

**PENGEMBANGAN MEDIA *BIOCARD*
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI BAGI PESERTA DIDIK
KELAS X IPA DI SMA PLUS BUSTANUL ULUM PUGER JEMBER**

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



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
Oleh:

Lutfil Hakim Firdaus
NIM. T20178088

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2024**

**PENGEMBANGAN MEDIA *BIOCARD*
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI BAGI PESERTA DIDIK
KELAS X IPA DI SMA PLUS BUSTANUL ULUM PUGER JEMBER**

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:

Lutfil Hakim Firdaus
NIM. T20178088

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
**KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER**

Disetujui Pembimbing



Bayu Sandika, M.Si.
NIP.198811132023211016

**PENGEMBANGAN MEDIA *BIOCARD*
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI BAGI PESERTA DIDIK
KELAS X IPA DI SMA PLUS BUSTANUL ULUM PUGER JEMBER**

Telah Diuji dan Diterima Untuk Menenuhi Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari: Senin
Tanggal: 30 Juni 2024

Tim Penguji

Ketua



Dr. Mohammad Zaini, S.Pd.I, M.Pd.I
NIP. 198005072023211018

Sekretaris



Heni Setyawati, S.Si., M.Pd
NIP. 198707292019032006

Anggota:

1. Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si
2. Bayu Sandika, M.Si



Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si.
NIP. 197304242000031005

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya: Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.
(QS. Al-Insyirah: 6)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

PERSEMBAHAN

Lahirnya sebuah karya tulis yang sudah disusun oleh penulis kali ini, selain demi mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd), tidak lupa pula juga dengan tujuan memberikan kemudahan informasi dan bisa dijadikan sebagai referensi penelitian UIN KHAS Jember. Penulis dalam hal ini persembahkan tulisan ini kepada semua pihak yang terlibat memberikan sebuah stimulus berupa doa, motivasi dan banyak hal lainnya untuk segera menyelesaikannya. Antara lain:

1. Bapak Sholihin(Ayah penulis), Ibu Julaika (ibu penulis), dan Fachrul Rozzy (adik penulis) dan seluruh keluarga besar yang ikut serta memberikan doa dan dukungannya.
2. Pipit Candrasari, S. Pd. Yang selalu memotivasi saya dalam penulisan karya ini
3. Juga Cheng Family, kawan seperjuangan, Ibnu as Takemichhi dan Haikal as Baji, Choirul Anam Mickey.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Salam hormat serta terima kasih semoga dan sekalipun tiada kalimat yang cukup layak untuk diucapkan selain usaha dan rasa rsyukur atas dukungan dan doa orang-orang tersayang yang senantiasa mendampingi maka tuntaslah skripsi yang penulis susun ini dengan harap membawa harapan beserta catatan yang cukup baik untuk seluruh civitas akademika Universitas Islam Negeri Kyai Haji Ahmad Siddiq Jember khususnya. Segala kekurangan dalam karya tulis ini, penulis harap akan terus dikoreksi dan diperbaiki oleh para penulis lain selanjutnya. Penulis mengharap segala saran untuk memberikan yang terbaik dalam karya ini. Usai sudah karya penelitian ini untuk diuji dan disahkan sebagai syarat mutlak menyanggah gelar Sarjana Pendidikan, yang berjudul: Pengembangan Media *Biocard* Pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Peserta Didik Kelas X Ipa Di Sma Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Untaian rasa terimakasih penulis haturkan untuk:

1. Bapak Prof. Dr. Hepni, S.Ag, M.M CPEM. Selaku Rektor Univeritas Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember yang telah menerima dan mendampingi penulis sebagai mahasiswa di kampus megah ini
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan: Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M. Si yang menawan dan gagah serta memiliki misi besar bagi jayanya Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember.
3. Ketua jurusan Pendidikan Sains: Dr. Hartono, M. Pd. I.
4. Koordinator prodi Tadris Biologi: Dr. Wiwin Maisyaroh, M. Si.

5. Bayu Sandika, M.Si. Sebagai dosen pendamping (pembimbing).
6. Dr. Ainur Rofik, M. Ag. Sebagai dosen pendamping akademik.
7. Seluruh dosen UIN KHAS Jember wabil khusus dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah membimbing kami sejauh ini.
8. Kepala sekolah SMA Plus Bustanul Ulum.
9. Guru IPA SMA Plus Bustanul Ulum.

