambar tersebut.
- 6) Tulis konten tambahan, konten tambahan ini digunakan jika dibutuhkan dalam gambar yang ada di dalam katalog.
- 7) Gunakan isi yang bagus, manfaatnya adalah agar orang yang membaca tertarik dengan isi katalog tersebut.

- 8) Buatlah sampul yang bagus, setiap orang akan melihat dari sampul sebelum melihat isi dari katalog tersebut, oleh karena itu buatlah sampul yang semenarik mungkin, agar orang tertarik ingin membaca atau melihat isi katalog tersebut.

6. Serangga Tanah

a. Pengertian Serangga Tanah

Serangga termasuk dalam filum Arthropoda, arthropoda terbagi menjadi tiga sub filum yaitu Trilobita, Mandibulata dan Chelicerata. Sub filum mandibulata terbagi menjadi enam kelas, salah satunya adalah kelas insecta (Hexapoda). Kelas insecta terbagi menjadi sub kelas Apterygota dan Pterygota. Sub kelas apterygota terbagi menjadi empat ordo, dan sub kelas pterygota masih terbagi menjadi dua golongan yaitu golongan exoptrygota yang terdiri dari lima belas ordo, dan golongan endoptrygota terdiri dari tiga ordo (Hadi, 2009)

Serangga tanah merupakan kelompok dari kelas insekta.

Serangga tanah merupakan makhluk hidup yang mendominasi bumi.

Kurang lebih sudah terdapat 1 juta spesies yang telah dideskripsikan dan masih ada sekitar 10 juta spesies yang belum di deskripsikan (Hermawan, 2016: 16).

Menurut Khusnia (2016: 3) serangga tanah merupakan serangga yang hidup di tanah, baik yang hidup di permukaan tanah maupun yang terdapat didalam tanah. Tanah merupakan suatu bentangan alam yang tersusun dari bahan-bahan mineral yang berasal dari hasil proses

pelapukan batu-batuan dan bahan organik yang terdiri dari organisme tanah dan hasil pelapukan sisa tumbuh-tumbuhan dan hewan lainnya.

Menurut (Ruslan, 2009; khusnia, 2016: 3) Keberadaan serangga tanah tergantung pada ketersediaan Energi dan Sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah. Serangga berperan dalam siklus karbon selama proses dekomposisi. Tumbuhan mati dan Lapuk, jaringan hewan atau produk limbah berperan sebagai sumber makanan bagi berbagai macam dekomposer termasuk serangga dengan ketersediaan energi dan Hara bagi serangga tanah tersebut maka perkembangan dan aktivitas serangga tanah akan berlangsung baik.

Serangga tanah memiliki peran penting dalam rantai makanan khususnya sebagai dekomposer Karena tanpa organisme ini alam tidak akan dapat mendaur ulang bahan organik. Serangga tanah berperan dalam menentukan siklus material tanah sehingga proses perombakan di dalam tanah akan berjalan lebih cepat dengan adanya bantuan serangga tanah. (Samudra, 2013: 2).

Keanekaragaman serangga tanah di setiap tempat berbeda-beda sebagaimana disampaikan oleh (Resosoedarmo, 1984; Khusnia, 2016: 4) bahwa keanekaragaman rendah terdapat pada komunitas dengan lingkungan yang ekstrem misalnya daerah kering tanah miskin pegunungan tinggi sedangkan keanekaragaman tinggi terdapat di daerah

dengan komunitas lingkungan optimum, misalnya daerah subur, tanah kaya, dan daerah pegunungan. (Handayani, 2019: 31-34)

b. Morfologi Serangga Tanah

Serangga tanah memiliki tiga morfologi umum sebagai berikut: kepala, toraks dan abdomen. Serangga memiliki *skeleton* yang berada pada bagian luar tubuhnya (*eksoskeleton*). Rangka luar ini tebal dan sangat keras sehingga dapat menjadi pelindung tubuh. Pada dasarnya, *eksoskeleton* serangga tidak tumbuh secara terus menerus. Pada tahapan pertumbuhan serangga *eksoskeleton* tersebut harus ditinggalkan untuk menumbuhkan yang lebih baru dan lebih besar lagi.

Bagian depan (*frontal*) apabila dilihat dari samping (*lateral*) dapat ditentukan letak *frons*, *clypeus*, *vertex*, *gena*, *occiput*, alat mulut, mata majemuk, mata tunggal (*ocelli*), *postgena*, dan antena, sedangkan toraks terdiri dari potorak, mesotorak, dan metatorak. Sayap serangga tumbuh dari dinding tubuh yang terletak dorsal-lateral antara nota dan pleura. Pada umumnya serangga mempunyai dua pasang sayap yang terletak pada ruas mesotorak dan metatorak (Hermawan, 2016: 18).

c. Klasifikasi Serangga tanah

Serangga dibagi dalam dua kelompok besar yaitu Apterygota dan Pterygota, berdasarkan pada struktur sayap, bagian mulut, metamorfosis dan bentuk tubuh keseluruhan. Apterygota terbagi menjadi 4 ordo dan Pterygota terbagi menjadi 20 ordo dengan 14 ordo diantaranya sebagai serangga tanah, yaitu Ordo Thysanura, Ordo Diplura, Ordo Protura,

Ordo Collembolan, Ordo Isoptera, Ordo Orthoptera, Ordo Plecoptera, Ordo Dermaptera, Ordo Tysanoptera, Ordo Hemiptera, Ordo Coleoptera, Ordo Mecoptera, Ordo Diptera, dan Ordo Hymenoptera (Lilies, 1992). Menurut Borror et al (1997), ciri-ciri serangga tanah berdasarkan klasifikasi yaitu:

1) Ordo Thysanura

Serangga yang berukuran sedang sampai kecil, biasanya bentuknya memanjang dan agak gepeng, mempunyai embelan-embelan seperti ekor pada ujung posterior abdomen. Tubuh hampir seluruh tertutupi oleh sisik-sisik. Bagian-bagian mulut adalah mandibula. Mata majemuk kecil dan sangat lebar terpisah, sedangkan mata tunggal dan atau tidak didapatkan. Tarsi 3-5, embelan-embelan seperti ekor terdiri dari sersi. Abdomen 11 ruas, tetapi ruas yang terakhir seringkali sangat menyusut. Anggota ordo Thysanura terbagi atas tiga famili yaitu: Lepidotrichidae, Lepismatidae dan Necoletiidae.

2) Ordo Diplura

Ordo Diplura mempunyai dua filamen ekor atau embelan-embelan. Tubuh tidak tertutup dengan sisik-sisik, tidak terdapat mata majemuk dan mata tunggal, tarsi 1 ruas, dan bagian-bagian mulut adalah mandibula dan tertarik ke dalam kepala. Terdapat stili pada ruas-ruas abdomen 1-7 atau 2-7. Panjang kurang dari 7 mm dan warna pucat. Hidup di tempat lembab di dalam tanah, di bawah

kulit kayu, pada kayu yang sedang membusuk, di gua-gua, dan di tempat lembab yang serupa. Serangga-serangga anggota ordo diplura terbagi atas beberapa famili yaitu: Japygidae, Campodeidae, Procampodeidae, dan Anajapygidae.

3) Ordo Protura

Dalam Ordo Protura mempunyai tubuh kecil berwarna keputih-putihan, panjang 0,6-1,5 mm. kepala agak bentuk konis, tidak memiliki mata maupun sungut. Bagian-bagian mulut tidak menggigit, tetapi digunakan untuk mengeruk partikel-partikel makanan yang kemudian dicampur dengan air liur dan dihisap masuk ke dalam mulut. Pasangan famili yaitu: Eosentomidae, Protentomidae, dan Acerentomidae.

4) Ordo Collembola

Abdomen mempunyai 6 segmen, tubuh kecil (panjang 2-5 mm), tidak bersayap, antena beruas 4 dan kaki dengan tarsus beruas tunggal. Pada tengah abdomen terdapat alat tambahan untuk meloncat yang disebut furcula. Mempunyai alat untuk mengunyah dan mata majemuk. Pembagian family berdasarkan pada jumlah ruas abdomen mata dan furcula. Serangga-serangga ordo collembola terdiri atas beberapa famili yaitu: Onychiuridae, Podiridae, Hypogastruridae, Entomobryidae, Isotomidae, Sminthuridae Dan Neelidae.

5) Ordo Isoptera

Berasal dari kata iso yang berarti sama dan ptera yang berarti sayap. Isoptera hidup sebagai serangga sosial dengan beberapa golongan yang reproduktif, pekerja, dan serdadu. Golongan serdadu mempunyai ciri kepala yang sangat berskleretisasi, memanjang, hitam, dan besar yang berfungsi untuk pertahanan. Mandibula berukuran sangat panjang, kuat, berkait, dan dimodifikasi untuk memotong. Pada beberapa genus mempunyai kepala pendek dan persegi, bentuk seperti itu sesuai dengan fungsinya untuk menutup pintu masuk ke dalam sarang. Dalam sebuah koloni, biasanya jumlah golongan pekerja paling banyak. Golongan ini berwarna pucat dengan tubuh lunak, mulut bertipe pengunyah yang berfungsi untuk membuat dan memperbaiki sarang. Golongan pekerja ini juga memberi makan dan merawat anggota koloni. Ada beberapa ciri yang menjadi pembeda antara famili, yaitu Rhinotermitidae mempunyai ubun-ubun dan sayap yang tebal. Sisik sayap lebih panjang dari pronotum yang berbentuk datar. Jika sisik sayap depan lebih pendek dari pronotum, maka dimasukkan dalam family Termitidae. Mata tunggal dengan 16 sungut kurang dari 21 ruas, tanpa mata tunggal dimasukkan dalam famili Hodotermitidae.

6) Ordo Orthoptera

Orthoptera ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap, dan bentuk yang bersayap biasanya mempunyai 4 buah sayap. Sayap-sayap memanjang, banyak rangka-rangka sayap, agak menebal dan disebut sebagai tegmina. Sayap sayap belakang berselaput tipis, lebar, banyak rangka-rangka sayap, dan pada waktu istirahat mereka biasanya terlipat seperti kipas di bawah sayap depan. Tubuh memanjang, sersi bagus terbentuk, sungutnya relatif panjang, dan banyak ruas. Bagian-bagian mulut adalah tipe mengunyah. Serangga-serangga ordo terbagi atas beberapa famili yaitu: Grillotalpidae, Tridactylidae, Tetrigidae, Eusmastracidae, Acrididae.

7) Ordo Plecoptera

Serangga yang berukuran medium (kecil) agak gepeng, bertubuh lunak, dan berwarna agak kelabu yang terdapat di dekat aliran-aliran air yang berbatu. Sayap depan memanjang, agak sempit dan biasanya memiliki rangka-rangka sayap yang menyilang. Sungut panjang, ramping, dan banyak ruas. Tarsi beruas 3, terdapat sersi yang mungkin panjang atau pendek. Bagian-bagian mulut adalah tipe pengunyah, walaupun pada banyak serangga dewasa agak menyusut. Serangga-serangga ordo Plecoptera terbagi atas beberapa family yaitu: Pteronarcyidae, Capniidae, Leuctridae, dan periidae.

8) Ordo Dermaptera

Tubuh memanjang, ramping, dan agak gepeng yang menyerupai kumbang-kumbang pengembara tetapi mempunyai versi seperti apit. Yang dewasa bersayap atau tidak mempunyai sayap dengan satu atau dua pasang sayap. Bila bersayap sayap depan pendek, seperti kulit, tidak mempunyai rangka sayap sayap belakang berselaput tipis dan membulat. Mempunyai perilaku menangkap mangsa dengan forceps yang diarahkan ke mulut dengan melengkungkan abdomen melalui atas kepala. Binatang ini aktif pada malam hari. Pembagian family berdasarkan pada perbedaan antena. Serangga-serangga ordo dermaptera terbagi atas beberapa famili yaitu: Forciculidae, Chelisochidae, Labiidae, Labiduridae.

9) Ordo Coleoptera

Coleoptera berasal dari kata *coleo* yang berarti selubung dan *ptera* yang berarti sayap. Mempunyai 4 sayap dengan pasangan sayap depan menebal seperti kulit, atau keras dan rapuh biasanya bertemu dalam satu garis lurus di bawah Tengah Punggung dan menutupi sayap-sayap belakang. Pembagian family berdasarkan perbedaan elytra antena tungkai koma dan ukuran tubuh. Serangga-serangga ordo coleoptera terbagi atas beberapa famili yaitu: Carabidae, Staphylinidae, Silphidae, Scarabaeidae.

10) Ordo Mecoptera

Berasal dari kata *meco* yang berarti panjang dan *ptera* yang berarti sayap. Tubuh ramping dengan ukuran bervariasi. Kepala panjang, alat mulut penggigit, dan memanjang ke arah bawah berbentuk paruh. Sayap panjang, sempit, seperti selaput dengan bentuk, ukuran, dan susunan yang sama larva seperti ulat. Alat kelamin jantan seperti capit pada kala jengking dan terletak di ujung abdomen. Perbedaan antar famili yaitu tungkai dan sayap. Serangga-serangga ordo Mecoptera terbagi atas beberapa famili yaitu: Bittacidae, Boreidae, Meropeidae, Panorpididae, dan Panorpodidae.

11) Ordo Diptera

Berasal dari kata *di* yang berarti 2 dan *ptera* yang berarti sayap. Ukuran tubuh bervariasi mempunyai sepasang sayap di depan karena sayap belakang mereduksi, berfungsi sebagai alat keseimbangan. Larva tanpa kaki, kepala kecil, tubuh halus dan tipis.

Mulut bertipe penghisap dengan variasi struktur mulut seperti penusuk dan seolah-olah berfungsi. Pembagian famili berdasarkan perbedaan sayap dan antena. Serangga-serangga ordo diptera terbagi atas beberapa famili yaitu: Nymphomyiidae, Tricoceridae, Tanyderidae, Xylophagidae, Tipulidae.

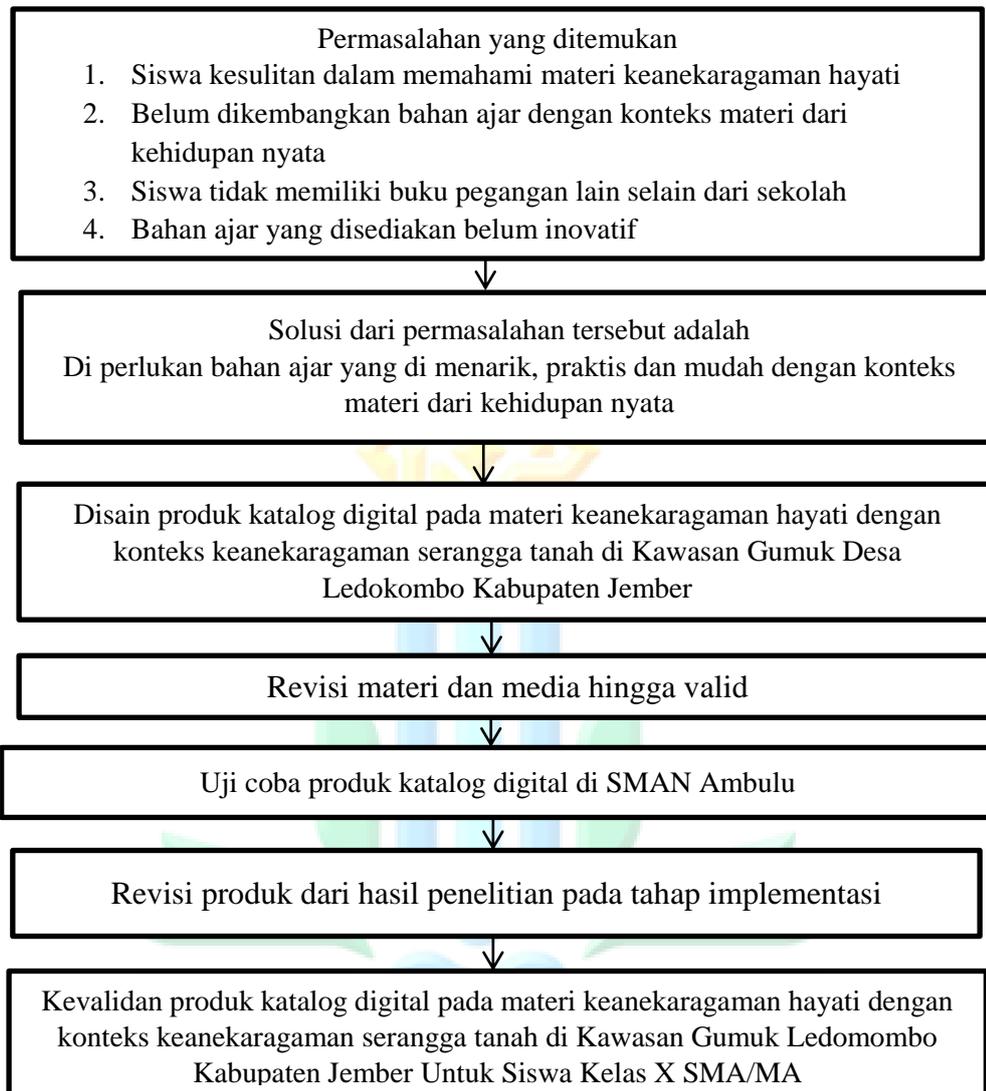
12) Ordo Hymenoptera

Berasal dari kata *hymeno* yang berarti selaput dan *Ptera* yang berarti sayap. Ukuran tubuh bervariasi. Mempunyai dua pasang

sayap yang berselaput dengan Vena sedikit bahkan hampir tidak ada untuk yang berukuran kecil. Sayap depan lebih lebar daripada sayap yang belakang. Antena 10 ruas atau lebih. Mulut bertipe penggigit dan penghisap serangga serangga ordo hymenoptera terbagi atas beberapa famili yaitu: Orussidae, Siricidae, Xiphyridae, Cephidae, Argidae, Cimbicidae (Hermawan, 2016: 22-26).

C. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Dalam proses pembelajaran dibutuhkan alat bantu untuk menyampaikan materi pembelajaran agar materi pembelajaran tersampaikan dengan baik dan menarik. Alat untuk membantu proses pembelajaran adalah bahan ajar maupun media pembelajaran.



Gambar 2.1
Gambar Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan untuk menghasilkan suatu produk dan diuji kevalidannya. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Model ini dijadikan acuan oleh peneliti karena lebih sistematis, dengan harapan produk yang dihasilkan bisa lebih baik dan lebih inovatif. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa katalog digital serangga tanah yang nanti akan di uji kevalidannya sebagai bahan ajar biologi. Sasaran dari hasil produk katalog materi keanekaragaman hayati untuk siswa kelas X SMA N Ambulu. Dengan demikian, produk ini diharapkan mampu memberikan variasi dan inovasi baru sebagai bahan ajar dan membuat siswa menjadi lebih tertarik dan lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur dalam pengembangan bahan ajar biologi berupa katalog digital serangga tanah ini menggunakan metode pengembangan ADDIE dengan lima tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Analisis

permasalahan yang ada dalam pembelajaran biologi dan kondisi lingkungan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Hal-hal yang dilakukan pada tahap analisis adalah :

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan siswa kelas X MIPA SMA N Ambulu dilakukan untuk mengetahui masalah mendasar dalam pembelajaran biologi. Pada poin ini dianalisis bahwa dibutuhkannya pengembangan bahan ajar berupa katalog digital. Data yang berhubungan dengan analisis kebutuhan siswa diperoleh dengan cara mengkaji teori, melakukan wawancara terhadap guru biologi, dan menyebar angket analisis kebutuhan siswa.

2. Analisis karakteristik siswa

Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang menjadi objek penelitian. Analisis ini meliputi tingkat kemampuan, latar belakang pengetahuan, dan perkembangan kognitif siswa. Nantinya, dengan hasil dari analisis tersebut, peneliti akan menyesuaikan isi dari katalog digital dengan kebutuhan siswa.

3. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum meliputi analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah, yaitu Kurikulum 2013. Sehingga analisis pada poin ini adalah untuk

mengetahui kompetensi minimal yang harus dicapai siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran.

4. Analisis bahan ajar

Bahan ajar yang digunakan oleh guru adalah buku paket biologi yang relatif tebal. Dengan adanya pandemi virus corona yang menyebabkan pembelajaran lebih banyak secara *online*, maka peneliti mengembangkan bahan ajar digital berupa katalog digital yang diharapkan mampu menjadi tambahan bahan ajar alternatif untuk siswa.

5. Analisis keanekaragaman serangga tanah

Analisis keanekaragaman serangga tanah yang terdapat di kawasan Gumuk Desa Ledokombo dilakukan untuk mengetahui potensi atau keberagaman spesies serangga tanah yang ditemukan di kawasan Gumuk Desa Ledokombo. Sampling serangga tanah dilakukan menggunakan metode perangkap jebak (*pitfall trap*) sepanjang jalur *surve*, untuk proses identifikasi menggunakan aplikasi *picture insect* dan menggunakan buku borror (1996). Dari hasil sampling, ditemukan beberapa family yaitu: Acrididae, Anisolabididae, Carabidae, Drosophilidae, Entomobryomorpha, Formicidae, Grillydae, Philodromidae, Scarabaeidae, Tipulidae.

2. Tahap Desain

Pada tahap analisis dilakukan kegiatan menganalisis terkait Desain atau perancangan adalah tahap yang dilakukan selanjutnya. Desain dilakukan untuk membuat rancangan dan materi, desain, serta instrumen-

instrumen yang akan digunakan dalam tahap pengembangan. Desain katalog digital dibuat dengan bantuan aplikasi *power poin* yang kemudian di import ke *software* flip pdf profesional. Pada tahap perancangan ini, materi yang di ambil disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan, kemudian membuat desain dari katalog yang menarik namun tetap sesuai dengan isi materi. Selanjutnya yaitu membuat instrumen yang akan digunakan untuk memvalidasi. Pembuatan instrumen untuk validator ditinjau dari tiga aspek yaitu: kevalidan media, kevalidan materi dan guru SMAN Ambulu

3. Tahap Pengembangan

Langkah ketiga ini yaitu mengembangkan bahan ajar berdasarkan tahap sebelumnya. Adapun tahap-tahap yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan bahan ajar katalog adalah:

- a. melakukan validasi bahan ajar kepada validator ahli materi, ahli media dan guru praktikalitas . Validasi dilakukan dengan pengisian instrumen oleh validator dan praktikalitas. Penilaian serta komentar yang diberikan digunakan untuk memperbaiki rancangan awal bahan ajar agar memiliki kualitas yang lebih baik.
- b. Melakukan revisi bahan ajar sesuai dengan masukan validator dan praktikalitas, validasi kembali dari ahli media dan ahli materi. Hasil dari validasi direvisi kembali agar menjadi produk yang siap di uji cobakan secara terbatas.

4. Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi langkah yang dilakukan adalah menguji coba bahan ajar yang telah dikembangkan kepada siswa SMA untuk memperoleh respon siswa dan menentukan bagian yang perlu perbaikan. Uji coba katalog digital dengan konteks keanekaragaman serangga tanah di lakukan kepada 12 orang.

5. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi langkah yang dilakukan adalah memperbaiki produk berdasarkan hasil penilaian pada implementasi. Jika hasil yang didapatkan bernilai valid, maka dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan pada dua dosen ahli materi, dua dosen ahli media, guru biologi di SMA N Ambulu, dan 12 orang siswa untuk memberikan tanggapan, kritik ataupun saran mengenai katalog digital.

D. Desain Uji Produk

1. Subjek Uji Coba

Penelitian dan pengembangan katalog digital dengan konteks keanekaragaman serangga tanah menyertakan beberapa validator, 2 dosen sebagai validator ahli materi, 2 dosen sebagai validator ahli media, satu guru biologi SMAN Ambulu yang mejadi praktikalitas serta 12 siswa yang akan dijadikan subjek uji coba terbatas.

2. Jenis Data

Jenis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif, yaitu:

a. Data Kualitatif

Data yang diperoleh dari hasil validasi dosen ahli dan guru biologi juga respon siswa yang berbentuk kritik dan saran sebagai bahan revisi untuk bahan ajar yang dikembangkan.

b. Data Kuantitatif

Data yang diperoleh dari hasil validasi dosen ahli dan guru biologi juga respon siswa berupa skor penilaian terhadap bahan ajar dengan skala 1 sampai 4 untuk setiap kriteria.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu menggunakan instrumen non test yang berbentuk pedoman wawancara dan lembar angket atau kuisisioner.

a. Pedoman Wawancara

Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi awal yang berhubungan dengan media dan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran, metode pembelajaran, kesulitan dan hambatan siswa dalam belajar, motivasi belajar, bahan ajar dan kondisi ketika proses pembelajaran biologi berlangsung. Pada penelitian ini peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran biologi siswa kelas X MIPA di SMA N Ambulu pada tanggal 31 Mei 2021.

b. Lembar Angket/Kuisisioner

Terdapat dua macam angket yang digunakan pada penelitian kali ini, yaitu angket validasi dan angket respon siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian dibuat dalam bentuk checklist dengan penilaian skor pada setiap aspek yang diukur sesuai dengan kriteria terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Data yang digunakan berasal dari seluruh sub komponen angket validasi dengan menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu dengan kategori sangat kurang, kurang, baik dan sangat baik.

4. Teknis Analisis Data

a. Analisis Data Validasi Katalog

Untuk mengetahui kevalidan bahan ajar maka menggunakan data angket dari validator, adapun kegiatan yang dilakukan untuk menganalisa data ini ialah:

1) Membuat serta mengumpulkan angket dari responden yaitu: validator ahli media, materi dan praktikalitas.

2) Untuk validasi memiliki presentase kriteria yang menggunakan rumus

$$V = \frac{TSh}{TSe} \times 100\%$$

Keterangan:

V : Presentase Validitas

TSh : Jumlah skor maksimal

TSe : Jumlah skor penilaian oleh validator

Kemudian dicari persentase kriteria validasi. Adapun kriteria validasi yang digunakan dapat dilihat pada table sebagai berikut:

Tabel 3.1
kriteria kevalidan media

Interval	Kriteria
85,01% - 100,00%	Sangat Valid
70,01% - 85,00%	Cukup Valid
50,01% - 70,00%	Kurang Valid
01,00% - 50,00%	Tidak Valid

Akbar. (2013. 158)

b. Analisis Data Tanggapan Siswa

Analisis data tanggapan siswa diperoleh berdasarkan hasil penilaian angket respon siswa. Data ini kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari siswa, sedangkan data kuantitatif berupa hasil penilaian angket respon siswa yang diukur dengan menggunakan skala Likert empat interval.

Analisis data hasil respon siswa dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Presentase

$\sum x$: Jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum xi$: Jumlah nilai ideal dalam item

Penentuan kriteria interpretasi skor angket dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3.2
kriteria penilaian respon siswa

Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat Tidak baik
21% - 40%	Tidak baik
41% - 60%	Cukup baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

Handayani. (2019 : 63)



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

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan jenis penelitian yang di gunakan. Dengan memilih ADDIE sebagai model pengembangan yang digunakan, yang memiliki lima tahapan yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi).

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini berupa katalog digital dengan konteks keanekaragaman serangga tanah yang diakses menggunakan *Smartphone*, *Computer*, atau *Laptop*. Hasil penelitian mengenai pengembangan katalog digital dengan konteks keanekaragaman serangga tanah yang menggunakan lima tahapan adalah sebagai berikut.

1. *Analysis* (Analisis)

Analysis (Analisis) merupakan tahapan pertama dalam penelitian ini. Pada tahap analisis diawali dengan melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara kepada guru, analisis karakteristik peserta didik melalui angket kuisisioner yang disebar secara *online* menggunakan *google form*, analisis kurikulum, analisis bahan ajar dan analisis keanekaragaman serangga tanah. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan permasalahan-permasalahan dalam

pembelajaran biologi dan media pembelajaran yang digunakan maupun dibutuhkan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Sehingga dapat ditemukan solusi berupa pengembangan bahan ajar katalog digital.

Analisi kebutuhan dilakukan dengan mewawancarai bapak Syaifur Rijal, S.Pd. selaku guru biologi kelas X MIPA SMA Negeri Ambulu Jember, terkait proses pembelajaran biologi di sekolah, kesulitan dan hambatan siswa dalam pembelajaran, bahan ajar, dan tanggapan terkait adanya katalog digital. Dengan menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun secara sistematis.

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, peneliti menemukan beberapa permasalahan yang dilakukan di lapangan, dari mulai proses pembelajaran sampai kaitannya dengan bahan ajar. Karena adanya pandemi virus corona, pembelajaran di sekolah saat ini masih berbasis daring/*online* sesuai dengan arahan pemerintah.

Terdapat banyak hambatan yang terjadi selama proses pembelajaran daring berlangsung. Diantaranya keluhan siswa terkait pemahaman materi, fasilitas dan disiplin belajar. Dengan kondisi belajar jarak jauh, guru menjadi kesulitan dalam memberikan pemahaman ke siswa, sehingga siswa kesulitan menangkap materi yang disampaikan guru. Kendala terkait fasilitas juga dialami beberapa siswa, seperti tidak adanya sinyal atau kuota. Hal ini berakibat pada

kedisiplinan belajar siswa, tugas yang diberikan guru kerap di kumpulkan terlambat.

Materi yang dianggap sulit oleh siswa biasanya adalah materi dengan cakupan bahasan yang luas dan mengandung banyak nama ilmiah sehingga asing terdengar oleh siswa. Saat wawancara, Guru menyebutkan bahwa materi keanekaragaman hayati merupakan salah satu yang sulit di pahami oleh siswa mengingat banyak bahasan mulai dari keanekaragaman tingkat gen, jenis, ekosistem, dan adanya pembahasan klasifikasi ilmiah atau penamaan binomial nomenklatur yang banyak mengandung nama ilmiah.

Untuk mengatasi permasalahan yang ada saat pembelajaran daring, sekolah menyediakan kuota untuk tiap murid, Guru juga memberikan kelonggaran saat pengumpulan tugas, karena dalam masa seperti ini Guru harus bisa memahami keadaan siswa. Hal yang masih menjadi PR bagi guru adalah terkait kesulitan materi.

Berdasarkan hasil wawancara guru juga diketahui bahwa bahan ajar utama yang digunakan guru adalah buku paket biologi, namun semenjak pembelajaran daring, guru kebanyakan menggunakan *power point* dan sesekali mengambil video dari internet atau membuat video penjelasan materi yang dibuat oleh guru. Guru memilih *power point* dan video karena saat ini bahan ajar digital yang bisa dibuat oleh guru hanya itu. Namun hal itu juga masih memiliki kekurangan, video yang diambil di *youtube* biasanya menggunakan kosa kata bahasa yang

tinggi dan kurang dimengerti siswa, begitupula vidio yang di buat sendiri oleh guru yang merupakan penjelasan dari materi yang di pelajari karena memiliki durasi yang cukup panjang sehingga menyebabkan siswa cepat bosan. Karena itu guru mengharapkan adanya bahan ajar yang inovatif dan kreatif namun bisa dipahami siswa dan dapat menarik minat baca siswa.

Terkait dengan bahan ajar yang dapat menarik minat baca siswa, pak Rijal juga memberi tahu pendapatnya terkait bahan ajar dengan konteks kehidupan nyata. Menurut pak Rijal, selama ini di sekolah belum pernah ada bahan ajar dengan model seperti itu, sehingga beliau merasa hal ini akan jadi sesuatu yang baru dan menjadi daya tarik tersendiri untuk siswa. Pak Rijal juga menambahkan bahwa saat ini bahan ajar yang dibutuhkan adalah bahan ajar yang sederhana, serta mudah dipahami siswa. Dan di masa pandemi ini, guru mengatakan bahan ajar digital akan lebih cocok untuk menunjang bahan ajar utama yang ada di sekolah. Karena hal itu, penulis merasa perlu mengembangkan Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember Untuk Siswa Kelas X SMA N Ambulu Jember.

b. Hasil Analisis Karakteristik Peserta Didik

Dari hasil analisis karakteristik peserta didik melalui angket kuisioner yang disebar melalui *google form* memiliki hasil sebagai

berikut : untuk pertanyaan pertama yaitu apakah anda menyukai pembelajaran biologi? 88,5% dari 30 siswa memberikan jawaban iya. Untuk pertanyaan ke dua yaitu apakah anda mengalami kesulitan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati? 90,3% dari 30 siswa memberikan jawaban iya. Untuk pertanyaan nomer tiga yaitu apakah guru pernah mengadakan pembelajaran diluar kelas pada saat materi keanekaragaman hayati? 85,8% dari 30 siswa menjawab tidak. Untuk pertanyaan ke empat yaitu apakah anda menyukai materi keanekaragaman hayati? 48,7% dari 30 siswa menjawab iya. Untuk pertanyaan ke lima yaitu apakah guru hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan sekolah seperti buku paket dan lks dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati? 55,8 % dari 30 siswa menjawab iya. Untuk pertanyaan ke enam yaitu pada saat pembelajaran biologi berlangsung, apakah anda mencari bahan ajar lain selain dari sekolah seperti katalog, ensiklopedia, modul, handout untuk menunjang pembelajaran? 64,6% dari 30 siswa menjawab iya. Untuk pertanyaan ke tujuh yaitu jika dalam penyajian bahan ajar didominasi dengan gambar, apakah anda lebih tertarik untuk mempelajarinya? 92% dari 30 siswa menjawab iya. Untuk pertanyaan ke delapan yaitu apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif digital yang dapat digunakan untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati yang lebih praktis, mudah dan menarik? 92% dari 30 siswa menjawab iya. Untuk pertanyaan nomer Sembilan apakah dengan menggunakan bahan ajar

berbentuk digital dapat membantu proses pembelajaran? 87,6% dari 30 siswa menjawab iya. Untuk pertanyaan nomer sepuluh yaitu apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar berupa katalog digital untuk digunakan dalam proses pembelajaran biologi? 94,7% dari 30 siswa menjawab iya.

Dari hasil karakteristik peserta didik tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar digital yang menggunakan konteks kehidupan nyata yang lebih praktis dan lebih mudah dipahami.

c. Hasil Analisis Kurikulum

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan Guru Biologi di SMA N Ambulu, diketahui bahwa kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013. Pada kompetensi inti terdapat 2 Kompetensi Dasar yang harus dicapai peserta didik yaitu : KD 3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya dan KD 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. Sedangkan indikatornya adalah:

- 1) menjelaskan contohkeanekaragaman hayati indonesia,
- 2) mengamati melalui gambar manfaat keanekaragaman hayati,
- 3) mengumpulkan data pengamatan melalui gambar manfaat keanekaragaman hayati.

d. Hasil Analisis Kebutuhan Materi

Dari hasil wawancara dengan bapak Syaifur Rijal, S.Pd. selaku guru biologi di SMA Negeri Ambulu, dikatakan bahwa materi yang dianggap sulit oleh siswa adalah materi keanekaragaman hayati, dikarenakan pada materi tersebut mengharuskan siswa untuk menghafal nama-nama ilmiah dan klasifikasi kingdom. Pada saat pembelajaran online siswa membutuhkan bahan ajar yang menarik, mudah dipelajari dan praktis. Karena bahan ajar yang awalnya digunakan hanya terbatas pada buku paket biologi dan LKS.

e. Hasil Analisis Keanekaragaman serangga tanah

Dari hasil sampling serangga tanah yang dilakukan di kawasan gumuk Ledokombo yang berhasil di tangkap kemudian diidentifikasi dengan cara memotret serangga tanah dan memasukkannya ke dalam *software picture insect*, setelah muncul nama spesies serangga tanah kemudian dipastikan dengan membandingkan gambar yang ada di

buku “Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam” (Borror, Donald J., et al. 1996), setelah itu dilakukan verifikasi oleh ahli serangga tanah yaitu Agmal Qodri dan Husni Mubarak, S.Pd., M.Si..