Demikian karya penulis, penulis secara inshaf dan sadar mengakui banyaknya kesalahan, kekurangan, maka dari itu berbagai macam kritik serta saran bagi penulis. Untuk meningkatkan progresifitas penegakan hukum di Indonesia, tentu skripsi ini layak untuk dijadikan rujukan

Jember, Juni 2024

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
Penulis

ABSTRAK

Lutfil Hakim Firdaus, 2024: *PENGEMBANGAN MEDIA BIOCARD PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI BAGI PESERTA DIDIK KELAS X IPA DI SMA PLUS BUSTANUL ULUM PUGER JEMBER*

Kata kunci: Pengembangan, Media Biocard, Keanekaragaman hayati.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif berupa Biocard pada materi keanekaragaman hayati untuk peserta didik kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap utama: Analysis (analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik), Design (perancangan media Biocard), Development (pengembangan dan pembuatan media), Implementation (implementasi dan uji coba di lapangan), dan Evaluation (evaluasi hasil dan revisi produk).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media Biocard yang dikembangkan telah melalui proses validasi oleh tiga kelompok validator: ahli media, ahli materi, dan ahli praktisi. Validasi oleh ahli media menghasilkan rata-rata sebesar 97,1% dengan kategori “sangat valid”, validasi oleh ahli materi sebesar 83,3% dengan kategori “valid”, dan validasi oleh ahli praktisi menunjukkan hasil 90,67% dengan kategori “sangat valid”. Berdasarkan masukan dan kritik dari masing-masing validator, media Biocard mengalami beberapa revisi sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi materi keanekaragaman hayati.

Selanjutnya, uji coba media dilakukan dalam dua skala: skala kecil dan skala besar. Hasil uji coba skala kecil menunjukkan bahwa media Biocard mendapatkan respon sangat positif dari peserta didik dengan persentase 96,5% dalam kategori “sangat menarik”. Setelah dilakukan beberapa perbaikan, uji coba skala besar menunjukkan peningkatan respon positif dengan persentase 98,2% dalam kategori “sangat menarik”. Hal ini menunjukkan bahwa media Biocard sangat layak digunakan selama proses pembelajaran.

Efektivitas media Biocard diuji melalui perbandingan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan media, yang diukur dengan pretest dan posttest. Analisis data menggunakan uji Wilcoxon dengan bantuan program SPSS versi 26 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara

sebelum dan sesudah penggunaan media Biocard, dengan nilai asymp.sig (2-tailed) sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Ini menunjukkan bahwa media Biocard efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi keanekaragaman hayati.

Dengan demikian, media Biocard yang dikembangkan dalam penelitian ini terbukti valid, menarik, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati untuk kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember. Media ini diharapkan dapat menjadi alternatif yang inovatif dalam mendukung proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	8
E. Manfaat Penelitian dan Pengembangan	9
F. Asumsi Penelitian dan Pengembangan	10
G. Definisi Istilah.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Penelitian Terdahulu	12
B. Kajian Teori	15
BAB III METODE PENELITIAN	38

A. Model Penelitian dan Pengembangan	38
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	39
C. Uji Coba Produk.....	47
D. Desain Uji Coba	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	66
A. Penyajian Data Uji Coba.....	66
B. Analisis Data	87
C. Revisi Produk.....	91
BAB V KAJIAN DAN SARAN.....	95
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	95
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	98

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	14
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	51
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	52
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa.....	53
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Guru Biologi	54
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrument Validasi RPP	56
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrument Validasi Soal <i>Essay</i>	57
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	58
Tabel 3.8 Kriteria Validitas Butir Soal	59
Tabel 3.9 Kriteria Reabilitas Butir Soal	59
Tabel 3.10 Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal	60
Tabel 3.11 Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir Soal	60
Tabel 3.12 Kriteria Skala Penilaian Validasi	61
Tabel 3.13 Kriteria Uji Validitas.....	62
Tabel 3.14 Kriteria Skala Penilaian Uji Respon Peserta Didik.....	63
Tabel 3.15 Kriteria Hasil Respon Peserta Didik	63
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar & Indikator Pencapaian Kompetensi.....	70
Tabel 4.2 Hasil Uji Validasi Ahli Materi.....	75
Tabel 4.3 Hasil Uji Validasi Ahli Media	77
Tabel 4.4 Hasil Uji Validasi Ahli Praktisi	78
Tabel 4.5 Hasil Uji Validasi RPP.....	79
Tabel 4.6 Hasil Uji Skala Kecil	81
Tabel 4.7 Hasil Uji Skala Besar	82
Tabel 4.8 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	83
Tabel 4.9 Output Uji Normalitas.....	85
Tabel 4.10 Output Uji Wilcoxon.....	86
Tabel 4.11 Rekapitulasi Data Penilaian Validator	88
Tabel 4.12 Revisi Produk oleh Ahli Media.....	92
Tabel 4.13 Revisi Produk oleh Ahli Materi	93
Tabel 4.14 Revisi Produk oleh Ahli Praktisi.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Model ADDIE	22
Gambar 3.1 Sampul <i>Biocard</i>	43
Gambar 3.2 Desain <i>Biocard</i>	43
Gambar 3.3 Desain Sisi Depan <i>Biocard</i>	44
Gambar 3.4 Desain Sisi Belakang <i>Biocard</i>	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Keaslian Tulisan	101
Lampiran 2 Matrik Penelitian	102
Lampiran 3 Pedoman Wawancara Guru Biologi	104
Lampiran 4 Hasil Wawancara Guru Biologi.....	105
Lampiran 5 Kuisisioner Angket Analisis Kebutuhan	107
Lampiran 6 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli	109
Lampiran 7 Hasil Validasi Ahli	116
Lampiran 8 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	123
Lampiran 9 Hasil Uji Respon Peserta Didik	125
Lampiran 10 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	129
Lampiran 11 Hasil Validasi RPP	140
Lampiran 12 Kisi-Kisi Soal Pretest dan Posttest	142
Lampiran 13 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik	149
Lampiran 14 Hasil Uji Normalitas SPSS	150
Lampiran 15 Hasil Uji Wilcoxon SPSS	151
Lampiran 16 <i>Biocard</i> Keanekaragaman Hayati	152
Lampiran 17 Dokumentasi	155
Lampiran 18 Biodata Penulis	156

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan di Indonesia terus diupayakan untuk meningkatkan kualitas pendidikannya oleh pemetintah dan berbagai pihak lainnya yang terkait. Kualitas pendidikan menjadi salah satu factor utama dalam kemajuan sebuah negara (Nur and Kurniawati 2022). Dengan kata lain, kemajuan sebuah negara bergantung pada kualitas pendidikannya. Indonesia sendiri termasuk negara yang terus mengupayakan kualitas pendidikannya yang dapat terlihat dalam isi UUD 1945 Pasal 31 Ayat (3) dan (4) menegaskan bahwasannya pemerintah berkewajiban dalam mengusahakan penyelenggaraan pengajaran nasional dlam Upaya mencerdaskan kehidupan bangsa yang diatur dalam Undang-Undang dengan memprioritaskan anggaran pendidikan sekurang-kurangnya 20% dari APBN (anggaran Pendapatan dan Belanja Negara Indonesia) dan APBD (Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah). Salah satu Upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia ialah dengan memperbaiki kurikulum pendidikan yang di implementasikan.

Kurikulum merupakan komponen yang sangat penting dalam penyelenggaraan pendidikan untuk mecapai tujuan nasional pendidikan di Indonesia. Kurikulum sendiri adalah rancana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, bahan Pelajaran serta metode yang digunakan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran (Martin and Simanjorang 2022) Seiring dengan perkembangan zaman, kurikulum juga mengalami perkembangan untuk

memenuhi tuntutan pendidikan yang dapat berdaya saing dengan negara-negara lainnya. Implementasi kurikulum baik kurikulum yang lama maupun kurikulum Merdeka saat ini merupakan sebuah perubahan yang tidak hanya mengalami perubahan dalam konten kurikulum atau proses pembelajarannya, akan tetapi juga mengubah personal, social dan professional, karena implementasi sebuah kurikulum mengubah sebuah persepsi, filosofi, sikap, nilai dan praktik pendidikan oleh guru dalam pembelajaran (Leny 2022)