Dari hasil identifikasi, diperoleh sepuluh spesies dari empat ordo yaitu : *Stegobium paniceum*, *Lepidiota stigma*, *Anisolabis maritima*, *Euborellia annulata*, *Lasius Sp*, *Componotus Sp*, *Oecophylla Sp*, *Tarbinskiellus portentosus*, *Gryllus bimaculatus*, *Valanga nigricornis*

Alat dan bahan yang diperlukan saat melakukan penelitian adalah 3 Seng persegi (30x30), 12 kawat (25 cm), 3 gelas jebak (gelas pop ice), pinset, plastik kiloan, kertas label, kaca pembesar, tali rafia (6 meter) dan alkohol 70%. Langkah kerja atau tahapan-tahapan yang harus dilakukan saat melakukan penelitian ini adalah

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Pasang garis transek dengan tali rafia ditempat yang telah ditentukan,. Gali tanah sebagai tempat meletakkan gelas jebak dengan jarak tiap 2 meter.
- 3) Pasang perangkat sumuran (*pitfall trap*) berupa gelas jebak yang telah diberi label (nomor *pitfall trap*, tanggal pemasangan, dan situs lokasi) disusun sepanjang garis transek dengan jarak 2 meter tiap sumuran.
- 4) Letakkan gelas jebak dalam galian tanah yang telah dibuat dan ditanam dengan bibir gelas rata dengan permukaan tanah. Larutan alkohol 70% dituangkan ke dalam gelas jebak sebanyak sepertiga tinggi gelas sebagai agen pembunuh sekaligus pengawet spesimen. Lindungi bagian atas perangkat dengan seng yang telah diberi kawat
- 5) Perangkat dipasang selama dua hari (48 jam).
- 6) Gelas jebak yang berisi sampel diambil dengan cara dituang ke dalam plastik kiloan dan diberi label bertuliskan: nomor *pitfall trap*, tanggal pengambilan sampel, kolektor, dan situs lokasi.

- 7) Sampel yang termasuk serangga tanah disortir dengan cara menuangkan sampel yang diperoleh di atas cawan petri dan diambil menggunakan pinset
- 8) Sampel kemudian diamati dengan kaca pembesar.
- 9) Catat klasifikasi dan morfologinya

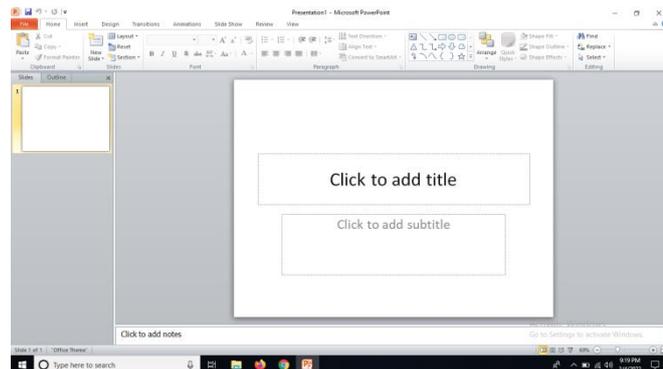
2. *Design (Desain)*

Design (desain) merupakan tahapan dua dari model pengembangan ADDIE. Pada tahap mendesain langkah yang dilakukan adalah merumuskan tujuan pembelajaran yang *spesifik, measurable, applicable*, dan *realistic*. Selanjutnya menyusun tes, didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan titik kemudian menentukan strategi pembelajaran media yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu dipertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain semisal sumber belajar yang relevan lingkungan belajar yang seharusnya, dan lain-lain. Secara keseluruhan tertuang dalam dokumen *blue-print* yang jelas dan rinci. Desain dilakukan untuk membuat rancangan materi, desain, serta instrument-instrument yang akan digunakan dalam tahap pengembangan. Pada tahap ini peneliti mulai melakukan penyusunan dan pendesainan katalog digital yang dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu :

a. Pemilihan Media

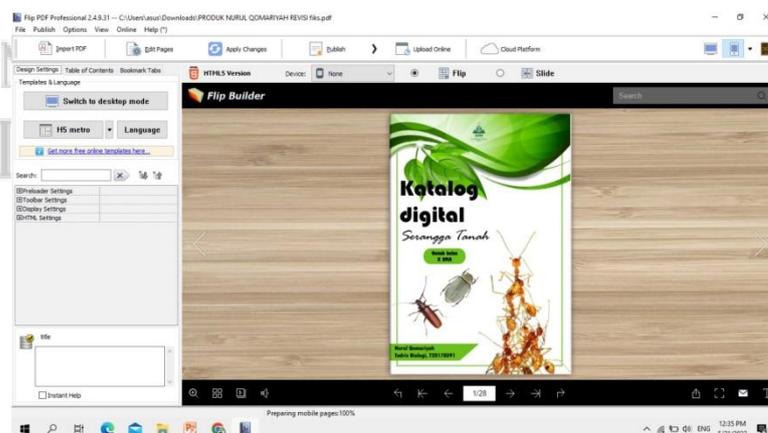
Dari hasil analisis yang telah dilakukan, pemilihan media harus disesuaikan dengan karakteristik siswa yaitu bahan ajar alternatif digital berdasarkan konteks kehidupan nyata yang memuat gambar dan

artikel. Bahan ajar yang dikembangkan berupa katalog digital, untuk mendesain bahan ajar yang menarik, perlu diperhatikan aplikasi untuk merancang bahan ajar, dalam hal ini peneliti memilih menggunakan *Software Power Point*.



Gambar 4.1
Tampilan *Power Point*

Setelah design katalog digital selesai, file tersebut kemudian di simpan dalam bentuk pdf dan di import ke aplikasi flip pdf professional untuk mengubah tampilan katalog menjadi layaknya buku cetak.



Gambar 4.2
Tampilan *Flip PDF Profesional*

b. Rancangan awal cover

Salah satu hal penting yang harus dilakukan dalam tahap desain yaitu merancang cover, sebuah cover harus dapat mencerminkan isi dari buku, cover dari katalog digital ini didesain dengan menyertakan judul katalog digital, gambar serangga tanah, untuk kelas x, logo dan nama universitas, serta nama pengarang.



Gambar 4.3
Tampilan Cover Katalog Digital

c. Rancangan identitas katalog digital

Identitas katalog digital berisi nama penulis dan dosen pembimbing yang turut serta membantu dalam proses pengembangan katalog digital



Gambar 4.4
Tampilan Identitas Katalog Digital

d. Rancangan kata pengantar

Kata Pengantar di dalam katalog Digital ini berisi tujuan dan harapan dikembangkannya bahan ajar ini baik bagi siswa, guru maupun pembaca lainnya sehingga bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya.



Gambar 4.5
Tampilan Kata Pengantar

e. Rancangan daftar isi

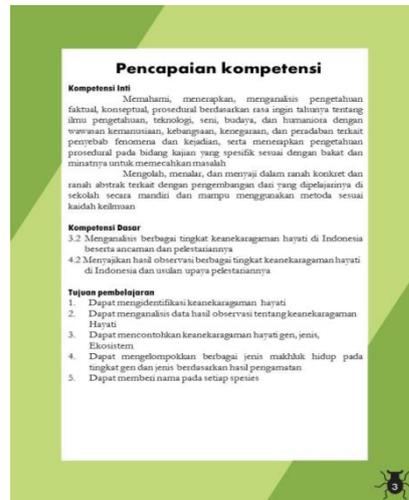
Daftar isi disajikan untuk memudahkan penulis dalam proses penyusunan katalog Digital tersebut sehingga bahan ajar dapat tersusun secara rapi, dan juga memudahkan siswa untuk mencari topik dan materi yang dibahas dalam katalog Digital.

Daftar isi	
Kata pengantar	1
Daftar isi	2
Pencapaian kompetensi	3
Penunjuk penggunaan buku	4
Mengenal serangga tanah di ledokombu	5
Mengenal serangga	6
Serangga tanah	7
Oedo coleoptera	8
- <i>Staphylinus pumilus</i>	9
- <i>Ispidula stipes</i>	10
Oedo dermaptera	11
- <i>Amalaki maritima</i>	12
- <i>Euborellia annulata</i>	13
Oedo hymenoptera	14
- <i>Lasius Sp.</i>	15
- <i>Camponotus Sp.</i>	16
- <i>Oecophylla Sp.</i>	17
Oedo orthoptera	18
- <i>Tarbinskellus portectans</i>	19
- <i>Gryllus bimaculatus</i>	20
- <i>Talanga signatus</i>	21
Artropoda lain yang testangkap	22
Metode Penelitian	23
Daftar pustaka	24
Biodata penulis	25

Gambar 4.6
Tampilan Daftar Isi

f. Rancangan pencapaian kompetensi

Kurikulum merupakan acuan yang digunakan sebagai penyusun isi materi pada Katalog Digital yang terdiri dari Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang mengacu pada kurikulum 2013 yang juga digunakan di sekolah tersebut. Tujuan dicantumkan komponen-komponen tersebut di dalam katalog Digital adalah sebagai dasar atau acuan dalam menentukan keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran pada kelas X MIPA khususnya pada materi keanekaragaman hayati



Gambar 4.7
Tampilan Pencapaian Kompetensi

g. Rancangan petunjuk penggunaan

Petunjuk penggunaan ini dibuat agar dapat membantu siswa dalam penggunaan atau penaksesan katalog digital.



Gambar 4.8
Tampilan Petunjuk Penggunaan

h. Rancangan isi katalog digital

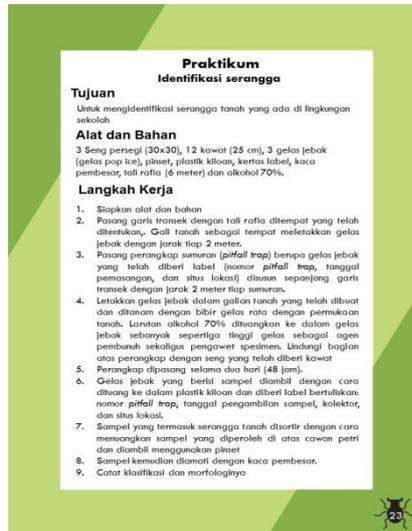
Bagian isi dari katalog digital terdiri dari pendahuluan yang menjelaskan tentang pengertian serangga dan serangga tanah secara umum, selanjutnya terdapat pembatas antar ordo yang dapat membedakan ordo apa yang akan dibahas, selanjutnya menjelaskan spesies-spesies serangga tanah yang di temukan di Gumuk Desa Ledokombo yang disusun secara sistematis, dengan deskripsi ringkas, dilengkapi gambar-gambar yang menarik.



Gambar 4.9
Tampilan Isi Katalog

i. Rancangan praktikum identitas serangga

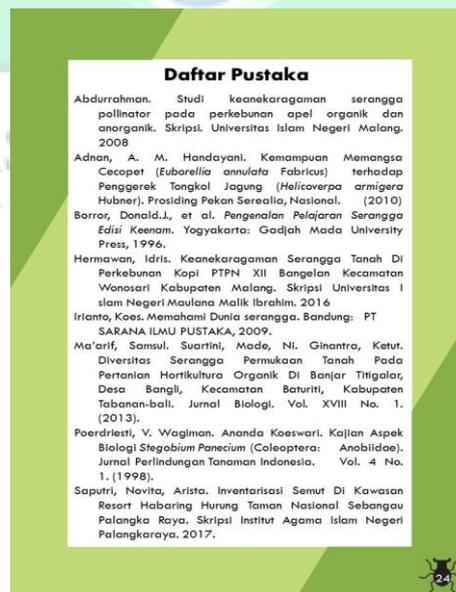
praktikum identitas serangga berisi tentang tujuan alat dan bahan serta langkah kerja yang dilakukan saat praktikum lapang. Tujuan dari penulisan panduan praktikum lapang ini adalah untuk membantu siswa agar lebih mudah dalam melakukan praktikum lapang.



Gambar 4.10
Tampilan Panduan Praktikum

j. Rancangan daftar pustaka

Daftar pustaka berisi sumber-sumber yang relevan mengenai isi dari materi yang ada pada Katalog Digital. Dimana sumber-sumber tersebut dapat diakses oleh peserta siswa untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap dan luas.



Gambar 4.11
Tampilan Daftar Pustaka

3. *Development* (Pengembangan)

Development (pengembangan) merupakan tahapan ke tiga dari ADDIE. Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* atau desain menjadi kenyataan. Misalkan, dalam desain diperlukan *software* berupa multimedia pembelajaran maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba sekaligus menjadi bahan evaluasi pada tahap melakukan pengembangan, terdapat dua tujuan penting yang perlu dicapai yaitu memproduksi dan merevisi bahan yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tahap *development* ini bertujuan untuk menghasilkan bentuk akhir bahan ajar setelah melalui tahap revisi berdasarkan saran dan juga masukan dari para ahli pada tahap validasi produk. Validasi katalog digital ini dilakukan oleh dua validator ahli materi dan dua validator ahli media serta guru biologi dari SMA N Ambulu Jember. Data hasil validasi oleh para ahli disajikan pada tabel berikut

a. Validasi ahli materi

Validasi materi dilakukan oleh dua dosen ahli sebagai validator yaitu Wiwin Maisyaroh, S.Si., M.Si. dan Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.

Adapun nilai validasi disajikan pada tabel berikut

Tabel 4.1
Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek penilaian	Nilai	
		Validator 1	Validator 2
1.	Aspek kelayakan isi	97,23%	88,89%
2.	Aspek kelayakan penyajian	96,43%	100%
3.	Aspek kelayakan kebahasaan	95%	100%

Berdasarkan tabel tersebut disajikan hasil dari kedua validator pada tiap aspek antara lain dari aspek kelayakan isi 97,23% dari validator 1 dan 88,89% dari validator 2. Aspek kelayakan penyajian memperoleh hasil 96,43% dari validator 1 dan 100% dari validator 2. Aspek kelayakan kebahasaan memperoleh hasil 95% dari validator 1 dan 100% dari validator 2.

b. Validasi ahli media

Validasi media dilakukan oleh dua dosen ahli sebagai validator yaitu Andi Suhardi, ST. M.Pd. dan Wildan Habibi, M.Pd.. Adapun nilai validasi disajikan pada tabel berikut

Tabel 4.2
Hasil Validasi ahli Media

No	Aspek penelitian	Validator 1	Validator 2
1.	Aspek kualitas	97,92%	97,92%
2.	Aspek tampilan	98,34%	93,34%

Berdasarkan tabel tersebut disajikan hasil dari kedua validator pada tiap aspek antara lain, dari aspek kualitas 97,92% dari validator 1 dan

97,92% dari validator 2. Aspek tampilan 98,34% dari validator 1 dan 93,34% dari validator 2.

c. Validasi praktikalitas

Guru yang dijadikan sebagai validasi praktikalitas ialah Syaifur Rijal, S.Pd. selaku guru biologi kelas X SMA N Ambulu. Nilai validasi disajikan dalam tabel :

Tabel 4.3
Hasil Validasi Praktikalitas

No	Aspek Penilaian	Nilai
1.	Aspek isi	93,75%
2.	Aspek kualitas	100%
3.	Aspek teknis	100%
4.	Aspek bahasa	100%

Berdasarkan tabel tersebut disajikan hasil dari validator praktikalitas pada tiap aspek antara lain, dari aspek isi 93,73% dari aspek kualitas 100%, aspek teknis 100% dan aspek bahasa 100%.

4. *Implementatation* (implementasi)

Implementatition (implementasi) merupakan tahapan ke empat dari ADDIE. Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dibuat. Artinya, Pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diatur sedemikian rupa sesuai dengan peran dan fungsinya agar dapat diimplementasikan dengan baik. Tahap *implementation* ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu katalog digital. Bahan ajar yang sudah dikembangkan sebelumnya telah melalui tahap validasi oleh para ahli dan kemudian dilanjutkan dengan tahap uji coba pada siswa dengan skala terbatas.

Pengumpulan data untuk mengetahui respon siswa dilakukan dengan dengan menyebarkan angket. Hasil nilai dari respon siswa disajikan pada tabel

Tabel 4.4
Hasil Respon Siswa

No	Responden	Jumlah nilai	Nilai maksimal	Persentase
1.	R1	74	80	92,5%
2.	R2	75	80	93,75%
3.	R3	74	80	92,2%
4.	R4	72	80	90%
5.	R5	71	80	88,75%
6.	R6	70	80	87,5%
7.	R7	75	80	93,75%
8.	R8	69	80	86,25%
9.	R9	73	80	91,25%
10.	R10	76	80	95%
11.	R11	73	80	91,25%
12.	R12	71	80	88,75%
Jumlah rata-rata		873	960	90,93%

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluation (evaluasi) merupakan tahap kelima dari ADDIE. Evaluasi adalah proses melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak. Pada tahap ini peneliti menggunakan evaluasi formatif dimana tahap ini evaluasi dilakukan dengan cara merevisi/memperbaiki bahan ajar setelah melalui tahap validasi. Revisi dilakukan berdasarkan saran perbaikan dari dosen validator ahli media dan ahli materi. Adapun komentar dan saran dari validator ahli materi disajikan pada tabel

Tabel 4.5
Komentar dan Saran Ahli Materi

No	Validator	Komentar dan saran
1.	Validator 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Overall sudah bagus, Karena ini katalog digital, akan lebih baik untuk diberi barcode digital yang langsung menuju ke katalog online/database katalog yang berisi gambar dan identitas spesies. 2. Tambah jumlah artropoda lain yang ikut tertangkap 3. Perbaiki typo dan penulisan 4. Tambahkan validasi ahli serangga di pengantar potensi.
2.	Validator 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hal 5 (penulisan fariasi = variasi, surve =survei, cantumkan untuk borromnya) 2. Akan lebih jelas jika dibagian “mengenal serangga” dijelaskan dulu tentang klasifikasi secara umum mulai kingdom sampai insecta 3. KD 2 belum nampak, mungkin bisa dimunculkan dalam bentuk evaluasi berupa panduan observasi lapangan.