Kurikulum 2013 merupakan sebuah kebijakan pemerintah yang diharapkan mampu untuk menjawab tantangan dan masalah dalam bidang pendidikan yang dihadapi oleh Indonesia. Kurikulum 2013 merupakan pembelajaran yang tidak lagi berpusat pada guru tetapi berpusat pada peserta didik, sehingga pembelajaran tidak lagi satu arah tetapi lebih interaktif antara guru dan peserta didik maupun peserta didik dan peserta didik lainnya. Implementasi kurikulum 2013 dalam setiap pembelajaran harus mencakup tiga aspek kompetensi yaitu aspek pengetahuan (kognitif), aspek sikap (afektif) dan aspek keterampilan (psikomotorik) (Rubianti et al.). Implementasi kurikulum 2013 berbasis karakter harus mengikutsertakan seluruh komponen dalam system pendidikan yang diantaranya kurikulum, rencana pembelajaran, proses pembelajaran, mekanisme penilaian, kualitas hubungan, pengelolaan pembelajaran, pengelolaan sekolah, pelaksanaan pengembangan diri peserta didik, pemberdayaan sarana prasarana, pembiayaan, etos kerja seluruh warga di lingkungan sekolah. Sedangkan untuk mengimplementasikan kurikulum 2013 dalam mata Pelajaran biologi

sendiri dibutuhkan pemahaman yang mendalam dari seorang guru untuk menunjang keberhasilan implementasi kurikulum 2013 ini (Kristen, Wacana, and Makaborang.).

Pembelajaran biologi merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA). Pada dasarnya biologi bukanlah ilmu yang sulit dipelajari, dengan mempelajari biologi berarti belajar untuk mengenali bagian tubuh diri sendiri dan juga lingkungan sekitar. Sehingga biologi tidak hanya berupa penguasaan dan pengumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep dan prinsip saja, akan tetapi juga merupakan sebuah pengamatan dan penemuan (Haref, Lase, and Zega 2022). Adapun Ayat Al-Qur'an yang membahas pentingnya untuk mempelajari ilmu pengetahuan alam yakni:

Surat Ali Imran ayat 190

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٠)
 الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَنَّفَّ كُرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ
 وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (١٩١)

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi [seraya berkata]: “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia. Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.” (QS Ali Imran [3]: 190)

Pada umumnya guru menyadari bahwa biologi sering dipandang sebagai mata pelajaran yang kurang diminati oleh sebagian besar peserta didik. Literatur lainnya juga menyebutkan bahwa materi keanekaragaman hayati

cukup sulit untuk dipelajari (Wulandari et al. 2020). Cakupan materi keanekaragaman hayati dan pembahasannya sangat banyak dan membutuhkan pemahaman mendalam dalam materi tersebut menjadi penyebab mata pelajaran biologi khususnya materi kurang diminati. Hal ini dapat dilihat dari hasil prestasi belajar peserta didik kurang memuaskan dan peserta didik sering menganggap pelajaran biologi sebagai mata pelajaran yang membosankan bagi mereka. Dalam proses pembelajaran, seharusnya guru mengerti bagaimana memberikan stimulus sehingga peserta didik mencintai belajar biologi dan lebih memahami materi yang akan diberikan. Metode dan media yang bervariasi dalam proses pembelajaran juga menjadi salah satu pendukung keberhasilan pembelajaran.

Media adalah salah satu pendukung dalam proses pembelajaran biologi yang dapat dimanfaatkan sebagai stimulus agar materi yang disampaikan oleh guru dapat diterima dengan baik oleh peserta didik. Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga sangat mempengaruhi perkembangan media pembelajaran khususnya media pembelajaran Biologi. Media pembelajaran biologi berkembang dari media berupa awetan hewan/tumbuhan, torso, gambar, video, powerpoint, multimedia interaktif, sampai saat ini pengembangan virtual reality ataupun augmented reality.