Adapun komentar dan saran dari validator ahli media disajikan

pada tabel

Tabel 4.6
Komentar dan Saran Ahli Media

No	Validator	Komentar dan saran
1.	Validator 1	1. Pembatas ordo sebaiknya menunjukkan gambar serangga yang akan dibahas di ordo
2.	Validator 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar observasi awal dilapangan halaman 5 diberi sumber: koleksi pribadi 2. Gambar kumbang biskuit bisa diganti gambar yang lebih jelas untuk koleksi pribadi.

B. ANALISIS DATA

Analisi data bertujuan untuk menjelaskan hasil data uji coba. Kesimpulan uji coba perlu ditunjukkan dalam bagian akhir dari butir ini. Penjelasan berikut merupakan dasar dalam melakukan revisi produk.

1. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Materi

Berikut adalah tabel dari hasil validasi ahli materi serta penguraian dari hasil tabel.

Tabel 4.7
Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek penilaian	Nilai	
		Validator 1	Validator 2
1.	Kelayakan isi	97,23%	88,89%
2.	Kelayakan penyajian	96,43%	100%
3.	Kelayakan kebahasaan	95%	100%
Rata-rata per validator		96,22%	98,30%
Kriteria		Sangat valid	Sangat valid
Rata-rata keseluruhan		96,88%	
Kriteria		Sangat valid	

Validasi ahli materi pertama dilakukan oleh Husni Mubaro, S.Pd., M.Si pada tanggal 07 Januari 2022, pada aspek kelayakan isi memperoleh skor 35 kemudian dibagi skor maksimal 36 dan dikalikan 100% sehingga diperoleh hasil 97,23%. Pada aspek kelayakan penyajian yaitu memperoleh skor 27 dibagi skor maksimal 28 dan dikalikan 100% sehingga diperoleh hasil 96,43%. Pada aspek kelayakan kebahasaan memperoleh skor 19 dibagi skor maksimal yaitu 20 dan dikalikan 100% sehingga diperoleh hasil 95%. Maka dapat diketahui rata-rata yang telah diberikan oleh validator pertama yaitu 96,22%.

Validasi ahli materi kedua dilakukan oleh Wiwin Maisyaroh, S.Si., M.Si. pada tanggal 07 januari 2022, pada aspek kelayakan isi memperoleh skor 32 kemudian dibagi skor maksimal 36 dan dikalikan 100% sehingga diperoleh hasil 88,89%. Pada aspek kelayakan penyajian yaitu memperoleh skor 28 dibagi skor maksimal 28 dan dikalikan 100% sehingga diperoleh hasil 100%. Pada aspek kelayakan kebahasaan memperoleh skor 20 dibagi skor maksimal yaitu 20 dan dikalikan 100% sehingga diperoleh hasil 100%. Maka dapat diketahui rata-rata yang telah diberikan oleh validator kedua yaitu 96,30%

Hasil validasi dari kedua validator ahli materi tersebut didapatkan rata-rata sebesar 96,88% dengan katagori sangat valid. Sehingga produk katalog digital materi keanekaragaman hayati dengan konteks keanekaragaman serangga tanah dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Media

Berikut adalah tabel dari hasil validasi ahli media serta pnguraian dari hasil tabel.

Tabel 4.8
Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek penilaian	Nilai	
		Validator 1	Validator 2
1.	Kualitas	97,92%	97,92%
2.	Tampilan	98,34%	93,34%
Rata-rata per validator		98.13%	95,63%
Kinerja		Sangat valid	Sangat valid
Rata-rata keseluruhan		96,26%	
Kriteria		Sangat valid	

Validasi ahli media pertama dilakukan oleh Andi Suhardi, ST. M.Pd. pada tanggal 07 Januari 2022, pada aspek kualitas diperoleh skor 47 kemudian dibagi skor maksimal 48 dan dikalikan 100% sehingga diperoleh hasil 97,92%. Pada aspek tampilan penyajian diperoleh skor 59 kemudian dibagi skor maksimal 60 dan dikalikan 100%, sehingga hasilnya 98,34%. Maka dapat diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan oleh validator pertama yaitu 98,13%.

Validasi ahli media kedua dilakukan oleh Wildan Habibi, M.Pd pada tanggal 07 Januari 2022, pada aspek kualitas diperoleh skor 47 kemudian dibagi skor maksimal 48 dan dikalikan 100% sehingga diperoleh hasil 97,92%. Pada aspek tampilan penyajian diperoleh skor 56 kemudian dibagi skor maksimal 60 dan dikalikan 100%, sehingga hasilnya 95,63%. Maka dapat diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan oleh validator kedua yaitu 95,63%.

Hasil validasi dari kedua validator ahli media tersebut didapatkan rata-rata sebesar 96,26% dengan kategori sangat valid. Sehingga produk katalog digital materi keanekaragaman hayati dengan konteks keanekaragaman serangga tanah dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Analisis Hasil Uji Coba Praktikalitas

Berikut adalah tabel dari hasil validasi praktikalitas serta penguraian dari hasil tabel.

Tabel 4.9
Hasil Validasi Praktikalitas

No	Aspek penilaian	Nilai
1.	isi	93,75%
2.	Kualitas	91,75%
3.	Teknis	100%
4.	Bahasa	100%
Rata-rata		96,37%
Kriteria		Sangat valid

Validasi respon guru dilakukan oleh bapak Syaifur Rijal pada tanggal 07 april 2022, pada aspek isi diperoleh skor 30 kemudian dibagi skor maksimum 32 dan dikali 100% sehingga memperoleh hasil 93,75%. Aspek kualitas diperoleh skor 22 kemudian dibagi skor maksimum 24 dan dikali 100%, sehingga memperoleh hasil 91,66%. Aspek teknis diperoleh skor 12 kemudian dibagi skor maksimum 12 dan dikali 100%, sehingga memperoleh hasil 100%. Aspek bahasa diperoleh skor 16 kemudian dibagi skor maksimum 16 dan dikali 100%. Sehingga memperoleh hasil 100%. Dari beberapa aspek diatas dengan jumlah pertanyaan 21 butir, maka dapat diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan oleh validator praktikalitas yaitu 96,37% dengan kategori sangat valid, sehingga produk katalog digital materi keanekaragaman hayati dengan konteks keanekaragaman serangga tanah dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

4. Analisis Hasil Uji Coba Respon Siswa

Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji coba secara terbatas yang dilakukan kepada dua belas siswa dikarenakan pada saat peneliti melakukan uji coba respon siswa, disekolah masih menerapkan masuk

secara bergantian (ber-sift), sehingga jika melakukan uji coba secara luas tidak memungkinkan karena akan memotong proses pembelajaran siswa. Berikut adalah tabel dari hasil respon siswa serta pnguraian dari hasil tabel.

Tabel 4.10
Hasil Respon Siswa

No	Responden	Jumlah Nilai	Nilai Maksimal	persentase	Kriteria
1.	R1	74	80	92,5%	Sangat valid
2.	R2	75	80	93,75%	Sangat valid
3.	R3	74	80	92,2%	Sangat valid
4.	R4	72	80	90%	Sangat valid
5.	R5	71	80	88,75%	Sangat valid
6.	R6	70	80	87,5%	Sangat valid
7.	R7	75	80	93,75%	Sangat valid
8.	R8	69	80	86,25%	Sangat valid
9.	R9	73	80	91,25%	Sangat valid
10.	R10	76	80	95%	Sangat valid
11.	R11	73	80	91,25%	Sangat valid
12.	R12	71	80	88,75%	Sangat valid
Jumlah rata-rata		873	960	90,93%	Sangat valid

Selanjutnya, hasil nilai yang telah diperoleh sebesar 90,93% diinterpretasikan, maka nilai tersebut kedalam kriteria sangat baik sebab masuk dalam interval 81% - 100%. Tanggapan siswa terhadap katalog digital materi keanekaragaman hayati dengan konteks keanekaragaman serangga tanah dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Revisi Produk

Tabel 4.11

Hasil perbandingan Katalog Digital Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum direvisi	Setelah direvisi	Keterangan
 <p>Gambar 4.12</p> <p>gambar KD yang memunculkan panduan observasi lapangan</p>	 <p>Gambar 4.13</p> <p>Setelah ditambahkan panduan praktikum lapangan</p>	<p>Berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi pada tabel 4.5 isi dari KD 2 belum nampak mungkin bisa dimunculkan dalam bentuk evaluasi berupa panduan observasi lapangan</p>

		<p>Berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi pada tabel 4.5 untuk memperbaiki penulisan berfariasi, survei, rujukan untuk buku borror dan penambahan validtor ahli serangga, maka dilakukan revisi dengan memperbaiki penulisan bervariasi, survei, (borror, Donaldj.,etal.1996) dan juga menambahkan validator serangga.</p>
<p>Gambar 4.14</p> <p>Perbaiki penulisan berfariasi, survei, rujukan untuk buku borror dan penambahan validtor ahli serangga</p>	<p>Gambar 4.15</p> <p>Penulisan bervariasi, survei, rujukan unuk buku borror sudah diperbaiki dan menambahkan validator ahli serangga</p>	



Gambar 4.16

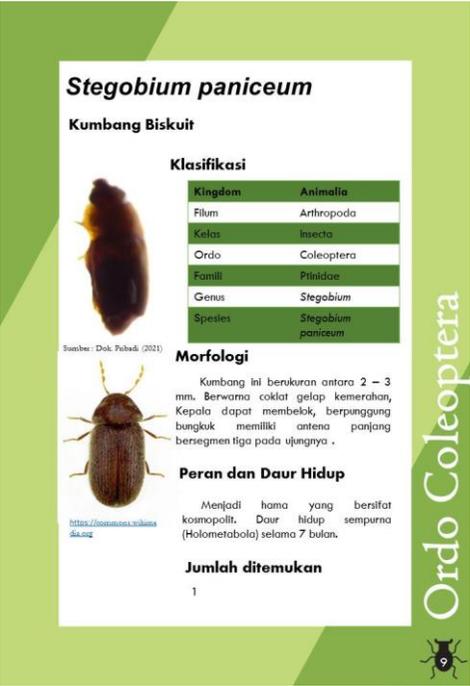
Menjelaskan tentang klasifikasi serangga secara umum mulai dari kingdom sampai kelas insecta



Gambar 4.17

Setelah ditambahkan klasifikasi serangga secara umum

Berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi pada tabel 4.3 akan lebih jelas jika dibagian “mengenal serangga” dijelaskan dulutentang klasifikasi secara umum mulai dari kingdom sampai insecta

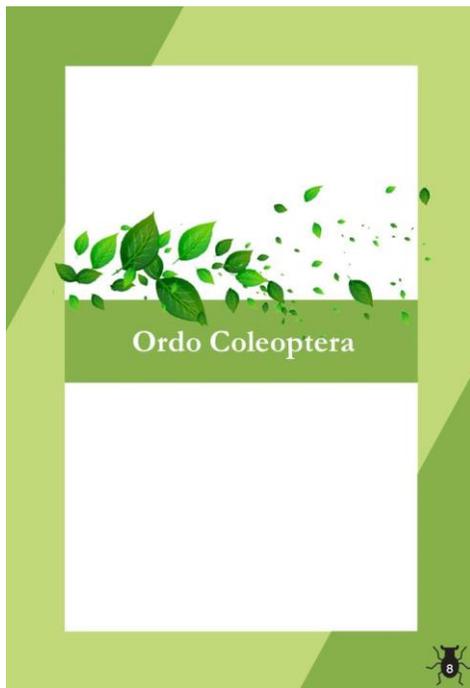
 <p>Stegobium paniceum Kumbang Biskuit</p> <p>Klasifikasi</p> <table border="1"> <tr><td>Kingdom</td><td>Animalia</td></tr> <tr><td>Filum</td><td>Arthropoda</td></tr> <tr><td>Kelas</td><td>Insecta</td></tr> <tr><td>Ordo</td><td>Coleoptera</td></tr> <tr><td>Famili</td><td>Ptilidae</td></tr> <tr><td>Genus</td><td>Stegobium</td></tr> <tr><td>Spesies</td><td>Stegobium paniceum</td></tr> </table> <p>Morfologi</p> <p>Kumbang ini berukuran antara 2 – 3 mm. Berwarna coklat gelap kemerahan, Kepala dapat membelok, berpunggung bungkuk memiliki antena panjang bersegmen tiga pada ujungnya .</p> <p>Peran dan Daur Hidup</p> <p>Menjadi hama yang bersifat kosmopolit. Daur hidup sempurna (Holometabola) selama 7 bulan.</p> <p>Jumlah ditemukan</p> <p>1</p> <p>Ordo Coleoptera</p>	Kingdom	Animalia	Filum	Arthropoda	Kelas	Insecta	Ordo	Coleoptera	Famili	Ptilidae	Genus	Stegobium	Spesies	Stegobium paniceum	 <p>Stegobium paniceum Kumbang Biskuit</p> <p>Klasifikasi</p> <table border="1"> <tr><td>Kingdom</td><td>Animalia</td></tr> <tr><td>Filum</td><td>Arthropoda</td></tr> <tr><td>Kelas</td><td>Insecta</td></tr> <tr><td>Ordo</td><td>Coleoptera</td></tr> <tr><td>Famili</td><td>Ptilidae</td></tr> <tr><td>Genus</td><td>Stegobium</td></tr> <tr><td>Spesies</td><td>Stegobium paniceum</td></tr> </table> <p>Morfologi</p> <p>Kumbang ini berukuran antara 2 – 3 mm. Berwarna coklat gelap kemerahan, Kepala dapat membelok, berpunggung bungkuk memiliki antena panjang bersegmen tiga pada ujungnya .</p> <p>Peran dan Daur Hidup</p> <p>Menjadi hama yang bersifat kosmopolit. Daur hidup sempurna (Holometabola) selama 7 bulan.</p> <p>Jumlah ditemukan</p> <p>1</p> <p>Ordo Coleoptera</p>	Kingdom	Animalia	Filum	Arthropoda	Kelas	Insecta	Ordo	Coleoptera	Famili	Ptilidae	Genus	Stegobium	Spesies	Stegobium paniceum	<p>Berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi pada tabel 4.5 diberi barcode digital yang langsung menuju ke katalog online/database katalog yang berisi gambar dan identitas spesies</p>
Kingdom	Animalia																													
Filum	Arthropoda																													
Kelas	Insecta																													
Ordo	Coleoptera																													
Famili	Ptilidae																													
Genus	Stegobium																													
Spesies	Stegobium paniceum																													
Kingdom	Animalia																													
Filum	Arthropoda																													
Kelas	Insecta																													
Ordo	Coleoptera																													
Famili	Ptilidae																													
Genus	Stegobium																													
Spesies	Stegobium paniceum																													
<p>Gambar 4.18</p> <p>Menambahkan barcode digital</p>	<p>Gambar 4.19</p> <p>Setelah ditambahkan barcode</p>	<p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</p>																												

Artropoda tanah lain yang tertangkap				
No	Kelas	Nama spesies	Nama lokal	Jumlah
1	Arachnida	<i>Philodromus dispar</i>	Laba-laba	52
2	Malacostraca	<i>Porcella Sp.</i>	Kutu kayu	2
3	Arachnida	<i>Mastigoproctus giganteus</i>	Ketungging	1

Berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi pada tabel 4.5 yakni perlu menambahkan jumlah artropoda lain yang ikut tertangkap

Gambar 4.20

Menambahkan jumlah artropoda lain yang tertangkap



Gambar 4.21

Gambar pembatas ordo di sesuaikan dengan ordo yang akan dibahas



Gambar 4.22

Gambar pembatas ordo diganti menyesuaikan ordo yang akan dibahas

Berdasarkan komentar dan saran dari ahli media pada tabel 4.6 yakni mengubah pembatas ordo sesuai dengan ordo yang akan dibahas pada halaman selanjutnya



Gambar 4.23

Menambahkan identitas dokumentasi pribadi



Gambar 4.24

Setelah ditambahkan dengan identitas dokumen pribadi

Berdasarkan komentar dan saran dari ahli media pada tabel 4.6 yakni memperjelas sumber foto dengan identitas yang jelas yaitu dokumen pribadi

<div data-bbox="423 252 898 938"> <p>Stegobium paniceum Kumbang Biskuit</p> <p>Klasifikasi</p> <table border="1"> <tr><td>Kingdom</td><td>Animalia</td></tr> <tr><td>Filum</td><td>Arthropoda</td></tr> <tr><td>Kelas</td><td>Insecta</td></tr> <tr><td>Ordo</td><td>Coleoptera</td></tr> <tr><td>Famili</td><td>Pitridae</td></tr> <tr><td>Genus</td><td>Stegobium</td></tr> <tr><td>Spesies</td><td>Stegobium paniceum</td></tr> </table> <p>Morfologi</p> <p>Kumbang ini berukuran antara 2 – 3 mm. Berwarna coklat gelap kemerahan, Kepala dapat membelok, berpunggung bungkuk memiliki antena panjang bersegmen tiga pada ujungnya .</p> <p>Peran dan Daur Hidup</p> <p>Menjadi hama yang bersifat kosmopolit. Daur hidup sempurna (Holometabola) selama 7 bulan.</p> <p>Jumlah ditemukan</p> <p>1</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Ordo Coleoptera</p> </div> <p>Gambar 4.25 Mengganti foto kumbang biskuit</p>	Kingdom	Animalia	Filum	Arthropoda	Kelas	Insecta	Ordo	Coleoptera	Famili	Pitridae	Genus	Stegobium	Spesies	Stegobium paniceum	<div data-bbox="969 252 1444 938"> <p>Stegobium paniceum Kumbang Biskuit</p> <p>Klasifikasi</p> <table border="1"> <tr><td>Kingdom</td><td>Animalia</td></tr> <tr><td>Filum</td><td>Arthropoda</td></tr> <tr><td>Kelas</td><td>Insecta</td></tr> <tr><td>Ordo</td><td>Coleoptera</td></tr> <tr><td>Famili</td><td>Pitridae</td></tr> <tr><td>Genus</td><td>Stegobium</td></tr> <tr><td>Spesies</td><td>Stegobium paniceum</td></tr> </table> <p>Morfologi</p> <p>Kumbang ini berukuran antara 2 – 3 mm. Berwarna coklat gelap kemerahan, Kepala dapat membelok, berpunggung bungkuk memiliki antena panjang bersegmen tiga pada ujungnya .</p> <p>Peran dan Daur Hidup</p> <p>Menjadi hama yang bersifat kosmopolit. Daur hidup sempurna (Holometabola) selama 7 bulan.</p> <p>Jumlah ditemukan</p> <p>1</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Ordo Coleoptera</p> </div> <p>Gambar 4.26 Setelah foto kumbang biskuit diganti</p>	Kingdom	Animalia	Filum	Arthropoda	Kelas	Insecta	Ordo	Coleoptera	Famili	Pitridae	Genus	Stegobium	Spesies	Stegobium paniceum	<p>Berdasarkan komentar dan saran dari ahli media pada tabel 4.6 yakni pada gambar kumbang biskuit bisa diganti gambar yang lebih jelas untuk koleksi pribadi</p>
Kingdom	Animalia																													
Filum	Arthropoda																													
Kelas	Insecta																													
Ordo	Coleoptera																													
Famili	Pitridae																													
Genus	Stegobium																													
Spesies	Stegobium paniceum																													
Kingdom	Animalia																													
Filum	Arthropoda																													
Kelas	Insecta																													
Ordo	Coleoptera																													
Famili	Pitridae																													
Genus	Stegobium																													
Spesies	Stegobium paniceum																													

BAB V

Kajian dan Saran

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

1. Kajian Produk Akhir

Penelitian dan pengembangan menghasilkan produk berupa bahan ajar katalog digital materi keanekaragaman hayati dengan konteks keanekaragaman serangga tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember Untuk Siswa Kelas X SMA N Ambulu Jember. Prosedur penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan lima tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi).

Analysis (Analisis) merupakan tahapan pertama dalam penelitian ini Pada tahap analisis diawali dengan melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara kepada guru, analisis karakteristik peserta didik melalui angket kuisioner yang disebar secara *online* menggunakan *google form*, analisis kurikulum, analisis bahan ajar dan analisis keanekaragaman serangga tanah.

Design (Desain) merupakan tahapan ke dua dalam penelitian ini, mendesain katalog digital dengan menggunakan Software Power Point setelah desain katalog digital selesai maka file kemudian disimpan dalam format pdf dan di import ke aplikasi flip pdf professional untuk mengubah tampilan katalog digital menjadi layaknya buku cetak.

Power point merupakan salah satu jenis program computer yang tergabung dalam Microsoft Office yang digunakan untuk presentasi dan merupakan program berbasis multimedia. Power Point menyusun sebuah presentasi yang efektif, professional dan juga mudah (Maryatun, 2015 : 4). Salah satu kelebihan dari power point adalah (1) memudahkan pengguna membuat slide presentasi, (2) microsoft power point memudahkan seseorang yang sering melakukan presentasi di depan umum, (3) dilengkapi dengan beragam Tools, seperti text art, image import, animation import, video import, dan lain-lain, (4) template bervariasi, merupakan salah satu fitur dalam power point untuk mempercantik latar belakang (background), (5) fitur kolaborasi, memungkinkan seseorang bisa mengedit file presentasi secara bersamaan dari computer berbeda (Hasanah, 2020 : 34).

Development (Pengembangan) merupakan tahapan ke tiga dari ADDIE. Tahap *developmenti* ini bertujuan untuk menghasilkan bentuk akhir bahan ajar setelah melalui tahap revisi berdasarkan saran dan juga masukan dari para ahli pada tahap validasi produk. Validasi katalog digital ini dilakukan oleh dua validator ahli materi dan dua validator ahli media serta guru biologi dari SMA N Ambulu Jember.

Implementation (Implementasi) merupakan tahapan ke empat dari ADDIE. Tahap *implementation* ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu katalog digital. Bahan ajar yang sudah dikembangkan sebelumnya telah melalui tahap validasi

oleh para ahli dan kemudian dilanjutkan dengan tahap uji coba pada siswa dengan skala terbatas. Pengumpulan data untuk mengetahui respon siswa dilakukan dengan menyebarkan angket.

Evaluation (Evaluasi) merupakan tahap kelima dari ADDIE. Pada tahap ini peneliti menggunakan evaluasi formatif dimana tahap ini evaluasi dilakukan dengan cara merevisi/memperbaiki bahan ajar setelah melalui tahap validasi. Revisi dilakukan berdasarkan saran perbaikan dari dosen validator ahli media dan ahli materi.

2. Kelebihan Dan Kekurangan Produk

a. Kelebihan Produk

Bahan ajar berupa katalog digital ini memiliki beberapa kelebihan yaitu:

- 1) Katalog digital yang dikembangkan dapat memberikan tambahan pengetahuan bagi siswa dan juga memberikan bahan ajar berbasis digital yang bersifat menarik agar dapat digunakan dalam pembelajaran.

- 2) Produk yang dikembangkan dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok karena bersifat digital sehingga bisa di akses kapanpundan dimanapun.

- 3) Tampilan dari katalog digital berbentuk flip, sehingga terlihat seperti buku nyata.

b. Kekurangan Produk

Produk katalog digital memiliki beberapa kekurangan yaitu :

- 1) Produk katalog digital terbatas pada materi keanekaragaman hayati lebih spesifik kepada serangga tanah.
- 2) Dalam mengakses katalog digital diperlukan data internet untuk membukanya.

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

Pengembangan produk katalog digital dapat dimanfaatkan secara baik dan maksimal, maka perlu diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Saran Pemanfaatan Produk

Berikut saran pemanfaatan produk katalog digital pada materi keanekaragaman hayati

- a. Sebelum menggunakan produk katalog digital, peserta didik diharapkan terlebih dahulu membaca petunjuk penggunaan buku agar dapat menjalankannya dengan baik.

- b. Setelah mempelajari isi katalog digital, diharapkan peserta didik dapat memahami materi terkait keanekaragaman hayati.

2. Saran desiminasi produk

Produk Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember dapat disebarluaskan atau digunakan oleh siswa kelas X IPA SMA di seluruh Sekolah Menengah Atas yang ada di

wilayah Jember dengan maksud dan tujuan selain sebagai bahan ajar tambahan juga dapat memperkenalkan potensi yang ada di wilayah Jember kepada siswa.

3. Saran pengembangan produk lebih lanjut

Adapun saran pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

- a. Bagi semua pihak yang ingin mengembangkan produk lebih lanjut, bisa dengan cara menambahkan video yang selaras dengan materi dimana *option* tersebut belum ditambahkan dalam bahan ajar ini.
- b. Pengembangan lebih lanjut dapat mendesain Katalog Digital yang lebih menarik lagi baik dari segi kegrafikan, teks, maupun kombinasi warna.

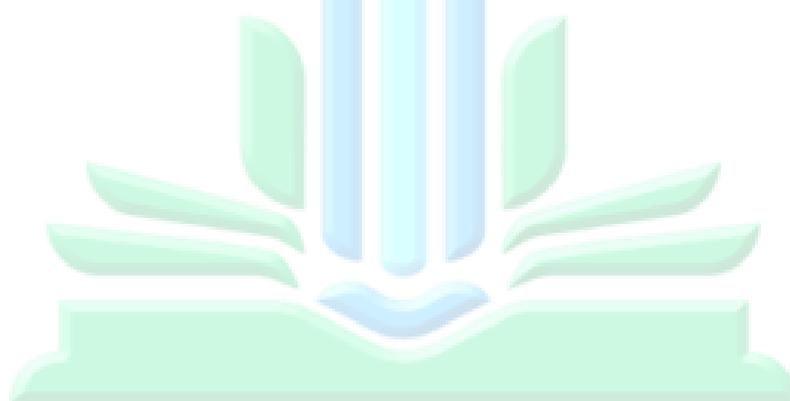


DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2013
- Aliyah, Fi Jannatin. “KDSI: Pengembangan Kamus Digital Signalong Indonesia Berbasis Multimedia Interaktif Bagi Anak Dengan Hambatan Komunikasi”. *Jurnal Pendidikan Inklusi* 4 (1), 2020.
- Anitah, S. Media Pembelajaran. Surakarta: Yuma Pustaka. 2012.
- Daryanto, Aris Dwicahyo, Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, Rpp, Phb, Bahan Ajar) (Yogyakarta: Gava Media, 2014), 171.
- Hadi, M. Tarwotjo U. Rahardian R. Biologi Insecta Entomologi. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2009.
- Hamzah, Amir. Metode Penelitian & Pengembangan (Research And Development) Uji Produk Kuantitatif dan Kualitatif Proses dan Hasil Dilengkapi Contoh Proposal Pengembangan Desain Uji Kualitatif dan Kuantitatif. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi, 2020.
- Handayani, Sri. “Pengembangan Media Visual Berbasis Katalog Pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas VI Di MI Darul Ma’arif Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan” Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, skripsi, 2018.
- Handayani, Sri. Pengembangan Media Visual Berbasis Katalog Pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas VI Di MI Darul Ma’arif Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. Skripsi. 2019.
- Hariani. Sulifah, A. Dkk. Peran Serta Masyarakat Dan Pemerintah Dalam Upaya Konservasi Gumuk Di Kabupaten Jember. *Saintifika*. Vol. 17, No. 2. 2015. Hal 1
- Hasanah, Nurul. Pelatihan Penggunaan Aplikasi Microsoft Power Point Sebagai Media Pembelajaran pada Guru SD Negeri 050763 Gebang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*. Vol.1 No.2 Desember 2020
- Hermawan, Idris. Keanekaragaman Serangga Tanah Di Perkebunan Kopi PTPN XII Bangelan Kecamatan Wonosari Kabupaten Malang. Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. 2016
- Khusnia, Asmaul. Keanekaragaman Serangga Tanah Di Perkebunan Teh PTPN XII Wonosari Lawang. Skripsi. 2016.

- Kurnianingrum, Arie, Yuni. "Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Dengan Pembelajaran Kontekstual Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X" skripsi Universitas Negeri Malang. 2013. Hal. 13
- Maryatun, Pengaruh Penggunaan Media Program Microsoft Power Point Terhadap Hasil Belajar strategi Promosi Mahasiswa Semester 2 Program Studi Pendidikan Ekonomi Universitas Muhammadiyah Metro Tahun Ajaran 2014/2015. Jurnal Promosi : Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro Vol. 3 No. 1 (2015)
- Mastutik, nur syaifina. pengembangan media katalog pemilihan bahan utama testil kelas x busana butik SMK NEGERI 6 Yogyakarta. yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014
- Mitasari, Luluk. Pengembangan Katalog Digital Tanaman Obat Langka di Indonesia Berbasis Tiga Dimensi. Skripsi : UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. 2011.
- Nisa, Aulia, Zulfatu. Pengaruh Penerapan Desain Pembelajaran Animalia Dengan Model Experiential Jelajah Alam Sekitar Di SMA. Skripsi. 2016. Hal 17.
- Odum, E. P. Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga. Penerjemah: Tjahyono samingan. Yogyakarta. UGM Press. 1996.
- Oktafiani, rizka. Etnobotani Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Desa Rahtawu Di Lereng Gunung Muria Kudus (Sebagai Sumber Belajar Mata Kuliah Biologi Tumbuhan Obat Berbentuk Katalog). Skripsi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. 2018.
- Permana, Syaiful, Rijal. Keanekaragaman Serangga Tanah Di Cagar Alam Manggis Gadungan Dan Perkebunan Kopi Mangli Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. Skripsi. 2015.
- Prastowo, Andi. 2014 Pengembangan Bahan Ajar Tematik. Jakarta. Kencana, 2014, 138.
- Sa'adah, Risa Nur dan Wahyu. Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teoritis dan Aplikatif. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi, 2020.
- Samudra, B.F. Izzati. M. Purnaweni, H. Kelimpahan dan Keanekaragaman Arthropoda Tanah di Lahan Sayuran Organik "Urban Farming". Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan". 2013. ISBN 978- 602-17001-1-2.

- Santoso, Robertus, Heru. Keanekaragaman Fauna Tanah di Pencadangan Kawasan Konservasi Taman Pesisir Mangrove Dusun Baros DesaTirtihargo Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul. Skripsi. 2017.
- Sawitri, Dita Widiyanti dan Wisanti Reni Ambarwati. Pengembangan Modul Keanekaragaman Hayati Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas X SMA. Bio Edu, Vol. 3 No. 3. 2014: 410
- Sugiyono. Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development. Bandung: Allfabeta, 2015.
- Sulistiyawati, Anita. Pengembangan Katalog Tumbuhan Berbunga (Angiospermae) Sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi Pada Materi Plantae. Skripsi. 2019. Hal 16
- Wulandari, Devy Ristiana. Pengembangan Media Pembelajaran Katalog Digital Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Hidrosfer Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Berpikir Analitis Peserta Didik. Tesis : Universitas Sebelas Maret, 2017.



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

PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Qomariyah

NIM : T20178091

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

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

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 20 Juni 2022

Saya yang menyatakan



NURUL QOMARIYAH
NIM : T20178091



LAMPIRAN

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

Lampiran 1 : *Matriks Penelitian*

Nama : Nurul Qomariyah

NIM : T20178091

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si, M.Si.



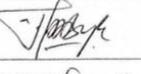
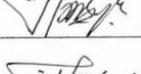
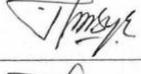
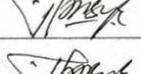
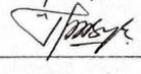
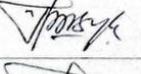
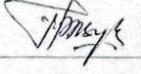
MATRIKS PENELITIAN

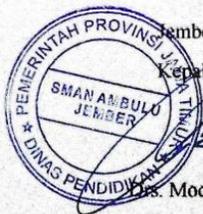
Judul Penelitian	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Rumusan Masalah
1	2	3	4	5	6
Pengembangan Katalog Digital Materi keanekaragaman hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo, Kabupaten Jember	1.Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember 2.Media pembelajaran berupa katalog	1. Nilai Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember 2. Kelayakan media pembelajaran	3. Hasil identifikasi jenis serangga tanah yang terdapat di kawasan gumuk ledokombo kabupaten jember 4. Angket kelayakan katalog: validasi ahli materi, ahli media, guru, dan angket respon siswa	1. Pendekatan penelitian <i>Research and Development</i> 2. Model pengembangan <i>Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation</i> 3. Metode pengumpulan data a. Observasi b. Sampling serangga tanah dengan metode perangkap jebak (<i>pitfall trap</i>) sepanjang pjalur surve c. Identifikasi serangga tanah d. <i>Design</i> dan pembuatan katalog	1. Serangga tanah apa sajakah yang ditemukan di kawasan gumuk Ledokombo, Jember? 2. Bagaimana validasi katalog berbasis digital dengan konteks keanekaragaman serangga tanah

Judul Penelitian	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Rumusan Masalah
Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA N Ambulu		n katalog		biologi e. Penyusunan angket kelayakan bahan ajar biologi f. Validasi ahli materi dan ahli media g. Uji coba terbatas: uji keterlaksanaan, penilaian guru dan respon siswa 4. Metode analisis data a. Analisis deskriptif identifikasi serangga tanah berupa klasifikasi hingga tahap ordo, karakter morfologi, tempat ditemukan dan peran umum di ekosistem b. Analisis kuantitatif angket kelayakan bahan ajar katalog c. Pengolahan data hasil uji coba terbatas, revisi dan penarikan kesimpulan	yang ada di kawasan gumuk Ledokombo, Jember?

Lampiran 2 : Jurnal Kegiatan Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN DI SMAN AMBULU JEMBER

No.	Hari, Tanggal dan Tahun	Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Kamis, 8 April 2021	Penyerahan surat izin penelitian skripsi kepada sekolah	
		Wawancara kepada Guru Biologi SMAN Ambulu Jember	
2.	Selasa, 3 Agustus 2021	Pemberian angket analisis karakteristik siswa kepada guru untuk disebarakan kepada siswa	
3.	Selasa, 1 Maret 2022	Pemberian angket validasi Katalog Digital kepada Guru	
		Pengambilan revisi Katalog Digital yang telah divalidasi	
4.	Rabu, 2 Maret 2022	Penyerahan revisi hasil validasi Katalog Digital kepada Guru	
		Pengambilan data validasi Katalog Digital kepada Guru	
		Pemberian Katalog Digital kepada Guru	
5.	Senin, 7 Maret 2022	Penyebaran Katalog Digital kepada Siswa	
		Pemberian angket respon siswa terhadap Katalog Digital	
6.	Kamis, 7 April 2022	Meminta surat keterangan telah selesai penelitian	



Jember, 07 April 2022

Kepala Sekolah

Drs. Mochammad Irfan, M. Pd

Lampiran 3 : Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://fik.iajnember.ac.id](http://fik.iajnember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iajnember@gmail.com

Nomor : B. 1408/In.20/3.a/PP.00.9/04/2021 06 April 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMAN 3 JEMBER
Jl. Basuki Rachmad No. 26 Tegalbesar, Kaliwates, Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

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

Nama : Nurul Qomariyah
NIM : I20178091
Semester : VIII
Prodi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai **PENGEMBANGAN KATALOG DIGITAL MATERI ANIMALIA DENGAN KONTEKS KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DIKAWASAN GUMUK LEDOKOMBO KABUPATEN JEMBER UNTUK SISWA KELAS X SMA/MA** selama **120 (seratus dua puluh)** hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. H. Karniyanto, MM.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. kepala sekolah
2. waka kurikulum
3. guru biologi

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Jember, 06 April 2021

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Mashudi

Lampiran 4 : Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI AMBULU

Jln. Candradimuka No. 42 Ambulu - Jember 68172
Telp. (0336) 881260 Email : ambulu.sman@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

No : 489/ 092 /101.6.5.9/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. MOCHAMMAD IRFAN, M.Pd**
NIP : 19630407 199003 1 014
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri Ambulu - Jember

Menerangkan bahwa :

Nama : NURUL QOMARIYAH
NIM : t20178091
Prodi : Tadris Biologi

Telah melaksanakan penelitian/riset , mengenai

"Pengembangan katalog digital materi animalia dengan konteks keanekaragaman serangga tanah dikawasan gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk siswa kelas X SMA N Ambulu.

Demikian, keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ambulu, 7 April 2022

Kepala SMA Negeri Ambulu



Drs. MOCHAMMAD IRFAN, M.Pd

Pembina Tingkat I
NIP. 19630407 199003 1 014

Lampiran 5 : Pedoman Wawancara Guru

**Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Pengembangan Katalog Digital
Materi Keanekaragaman hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga**

Tanah

(Guru)

Nama :

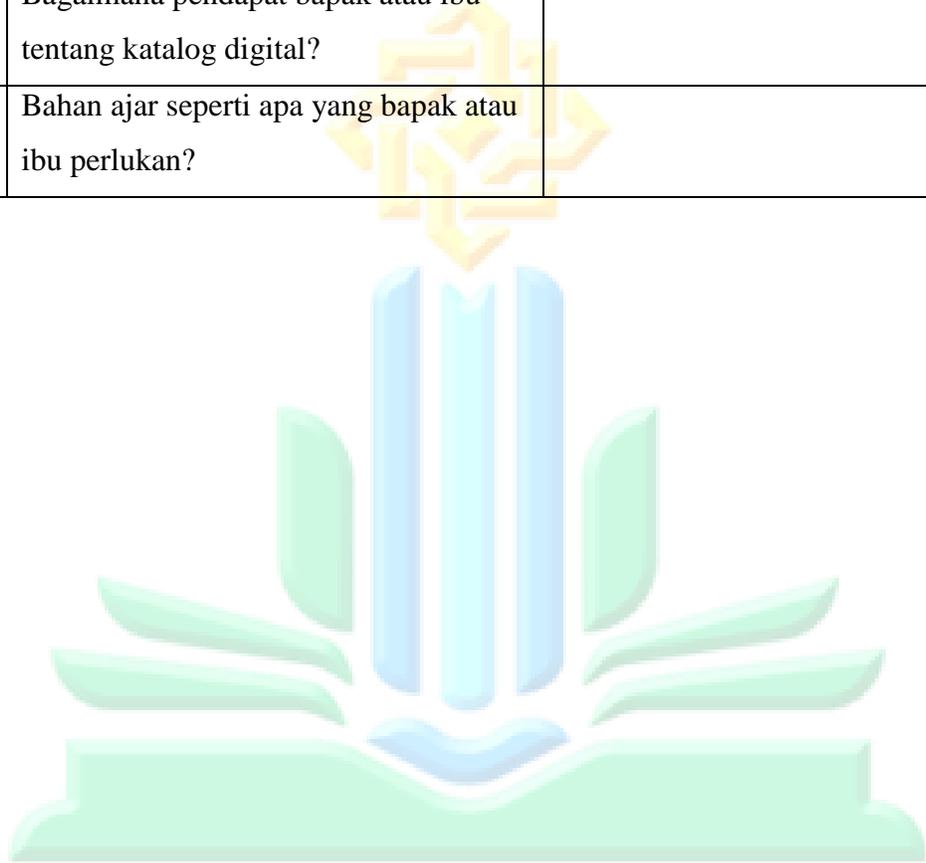
Asal Sekolah :

Bidang Studi :

Program Kelas :

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana proses pembelajaran biologi disekolah?	
2.	Apakah siswa mengalami kesulitan saat proses pembelajaran?	
3.	Materi apa yang dianggap sulit oleh siswa?	
4.	Mengapa materi tersebut menjadi materi yang sulit bagi siswa?	
5.	Bagaimana cara untuk mengatasi hal tersebut?	
6.	Bahan ajar seperti apa yang bapak atau ibu gunakan?	
7.	Apa kendala yang dihadapi saat menggunakan bahan ajar tersebut?	
8.	Mengapa bapak atau ibu menggunakan bahan ajar tersebut?	

9.	Apakah bapak atau ibu pernah menggunakan bahan ajar berbentuk digital?	
10.	Bagaimana pendapat bapak atau ibu tentang katalog digital?	
11.	Bahan ajar seperti apa yang bapak atau ibu perlukan?	



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

Lampiran 6 : Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana proses pembelajaran biologi disekolah?	Saat ini pembelajaran yang dilakukan masih online mengikuti arahan pemerintah
2.	Apakah siswa mengalami kesulitan saat proses pembelajaran?	ya tentunya banyak sekali hambatan selama proses daring ini. Yang biasa dikeluhkan siswa biasanya tugas banyak tapi mereka belum begitu memahami materi, dengan kondisi seperti ini memang sulit juga untuk memberikan pemahaman kepada siswa. Selain itu, fasilitas juga menjadi hambatan dalam proses pembelajaran, biasanya masalah sinyal dan kuota yang menyebabkan mereka kurang disiplin dalam belajar, seperti saat pengumpulan tugas pasti ada saja yang terlambat
3.	Materi apa yang dianggap sulit oleh siswa?	materi yang sering dikeluhkan adalah materi yang banyak menggunakan nama ilmiah, seperti pada awal pembelajaran, pada materi keanekaragaman hayati
4.	Mengapa materi tersebut menjadi materi yang sulit bagi siswa?	materi keanekaragaman hayati memang salah satu materi yang pembahasannya banyak, kadang siswa masih kesulitan membedakan keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem kemudian dibahas juga mengenai binomial nomenklatur, disitu

		mulai banyak nama ilmiahnya
5.	Bagaimana cara untuk mengatasi hal tersebut?	<p>untuk masalah kuota sebenarnya saat ini sudah disediakan oleh sekolah, tapi kadang memang siswanya sendiri yang masih kurang disiplin, tapi ya saya maklumi karena di situasi saat ini tidak bisa memaksakan siswa. Karena itu kadang tugas yang saya berikan saya beri waktu satu minggu untuk pengumpulan. Untuk mengatasi kesulitan materi ini sebenarnya yang agak jadi PR juga untuk saya, kadang saya selipkan video-video juga agar mereka lebih paham dan tidak bosan, kalau ada yang bertanya juga sebisa mungkin cepat saya respond, yang repot ini kalau sudah tidak bisa tapi juga tidak bertanya, karena kalau online ini kan kita tidak bertemu langsung dengan siswanya, jadi kita juga kurang tau bagaimana kondisi sebenarnya.</p>
6.	Bahan ajar seperti apa yang bapak atau ibu gunakan?	<p>bahan ajar yang disediakan sekolah ya buku paket, tapi saya lebih sering memberikan materi biasanya lewat PPT atau video begitu.</p>
7.	Apa kendala yang dihadapi saat menggunakan bahan ajar tersebut	<p>tidak semua materi kadang saya bisa membuatnya, jadi hanya beberapa materi saja. kalau power point saya bikin sendiri, tapi kalau video kadang saya ambilkan</p>

		dari youtube gitu jadi biasanya ada beberapa kosa kata yang terlalu tinggi bahasanya dan kurang dimengerti anak-anak sehingga kurang sesuai
8.	Mengapa bapak atau ibu menggunakan bahan ajar tersebut?	ya selain simple, yang bisa saya buat itu untuk digitalnya. Karena sudah ada bahan ajar utama yaitu buku paket jadi saya banyak bergantungnya disitu
9.	Apakah bapak atau ibu pernah menggunakan bahan ajar berbentuk digital?	kalau sekolah sendiri belum ada, guru-guru paling ya hanya PPT dan Video youtube, untuk bahan ajar yang lain setau saya belum ada
10.	Bagaimana pendapat bapak atau ibu tentang katalog digital?	katalog saya tau, tapi kalau diterapkan di sekolah sepertinya belum pernah disini. Sepertinya akan menarik karna anak-anak juga saya rasa sedikit yang tau, apalagi dengan model digital kan saat ini memang lebih dibutuhkan
11.	Bahan ajar seperti apa yang bapak atau ibu perlukan?	saya mengharapkan pengembangan bahan ajar yang tentunya inovatif dan kreatif, kemudian mudah dipahami siswa, dan bisa menarik minat baca siswa

Lampiran 7 : Angket Analisis Karakter Siswa

KISI-KISI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

PENGEMBANGAN KATALOG DIGITAL MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DENGAN KONTEKS KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DI KAWASAN GUMUK LEDOKOMBO, KABUPATEN JEMBER UNTUK SISWA KELAS X SMA N AMBULU JEMBER

Identitas Diri

Nama :

Instansi :

Kelas :

NIS :

Petunjuk Pengisian

1. Angket kebutuhan ini terdiri dari aspek materi dan bahan ajar.
2. Isilah pertanyaan dibawah ini dengan sebenar-benarnya, karena angket ini tidak mempengaruhi nilai.
3. Beri tanda checklist (\surd) pada jawaban yang anda anggap paling sesuai. Setelah mengisi angket ini atas kesediaannya, saya ucapkan terimakasih.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
Materi			

1.	Apakah anda menyukai pembelajaran biologi ?		
2.	Apakah anda menyukai materi keanekaragaman hayati?		
3.	Apakah guru pernah mengadakan pembelajaran diluar kelas pada saat mempelajari materi keanekaragaman hayati?		
4.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati?		
Bahan ajar			
5.	Apakah guru hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan sekolah seperti buku paket dan LKS dalam menyampaikan materi keanekaragaman hayati?		
6.	Pada saat pembelajaran biologi berlangsung, apakah anda mencari bahan ajar lain selain dari sekolah seperti ensiklopedia, katalog, modul, handout dll untuk menunjang pembelajaran?		
7.	Jika dalam penyajian bahan ajar didominasi dengan gambar, apakah anda lebih tertarik untuk mempelajarinya?		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif digital yang dapat digunakan untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati yang lebih praktis, mudah dan menarik?		

9.	Apakah dengan menggunakan bahan ajar berbentuk digital dapat mempermudah proses pembelajaran?		
10.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar berupa katalog digital untuk digunakan dalam proses pembelajaran biologi?		



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

Lampiran 8 : Kisi-Kisi Penyusun Angket Validasi Ahli Materi

KISI-KISI PENYUSUNAN ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

No.	Aspek	Komponen	No. Pertanyaan	Jumlah
1.	Aspek Kelayakan isi	Kesesuaian materi	1,2,3	
		Kelengkapan materi	4,5,6	
		Ketepatan materi	7,8,9	
2.	Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	10	
		Pendukung penyajian	11,12,13,14,15,16	
3.	Aspek kelayakan kebahasaan	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	17	
		Komunikatif, Dialogis dan interaktif	18,19	
		Lugas	20	
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	21	

Modifikasi dari Oktafiani (2018 : 176

Lampiran 9 : Angket Validasi Ahli Materi

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA N Ambulu Jember

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi IAIN Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

B. PENILAIAN

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek kelayakan isi					
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan standart yang terdapat pada kompetensi dasar (KD)				
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan				

	pembelajaran				
3.	Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi dasar (KD)				
4.	Kelengkapan materi sesuai dengan kompetensi dasar (KD)				
5.	Materi sesuai dengan tingkat kognitif siswa				
6.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi				
7.	Keterkaitan isi katalog digital sesuai dengan materi				
8.	Konsep dan definisi yang disajikan tepat				
9.	Konsep dan definisi yang disajikan pada katalog digital tidak menimbulkan multi tafsir.				
Total Skor					
B. Aspek Kelayakan Penyajian					
10.	Sistematika penyajian katalog digital runtut				
11.	Terdapat gambar yang memudahkan siswa untuk memahami materi				
12.	Pada katalog digital terdapat contoh yang memudahkan siswa untuk mengingat materi				
13.	Setiap gambar diberi nama sesuai dalam teks				
14.	Penggunaan ukuran dan jenis font dalam katalog digital dapat di baca dengan jelas				
15.	Kalimat yang digunakan komunikatif				
16.	Penyajian gambar dapat dilihat dengan jelas				
.Total Skor					
C. Aspek Kelayakan Kebahasaan					
17.	Bahasa yang digunakan dalam katalog digital				

	mudah difahami				
18.	Terdapat gambar yang memudahkan siswa dalam memahami pokok penting yang disajikan				
19.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang siswa ketika membacanya				
20.	Istilah-istilah yang digunakan didalam katalog digital sudah digunakan atau disepakati di biologi				
21.	Ejaan yang digunakan pada katalog digital sudah sesuai dengan EYD				
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket validasi ahli media dinyatakan:

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

Jember, 12 september 2021

Validator

.....

NIP.

Lampiran 10 : Hasil Ahli Validasi Materi

a. Hasil Validasi Ahli Materi 1

A. PENILAIAN

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi IAIN Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

B. PENILAIAN

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek kelayakan isi					
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan standart yang terdapat pada kompetensi dasar (KD)				✓
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi dasar (KD)				✓
4.	Kelengkapan materi sesuai dengan kompetensi dasar (KD)				✓
5.	Materi sesuai dengan tingkat kognitif siswa			✓	
6.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7.	Keterkaitan isi katalog digital sesuai dengan materi				✓
8.	Konsep dan definisi yang disajikan tepat				✓
9.	Konsep dan definisi yang disajikan pada katalog digital tidak menimbulkan multi tafsir.				✓
Total Skor					

Scanned by TapScanner

B. Aspek Kelayakan Penyajian				
10.	Sistematika penyajian katalog digital runtut			✓
11.	Terdapat gambar yang memudahkan siswa untuk memahami materi			✓
12.	Pada katalog digital terdapat contoh yang memudahkan siswa untuk mengingat materi		✓	
13.	Setiap gambar diberi nama sesuai dalam teks			✓
14.	Penggunaan ukuran dan jenis font dalam katalog digital dapatdi baca dengan jelas			✓
15.	Kalimat yang digunakan komunikatif			✓
16.	Penyajian gambar dapat dilihat dengan jelas			✓
.Total Skor				
C. Aspek Kelayakan Kebahasaan				
17.	Bahasa yang digunakan dalam katalog digital mudah difahami			✓
18.	Terdapat gambar yang memudahkan siswa dalam memahami pokok penting yang disajikan			✓
19.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang siswa ketika membacanya			✓
20.	Istilah-istilah yang digunakan didalam katalog digital sudah digunakan atau disepakati di biologi			✓
21.	Ejaan yang digunakan pada katalog digital sudah sesuai dengan EYD		✓	
Total Skor				

C. KOMENTAR DAN SARAN

- Overall sudah bagus
- Karena ini katalog digital, akan lebih baik untuk diberi Barcode digital yang langsung menunjuk ke katalog online / database katalognya yang berisi gambar & gambar spesies
- Tambahkan jumlah Artropoda lain yang ikut tertangkap
- Perbaiki typo dan penulisan
- Tambahkan validasi Ahli keragaman & pengantar pokok
-

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

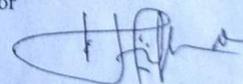
D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket validasi ahli media dinyatakan:

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

Jember, 07 Januari 2022

Validator



Husni Mubarak, S.Pd, M.Si

2060374

NIP.

b. Hasil Validasi Ahli Materi 2

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keaneekaragaman Hayati dengan Konteks Keaneekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi IAIN Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

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

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

B. PENILAIAN

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek kelayakan isi					
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan standart yang terdapat pada kompetensi dasar (KD)			✓	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
3.	Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi dasar (KD)			✓	
4.	Kelengkapan materi sesuai dengan kompetensi dasar (KD)			✓	
5.	Materi sesuai dengan tingkat kognitif siswa				✓
6.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7.	Keterkaitan isi katalog digital sesuai dengan materi				✓
8.	Konsep dan definisi yang disajikan tepat				✓
9.	Konsep dan definisi yang disajikan pada katalog digital tidak menimbulkan multi tafsir.				✓
Total Skor					

B. Aspek Kelayakan Penyajian				
10.	Sistematika penyajian katalog digital runtut			✓
11.	Terdapat gambar yang memudahkan siswa untuk memahami materi			✓
12.	Pada katalog digital terdapat contoh yang memudahkan siswa untuk mengingat materi			✓
13.	Setiap gambar diberi nama sesuai dalam teks			✓
14.	Penggunaan ukuran dan jenis font dalam katalog digital dapatdi baca dengan jelas			✓
15.	Kalimat yang digunakan komunikatif			✓
16.	Penyajian gambar dapat dilihat dengan jelas			✓
Total Skor				
C. Aspek Kelayakan Kebahasaan				
17.	Bahasa yang digunakan dalam katalog digital mudah difahami			✓
18.	Terdapat gambar yang memudahkan siswa dalam memahami pokok penting yang disajikan			✓
19.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang siswa ketika membacanya			✓
20.	Istilah-istilah yang digunakan didalam katalog digital sudah digunakan atau disepakati di biologi			✓
21.	Ejaan yang digunakan pada katalog digital sudah sesuai dengan EYD			✓
Total Skor				

C. KOMENTAR DAN SARAN

1. Hal 5 (penulisan *Farsi* = *Variasi*, *surve* = *survei*, cantumkan rujukan untuk berrornya.
2. Akan lebih jelas jika di bagian "Menenal serangga" di jelaskan dulu tentang klasifikasi secara umum mulai dari kingdom sampai kelas *Insecta*
3. KD 2 belum nampak, mungkin bisa di munculkan dalam bentuk evaluasi berupa panduan observasi lapangan.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket validasi ahli media dinyatakan:

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

Jember, 07 Januari 2022

Validator



Wiwin Maisyarah

198212152006042005

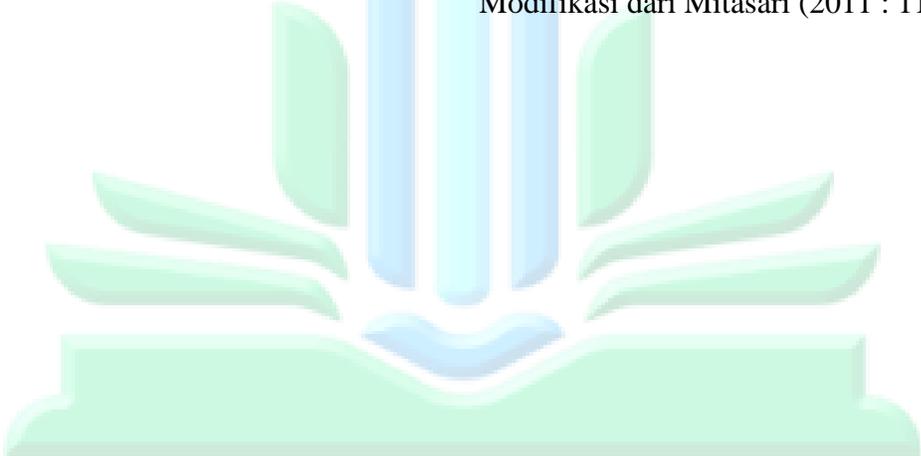
NIP.

Lampiran 11 : Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

KISI-KISI PENYUSUNAN ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Aspek Kualitas	Teknik penyajian	1,2,3,4
	Kualitas bahan ajar	5
	Kelengkapan penyajian	6,7,8,9
	Kemudahan penggunaan	10,11,12
Aspek Tampilan	Tampilan umum bahan ajar	13,14,15,16,17
	Desain bahan ajar (teks, warna, dan gambar)	18,19,20,21,22,23,24 ,25,26,27

Modifikasi dari Mitasari (2011 : 117)



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

Lampiran 12 : Angket Validasi Ahli Media

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi IAIN Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

B. PENILAIAN

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek Kualitas					
1.	Menampilkan tujuan pembelajaran				
2.	Menampilkan KI dan KD				
3.	Konsistensi sistematika penyajian materi				
4.	Materi yang disajikan runtut				

5.	Kualitas katalog yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria bahan ajar				
6.	Terdapat pendahuluan				
7.	Terdapat daftar Isi				
8.	Mengandung entry yang mudah dikenali				
9.	Terdapat daftar Pustaka				
10.	<i>Link</i> yang digunakan mudah diakses				
11.	Katalog digital dapat digunakan di berbagai waktu dan tempat				
12.	Katalog digital dapat melatih kemandirian siswa				
Total Skor					
B. Aspek Tampilan					
13.	Sampul menarik serta dapat merangsang minat baca dan rasa ingin tahu				
14.	Sampul berisi logo universitas, nama pengarang, dan tahun terbit				
15.	Judul singkat dan tidak bertele-tele				
16.	Warna judul katalog digital kontras dengan warna background				
17.	Pemilihan design layout menarik				
18.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf				
19.	Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca				
20.	Ketepatan pemilihan komposisi gambar				
21.	Ketepatan pemilihan warna pada gambar agar terlihat jelas				
22.	Ketepatan ukuran gambar				

23.	Kualitas tampilan gambar jelas				
24.	Spasi antar teks sesuai				
25.	Penempatan hiasan sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman				
26.	Terdapat halaman				
27.	Terdapat keterangan antar gambar				
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket validasi ahli media dinyatakan:

4. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
5. Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran
6. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Jember, 12 september 2021

Validator

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

NIP.

Lampiran 13 : Hasil Validasi Ahli Media

a. Hasil Validasi Ahli Media 1

A. PENILAIAN

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi IAIN Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

B. PENILAIAN

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek Kualitas					
1.	Menampilkan tujuan pembelajaran				✓
2.	Menampilkan KI dan KD				✓
3.	Konsistensi sistematika penyajian materi				✓
4.	Materi yang disajikan runtut				✓
5.	Kualitas katalog yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria bahan ajar			✓	
6.	Terdapat pendahuluan				✓
7.	Terdapat daftar Isi				✓
8.	Mengandung entry yang mudah dikenali				✓
9.	Terdapat daftar Pustaka				✓

Scanned by TapScanner

10.	Link yang digunakan mudah diakses				✓
11.	Katalog digital dapat digunakan di berbagai waktu dan tempat				✓
12.	Katalog digital dapat melatih kemandirian siswa				✓
Total Skor					
B. Aspek Tampilan					
13.	Sampul menarik serta dapat merangsang minat baca dan rasa ingin tahu				✓
14.	Sampul berisi logo universitas, nama pengarang, dan tahun terbit				✓
15.	Judul singkat dan tidak bertele-tele				✓
16.	Warna judul katalog digital kontras dengan warna background				✓
17.	Pemilihan design layout menarik				✓
18.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf				✓
19.	Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca				✓
20.	Ketepatan pemilihan komposisi gambar				✓
21.	Ketepatan pemilihan warna pada gambar agar terlihat jelas				✓
22.	Ketepatan ukuran gambar				✓
23.	Kualitas tampilan gambar jelas				✓
24.	Spasi antar teks sesuai				✓
25.	Penempatan hiasan sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman			✓	
26.	Terdapat halaman				✓
27.	Terdapat keterangan antar gambar				✓
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

penyerta untuk orde styling meminimalisir gambar yang akan di tulis di ord.

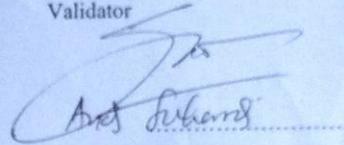
D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket validasi ahli media dinyatakan:

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

Jember, 07 Januari 2022

Validator



NIP. 19730915-200921002

b. Hasil Validasi Ahli Media 2

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris IPA UIN KHAS Jember

E. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

5. Berilah tanda check list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Saudara/i. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:

➤ Skor 4 : Sangat baik

➤ Skor 3 : Baik

➤ Skor 2 : Kurang baik

➤ Skor 1 : Tidak baik

6. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Saudara/i kurang baik atau tidak baik.

F. PENILAIAN

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian
-----	------------	----------------

		1	2	3	4
E. Aspek Kualitas					
1.	Menampilkan tujuan pembelajaran				√
2.	Menampilkan KI dan KD				√
3.	Konsistensi sistematika penyajian materi				√
4.	Materi yang disajikan runtut				√
5.	Kualitas katalog yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria bahan ajar			√	
6.	Terdapat pendahuluan				√
7.	Terdapat daftar Isi				√
8.	Mengandung entry yang mudah dikenali				√
9.	Terdapat daftar Pustaka				√
10.	<i>Link</i> yang digunakan mudah diakses				√
11.	Katalog digital dapat digunakan di berbagai waktu dan tempat				√
12.	Katalog digital dapat melatih kemandirian siswa				√
Total Skor					
F. Aspek Tampilan					
13.	Sampul menarik serta dapat merangsang minat baca dan rasa ingin tahu				√
14.	Sampul berisi logo universitas, nama pengarang, dan tahun terbit				√
15.	Judul singkat dan tidak bertele-tele				√
16.	Warna judul katalog digital kontras dengan warna background				
17.	Pemilihan design layout menarik				√
18.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf				√

19.	Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca				√
20.	Ketepatan pemilihan komposisi gambar			√	
21.	Ketepatan pemilihan warna pada gambar agar terlihat jelas				√
22.	Ketepatan ukuran gambar			√	
23.	Kualitas tampilan gambar jelas			√	
24.	Spasi antar teks sesuai				√
25.	Penempatan hiasan sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman				√
26.	Terdapat halaman				√
27.	Terdapat keterangan antar gambar			√	
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

1. Gambar observasi awal dilapangan halaman 5 diberi sumber: koleksi pribadi
2. Gambar kumbang biskuit bisa diganti gambar yang lebih jelas untuk koleksi pribadi

D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket validasi ahli media dinyatakan:

7. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
8. Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran
9. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Jember, 07 Januari 2022

Validator



Moh. Wildan Habibi, M.Pd

NUP. 201701148



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

Lampiran 14 : Kisi-Kisi Angket Praktikalitas

Aspek	Indikator	Butir Soal
Aspek Isi	Kesesuaian materi	1,2,3,4,5,6
	Keterbacaan	7,8
Aspek kualitas	Kualitas katalog sudah memenuhi kriteria bahan ajar	9,10
	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian siswa	11
	Bahan ajar dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa	12,13,14
Aspek teknis	Bahan ajar mudah digunakan	15
	Desain media baik (teks, warna dan gambar)	16
	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan	17
Aspek bahasa	Kalimat jelas serta dapat dipahami	18
	Ketepatan penggunaan istilah	19
	Ketepatan penulisan tanda baca	20
	Tidak dapat penafsiran ganda	21

Sumber: dimodifikasi dari Astiting (2018: 120)

Lampiran 15 : Angket Validasi Praktikalitas

ANGKET PRAKTIKALITAS

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi IAIN Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

B. PENILAIAN

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek isi					
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan KI dan KD				
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan				

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
	pembelajaran				
3.	Isi materi sudah lengkap				
4.	Konsep dan materi sudah sesuai dengan perkembangan ilmu biologi				
5.	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual dan sosial emosional siswa				
6.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				
7.	Bentuk dan ukuran huruf dalam katalog terlihat dan dapat terbaca dengan jelas				
8.	Bahasa yang digunakan dalam katalog mudah dipahami				
Total Skor					
B. Aspek kualitas					
9.	Kualitas katalog yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria bahan ajar				
10.	Konteks keanekaragaman serangga tanah pada katalog sebagai bahan ajar sudah tepat				
11.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik				
12.	Katalog digital dapat digunakan diberbagai tempat				
13.	Katalog digital dapat digunakan diberbagai waktu dan keadaan				
14.	Katalog digital dapat melatih kemandirian dan keaktifan siswa dalam belajar				
Total Skor					

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
C. Aspek Teknis					
15.	Bahan ajar mudah digunakan				
16.	Desain bahan ajar sudah baik dari segi teks, warna maupun gambar				
17.	Mudah dalam memahami petunjuk penggunaan katalog digital				
Total Skor					
D. Aspek bahasa					
18.	Kalimat yang terdapat pada katalog digital jelas dan mudah dipahami				
19.	Penggunaan istilah pada katalog digital sudah tepat				
20.	Penulisan tanda baca pada katalog sudah tepat				
21.	Tidak terdapat penafsiran ganda				
Total skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....

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

D. KESIMPULAN

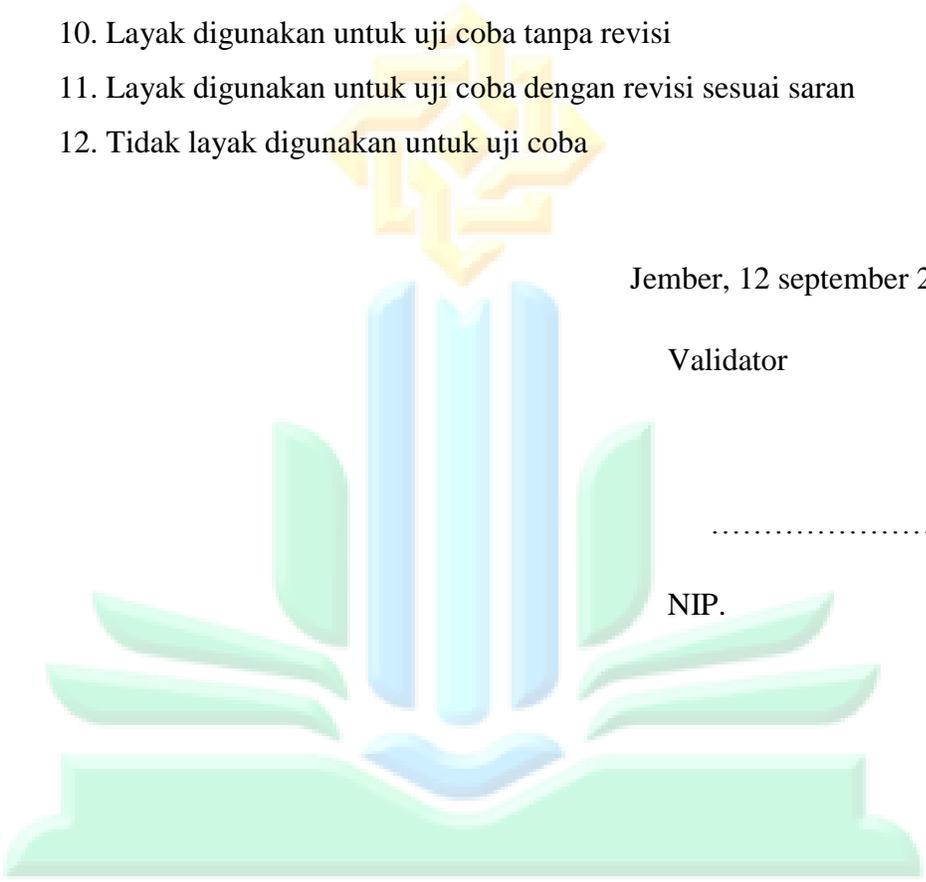
Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket validasi ahli media dinyatakan:

10. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
11. Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran
12. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Jember, 12 september 2021

Validator

.....
NIP.



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

Lampiran 16 : Hasil Validasi Praktikalitas

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keaneekaragaman Hayati dengan Konteks Keaneekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi IAIN Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

B. PENILAIAN

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek isi					
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan KI dan KD				✓
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Isi materi sudah lengkap			✓	
4.	Konsep dan materi sudah sesuai dengan				✓

No.	Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
	perkembangan ilmu biologi				
5.	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual dan sosial emosional siswa			✓	
6.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7.	Bentuk dan ukuran huruf dalam katalog terlihat dan dapat terbaca dengan jelas				✓
8.	Bahasa yang digunakan dalam katalog mudah dipahami				✓
Total Skor					
B. Aspek kualitas					
9.	Kualitas katalog yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria bahan ajar			✓	✓
10.	Konteks keanekaragaman serangga tanah pada katalog sebagai bahan ajar sudah tepat				✓
11.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik			✓	✓
12.	Katalog digital dapat digunakan diberbagai tempat				✓
13.	Katalog digital dapat digunakan diberbagai waktu dan keadaan				✓
14.	Katalog digital dapat melatih kemandirian dan keaktifan siswa dalam belajar				✓
Total Skor					
C. Aspek Teknis					
15.	Bahan ajar mudah digunakan				✓
16.	Desain bahan ajar sudah baik dari segi teks, warna maupun gambar				✓
17.	Mudah dalam memahami petunjuk				

Lampiran 17 : Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Isi/Materi	Kesesuaian materi dengan kompetensi	1
	Ketepatan urutan dan uraian penyajian materi	2,3
	Kemudahan teks untuk dipahami	4,5
	Kejelasan visualisasi katalog	6,7,8
	Kelengkapan informasi	9
Pembelajaran	Update dari bahan ajar sebelumnya	10,11
	Kemenarikan penyajian materi	12,13,14
	Kemudahan dalam memahami materi	15
Karakteristik tampilan katalog	Tampilan produk	16
	Penyajian	17,18,19
	Ukuran (huruf, contoh bahan)	20,12,22
	Daya tarik	23,24,25
Karakteristik sebagai bahan ajar	Kemudahan dipahami sebagai bahan ajar	26
	Kemudahan penggunaan	27
	Daya tahan untuk aktifitas mandiri	28
	Kelebihan tertentu	29

Dimodifikasi dari Noorbella (2018 : 42)

Lampiran 18 : Angket Reson Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Digital Materi Keanekaragaman Hayati dengan Konteks Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Gumuk Ledokombo Kabupaten Jember untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Nurul Qomariyah

Dosen Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi IAIN Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

7. Berilah tanda check list (\surd) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Saudara/i. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:

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

8. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Saudara/i kurang baik atau tidak baik.

B. PENILAIAN

No.	Komponen	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek Materi					
1.	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				
2.	Materi disajikan secara berurutan				

3.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar				
4.	Teks mudah untuk saya pahami				
5.	Bahasa yang digunakan sudah baku dan mudah saya pahami				
6.	Penggunaan contoh serangga tanah (visualisasi katalog) untuk menjelaskan materi sudah jelas				
7.	Contoh serangga tanah dalam katalog memperjelas keterangan materi				
8.	Contoh serangga tanah dalam katalog membantu saya dalam memahami materi				
9.	Materi contoh serangga tanah yang disajikan dalam katalog cukup bervariasi				
Total Skor					
B. Aspek Pembelajaran					
10.	Bahan ajar katalog ini lebih update dari bahan ajar yang ada di sekolah				
11.	Materi dalam katalog ini lebih lengkap dari bahan ajar yang ada di sekolah				
12.	Materi yang disajikan dalam katalog menarik perhatian saya untuk mempelajari tentang keanekaragaman hayati				
13.	Materi yang disajikan dalam katalog meningkatkan minat dan motivasi saya untuk mempelajari tentang keanekaragaman hayati				
14.	Materi yang disajikan dalam katalog meningkatkan keaktifan saya dalam belajar				
15.	Materi yang disajikan dalam katalog memudahkan				

	saya dalam memahami materi keanekaragaman hayati				
Total Skor					
C. Karakteristik tampilan katalog					
16.	Tampilan produk menarik				
17.	Contoh serangga tanah yang disajikan pada katalog dapat dilihat dengan jelas				
18.	Komposisi warna yang digunakan sudah baik				
19.	Tata letak contoh serangga tanah dan keterangan sudah baik				
20.	Jenis huruf yang digunakan mudah untuk dibaca				
21.	Ukuran huruf yang digunakan sudah tepat, tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil				
22.	Ukuran gambar serangga tanah yang digunakan sudah pas				
23.	Desain sampul menarik				
24.	Pemilihan design background menarik				
25.	Pemilihan design layout menarik				
Total Skor					
D. Karakteristik sebagai bahan ajar					
26.	Bahan ajar katalog sebagai bahan ajar sangat membantu saya dalam memahami materi				
27.	Penggunaan bahan ajar katalog ini sangat mudah dan tidak rumit				
28.	Bahan ajar katalog dapat digunakan tanpa terbatas tempat dan waktu				
29.	Tautan/link yang digunakan mudah diakses				
Total Skor					

Lampiran 19 : Rekapitulasi Hasil Uji Respon Siswa

R/ Σ soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ	Skor maks
R1	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	74	80
R2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	75	80
R3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	74	80
R4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	72	80
R5	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	71	80
R6	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	70	80
R7	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	75	80
R8	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	69	80
R9	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	73	80
R10	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	76	80
R11	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	73	80
R12	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	71	80
Jumlah																					873	960

Lampiran 20 : Tampilan Katalog Digital



Daftar isi

Kata pengantar	1
Daftar isi	2
Pencapaian kompetensi	3
Petunjuk penggunaan buku	4
Mengenal serangga tanah di ledokombo.....	5
Serangga tanah	6
Ordo coleoptera	8
- <i>Staphylinus pumilus</i>	9
- <i>Leptidus stigma</i>	10
Ordo dermaptera	11
- <i>Anisotaris maritima</i>	12
- <i>Euborellia annulata</i>	13
Ordo hymenoptera	14
- <i>Lasius Sp</i>	15
- <i>Camponotus Sp</i>	16
- <i>Oxyphylla Sp</i>	17
Ordo orthoptera	18
- <i>Tarbiuskailla portentosa</i>	19
- <i>Gryllus bimaculatus</i>	20
- <i>Vallanga nigricornis</i>	21
Artropoda lain yang tertangkap	22
Metode Penelitian	23
Daftar pustaka	24
Biodata penulis	25



Pencapaian kompetensi

Kompetensi Inti

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, 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

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

- 3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya
- 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya

Tujuan pembelajaran

1. Dapat mengidentifikasi keanekaragaman hayati
2. Dapat menganalisis data hasil observasi tentang keanekaragaman Hayati
3. Dapat mencontohkan keanekaragaman hayati gen, jenis, Ekosistem
4. Dapat mengelompokkan berbagai jenis makhluk hidup pada tingkat gen dan jenis berdasarkan hasil pengamatan
5. Dapat memberi nama pada setiap spesies



Petunjuk Penggunaan Buku

1. Posisikan smartphone dalam mode potret (berdiri)
2. Untuk mengubah halaman anda hanya perlu menggeser ke kiri atau kanan
3. Bagian awal katalog di mulai dari ordo kemudian di ikuti oleh spesies yang di temukan di kawasan gumuk ledokombo kabupaten jember
4. Keterangan ordo atau spesies memuat klasifikasi, morfologi, peran, daur hidup dan jumlah.



Potensi Serangga Tanah Di Gumuk Kawasan Ledokombo

- Gumuk merupakan suatu bukit dari batuan dan tanah yang terbentuk akibat fenomena alam dan memiliki ukuran serta tinggi yang bervariasi. Gumuk di kabupaten jember banyak terdapat di wilayah kecamatan Ledokombo.
- Potensi serangga tanah yang dimiliki gumuk kawasan Ledokombo cukup bervariasi, dari hasil observasi yang dilakukan terdapat beberapa ordo yaitu: coleoptera, dermaptera, hymenoptera, orthoptera.
- Teknik sampling

Sampling serangga tanah dilakukan menggunakan metode perangkap jebak (*pitfall trap*) sepanjang jalur survei. Untuk proses identifikasi menggunakan aplikasi *picture insect* juga menggunakan kunci determinan pada buku "Pengenal Pelajaran Serangga Edisi Keenam" (Borror, DonaldJ,etal. 1996), dan sumber lain serta validasi ahli serangga.



Perangkap di biarkan selama 2 hari

Pemasangan perangkap

Sumber : Dok. Dehaq (2021)

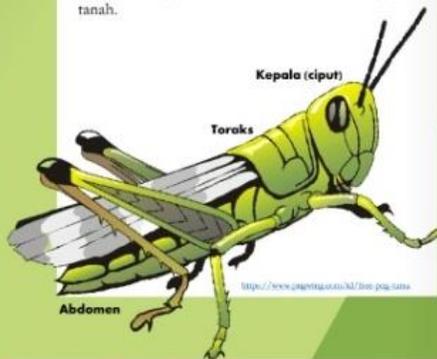
Pengambilan perangkap



mengenal Serangga?

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta

Serangga merupakan hewan yang tempat hidupnya didalam tanah, darat, udara maupun di air tawar. Memiliki 3 bagian tubuh yaitu: kepala (caput), toraks, dan abdomen. Sub materi serangga salah satunya adalah serangga tanah.



Apa itu Serangga Tanah?

Serangga tanah adalah serangga yang hidup di tanah, baik yang hidup dipermukaan tanah maupun yang terdapat di dalam tanah.

Di dalam ekosistem serangga tanah berperan penting adalah sebagai dekomposer, detritivor, herbivor dan predator



Ordo Coleoptera



Stegobium paniceum

Kumbang Biskuit

Klasifikasi

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Coleoptera
Familia	Ptinidae
Genus	Stegobium
Spesies	Stegobium paniceum

Sumber: Dik, Pribadi (2021)



<https://www.researchgate.net/publication/348111111>

Morfologi

Kumbang ini berukuran antara 2 – 3 mm. Berwarna coklat gelap kemerahan, Kepala dapat membelok, berpunggung bungkuk memiliki antena panjang bersegmen tiga pada ujungnya .

Peran dan Daur Hidup

Menjadi hama yang bersifat kosmopolit. Daur hidup sempurna (Holometabola) selama 7 bulan.

Jumlah ditemukan

1



Ordo Coleoptera



Lepidiota stigma

Ampal



Sumber: Dok. Pribadi (2021)



<https://www.iklannews.com>
Lucati



Klasifikasi

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Coleoptera
Famili	Scarabaeidae
Genus	Lepidiota
Spesies	Lepidiota stigma

Morfologi

Karakter utama yaitu 3 ruas terakhir dari antenanya melebar ke satu arah, memiliki warna coklat ke abu-abu, tubuhnya ditutupi sisik renik berwarna kuning atau putih kekuningan. Cara Bergeraknya pada permukaan tanah miring dengan menggunakan salah satu sisi tubuhnya, ukuran dewasa ampal mencapai 7,5 cm.

Peran dan Daur Hidup

Hama perusak akar tanaman. Umumnya berumur satu tahun, daur hidup sempurna (Holometabola).

Jumlah ditemukan

1

Ordo Coleoptera



Ordo Dermaptera



Anisolabis maritima

Maritime earwig; Seaside earwig



Sumber: Dok. Pribadi (2021)



<https://imgpik.com>



Klasifikasi

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Dermaptera
Famili	Anisolabidae
Genus	Anisolabis
Spesies	Anisolabis maritima

Morfologi

Memiliki tubuh panjang dan ramping dengan tipe kepala prognathous. Tidak memiliki sayap. Ujung posteriornya terdapat sepasang cerci yang bentuknya seperti penjepit. Penjepit digunakan untuk memangsa, melawan predator, dan memegang pasangannya ketika kopulasi.

Peran dan Daur Hidup

Pemakan aphid (kutu daun) dan perusak tumbuhan. Daur hidup sempurna (Holometabola).

Jumlah ditemukan

8

Ordo Dermaptera



Euborellia annulata

Cecopet



Sumber: Dok. Pribadi (2021)



<https://www.makelung>



Klasifikasi

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Dermaptera
Famili	Anisolabidae
Genus	Euborellia
Spesies	Euborellia annulata

Morfologi

Panjang tubuh 5-35 mm, tubuh pipih, ramping, berwarna hitam atau cokelat, antena filiform, mata majemuk berkembang baik, dan adanya forcep pada bagian belakang tubuhnya.

Peran dan Daur Hidup

Memakan telur dan larva hama pada tanaman. Daur hidup sempurna (Holometabola).

Jumlah ditemukan

68

Ordo Dermaptera



Ordo Hymenoptera?



***Lasius* sp.** Semut Kebun Hitam

Klasifikasi

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Genus	<i>Lasius</i>
Spesies	<i>Lasius</i> sp.

Sumber: Dik, Pihadi (2021)



<https://www.lasiusid.com>



Morfologi

Mandibula pendek, seperti segitiga. Kepala seperti segelempat. Torak dengan pronotum pendek bulat, mesonotum besar, cembung, metanotum pendek. Pedicel kecil, segelempat. Abdomen besar dan oval.

Peran dan Daur Hidup

Membantu penyebaran benih, penyerbukan tanaman, dan membantu meningkatkan kualitas tanah. Daur hidup sempurna (Holometabola).

Jumlah ditemukan

197

Ordo Hymenoptera



***Camponotus* sp.**

Klasifikasi

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Genus	<i>Camponotus</i>
Spesies	<i>Camponotus</i> sp.

Sumber: Dik, Pihadi (2021)



<https://id.wikipedia.org>

Morfologi

Memiliki tiga bagian tubuh yaitu kepala, thorax dan abdomen. Berukuran 1 cm, dengan kepala besar.

Peran dan Daur Hidup

Sebagai pengendali hama dan membantu penyerbukan. Daur hidup sempurna (Holometabola).

Jumlah ditemukan

16

Ordo Hymenoptera



***Oecophylla* sp.** Semut Arang-arang/ Semut Rangrang

Klasifikasi

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Genus	<i>Oecophylla</i>
Spesies	<i>Oecophylla</i> sp.

Sumber: Dik, Pihadi (2021)



Sumber: Dik, Pihadi (2021)



Morfologi

Memiliki tiga bagian tubuh yaitu kepala, thorax dan abdomen. Matanya majemuk, antenanya berfungsi sebagai hidung dan ujung jari. Tonjolan di bawah mulut menjadi indra pengecap. Ukuran 5 mm

Peran dan Daur Hidup

Sebagai indikator hayati dan sebagai alat monitoring perubahan kualitas lingkungan dan penentuan kawasan konservasi. Daur hidup sempurna (Holometabola).

Jumlah ditemukan

12

Ordo Hymenoptera





Ordo Orthoptera



Tarbinskiellus portentosus

Jangkrik Gangsir

Klasifikasi



Sumber: Dkk, Pribadi (2021)

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Orthoptera
Familii	Gryllidae
Genus	Tarbinskiellus
Spesies	T. Portentosus

Morfologi



<https://id.dspace.purwokerto.ac.id/>

Jangkrik Gangsir memiliki tubuh yang besar dan kekar. Panjang badan antara 37-44 mm. Kepalanya besar dan cenderung persegi, dengan sudut peraba yang panjang. Tubuh berwarna cokelat hingga cokelat gelap di sisi atas, dan keputih-putihan di sisi bawahnya.

Peran dan Daur Hidup

Menjadi hama pada tanaman, dan berpotensi dijadikan sebagai makanan. Daur hidup tidak sempurna (Hemimetabola).

Jumlah ditemukan

18



Ordo Orthoptera



Gryllus bimaculatus

Jangkrik Kalung

Klasifikasi



Sumber: Dkk, Pribadi (2021)

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Orthoptera
Familii	Gryllidae
Genus	Gryllus
Spesies	G. bimaculatus

Morfologi



<https://id.dspace.purwokerto.ac.id/>

Jangkrik kalung memiliki kulit dan sayap luar berwarna hitam atau agak kemerahan dan pada bagian punggung (pangkal sayap luar) terdapat garis kuning sehingga menyerupai kalung. Ukuran 1cm

Peran dan Daur Hidup

Dapat dijadikan pakan burung dan juga bisa dikonsumsi manusia. Daur hidup tidak sempurna (hemimetabola).

Jumlah ditemukan

1



Ordo Orthoptera



Valanga nigricornis

Belalang Kayu

Klasifikasi



Sumber: Dkk, Pribadi (2021)

Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Orthoptera
Familii	Acanthidae
Genus	Valanga
Spesies	Valanga nigricornis

Morfologi



<https://id.dspace.purwokerto.ac.id/>

Memiliki bentuk tubuh yang terdiri dari 3 bagian utama, yaitu kepala, dada (thorax) dan perut (abdomen). Belalang kayu juga memiliki 6 kaki yang bersendi, 2 pasang sayap, dan 2 antena. Memiliki 5 mata (2 mata majemuk dan 3 mata tunggal/ ocelli). Ukuran tubuh 45-55 mm (Jantan) dan 15-75 mm (Betina).

Peran dan Daur Hidup

Menjadi hama tanaman, berpotensi sebagai sumber protein hewani. Daur hidup tidak sempurna (Hemimetabola).

Jumlah ditemukan

1



Ordo Orthoptera



Artropoda tanah lain yang tertangkap

No	Kelas	Nama spesies	Nama lokal	Jumlah
1	Arachnida	<i>Philodromus dispar</i>	Laba-laba	52
2	Malacostraca	<i>Parasitella Sp.</i>	Kutu kayu	2
3	Arachnida	<i>Mastigoproctus giganteus</i>	Ketunggul	1



Praktikum Identifikasi serangga

Tujuan

Untuk mengidentifikasi serangga tanah yang ada di lingkungan sekolah

Alat dan Bahan

3 Seng persegi (30x30), 12 kawat (25 cm), 3 gelas jebak (gelas pop ice), pinset, plastik kilon, kertas label, kaca pembesar, tali rafia (6 meter) dan alihah 70%.

Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan
2. Pasang garis transek dengan tali rafia ditempat yang telah ditentukan. Gali tanah sebagai tempat meletakkan gelas jebak dengan jarak tiap 2 meter.
3. Pasang perangkap sumuran (pitfall trap) berupa gelas jebak yang telah diberi label (nomor pitfall trap, tanggal pemasangan, dan situs lokasi) diusun sepanjang garis transek dengan jarak 2 meter tiap sumuran.
4. Letakkan gelas jebak dalam galian tanah yang telah dibuat dan ditanam dengan bibir gelas rata dengan permukaan tanah. Larutan alkohol 70% dituangkan ke dalam gelas jebak sebanyak sepertiga tinggi gelas sebagai agen pembunuh sekaligus pengawet spesimen. Lindungi bagian atas perangkap dengan seng yang telah diberi kawat
5. Perangkap dipasang selama dua hari (48 jam).
6. Gelas jebak yang berisi sampel diambil dengan cara dituang ke dalam plastik kilon dan diberi label bertuliskan: nomor pitfall trap, tanggal pengambilan sampel, kolektor, dan situs lokasi.
7. Sampel yang termasuk serangga tanah disortir dengan cara menuangkan sampel yang diperoleh di atas cawan petri dan diambil menggunakan pinset
8. Sampel kemudian diamati dengan kaca pembesar.
9. Catat klasifikasi dan morfologinya



Daftar Pustaka

- Abdurrahman. Studi keanekaragaman serangga pollinator pada perkebunan apel organik dan anorganik. Skripsi. Universitas Islam Negeri Malang. 2008
- Adnan, A. M. Handayani. Kemampuan Memangsa Cecapet (*Euborellia annulata* Fabricus) terhadap Penggerek Tongkol Jagung (*Helicoverpa armigera* Hubner). Prosiding Pekan Serealia, Nasional. [2010]
- Barror, Donald.J., et al. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1996.
- Hermawan, Idris. Keanekaragaman Serangga Tanah Di Perkebunan Kopi PTPN XII Bangelan Kecamatan Wanosari Kabupaten Malang. Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. 2016
- Irianto, Koes. *Memahami Dunia serangga*. Bandung: PT SARANA ILMU PUSTAKA, 2009.
- Ma'arif, Samsul. Suartini, Made, Ni. Giantra, Ketut. Diversitas Serangga Permukaan Tanah Pada Pertanian Hortikultura Organik Di Banjar Titigalar, Desa Bangli, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan-bali. *Jurnal Biologi*. Vol. XVIII No. 1. [2013].
- Poerdriesti, V. Wagiman. Ananda Koeswari. *Kajian Aspek Biologi Stegobium Panecium (Coleoptera: Anobiidae)*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. Vol. 4 No. 1. (1998).
- Saputri, Novita, Arieta. *Inventarisasi Semut Di Kawasan Resort Habaring Hurung Taman Nasional Sebangau Palangka Raya*. Skripsi Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya. 2017.



Biografi Penulis



Nurul Qomariyah, lahir pada 02-02-1998 di Lumajang, Jawa Timur. Anak sulung dari pasangan bapak Rihan dan ibu Sulastris. Penulis menempuh pendidikan formal pada sekolah SD Bago 04, MTS Syarifuddin, MA Syarifuddin, dan saat ini menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember. Alamat penulis di Bago, Pasirian, Lumajang. Alamat E-mail yang bisa dihubungi nurulqomariyah0202@gmail.com





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



BIODATA PENULIS

Penulis bernama lengkap Nurul Qomariyah atau kerap disapa Nurul, merupakan anak pertama dari pasangan suami istri Rihan dan Sulastri. Lahir di Lumajang, 02 februari 1998. Penulis menempuh pendidikan formal yaitu SD N Bago 04, MTS Syarifuddin dan MA Syarifuddin. Setelah lulus dari MA Syarifuddin pada tahun 2017, Penulis melanjutkan pendidikan formal di Institut Agama Islam Negeri Jember pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dan memilih Program Studi Tadris Biologi. Alamat penulis berada di Dusun Rekesan RT/RW 006/006 Desa Bago, Kecamatan Pasirian, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur. Alamat E-mail yang bisa dihubungi, nurulqomariyah0202@gmail.com.

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