Media berbasis visual memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Media visual dapat mempercepat pemahaman (misalnya melalui elaborasi struktur dan organisasi) serta memperkuat ingatan melalui visualisasi (Heba and Syamswisna.). Salah satu media berbasis visual yang dapat dikembangkan ialah *Biocard* atau kartu biologi. Media *Biocard* merupakan pengembangan media berbasis visual yang berisi konsep atau materi atau kata kunci yang akan dipelajari (Amalia, Ningsih, and Marlina) Menurut (Marlina) media *Biocard* merupakan kartu bergambar yang termasuk media pembelajaran berbahan dasar gambar atau tulisan, media visual yang dapat meningkatkan kreasi dan perhatian peserta didik karena lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh peserta didik.

Kelebihan dari pengembangan media *Biocard* ini sendiri karena mudah diingat, mudah dibawa kemana saja, praktis serta menyenangkan (Purwaningsih, Yeni, and Titin 2020). Selain kelebihan tersebut, media *Biocard* ini juga memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu a) memiliki ukuran yang kecil sehingga mudah dibawa kemana saja dan peserta didik dapat membaca kembali isi materi dimanapun dan kapanpun, b) media *Biocard* dapat digunakan dalam kelompok belajar maupun individu, c) dapat diaplikasikan dalam bentuk permainan sehingga dapat menarik minat dan perhatian peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari (Marlina).

Penelitian terdahulu juga menjelaskan bahwa hasil Validasi media *Biocard* mendapatkan nilai CVI 0,99 sehingga dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada sub materi keanekaragaman hayati

Indonesia dikelas X (Heba and Syamswisna). Penelitian lainnya juga menyebutkan Berdasarkan hasil validasi media biocard yang divalidasi oleh kelima orang validator mendapat nilai CVI 0,96 dan dikategorikan valid, sehingga layak di gunakan dalam proses pembelajaran sebagai media pembelajaran (Marlina).

Berdasarkan hasil wawancara guru biologi yaitu Ibu Dewi Setyowati, bahwa selama kegiatan belajar mengajar hanya menggunakan media papan sebagai penunjang pembelajaran dan terkadang juga menggunakan LCD proyektor untuk menampilkan video pembelajaran pada materi tertentu. Dalam proses pembelajaran guru juga jarang menggunakan powerpoint sebagai media pembelajaran dikarenakan untuk menggunakan LCD proyektor harus bergantian dengan kelas lainnya. Menurut Permendikbud No.22 tahun 2016 dalam pembelajaran hendaknya dilakukan secara interaktif, memotivas serta dapat menantang peserta didik. Sehingga sangat diperlukan sebuah media pembelajaran memuat beragam sumber materi yang menarik untuk menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran. SMA Plus Bustanul Ulum sendiri merupakan sekolah yang berada dilingkungan pesantren. Dimana seperti pesantren pada umumnya, SMA Plus Bustanul Ulum juga memiliki kebijakan untuk tidak menggunakan alat elektronik pribadi didalam lingkungan pesantren. Sehingga pada saat proses pembelajaran peserta didik tidak dapat mengakses internet ataupun menggunakan telnologi lainnya sebagai media dan sumber belajar.

Peneliti juga mendapatkan data kuisioner hasil analisis kebutuhan peserta didik yang diberikan kepada 29 peserta didik pada kelas X IPA 1. Hasil kuisioner kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi biologi karena mereka lebih menghafal materi pelajaran biologi serta merasa membosankan saat mengikuti Pelajaran biologi yang cakupan materinya cukup banyak. Peserta didik juga menyukai media pembelajaran yang bergambar dan berwarna karena media pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran sebelumnya hanya papan tulis dan jarang menggunakan media pembelajaran yang visualisasinya menarik.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, untuk membantu memudahkan peserta didik dan guru dalam pembelajaran biologi, peneliti bermaksud mengangkat penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan Media *Biocard* pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah tingkat validitas media *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati bagi peserta didik kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember?
2. Bagaimanakah efektivitas media *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati bagi peserta didik kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember?

3. Bagaimanakah respon peserta didik kelas X IPA terhadap media *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

1. Untuk mendeskripsikan tingkat validitas media *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati bagi peserta didik kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember.
2. Untuk mendeskripsikan efektivitas media *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati bagi peserta didik kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember.
3. Untuk mendeskripsikan respon peserta didik kelas X IPA terhadap media *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan media *Biocard* ini ialah:

1. Produk yang dihasilkan berupa media *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati bagi peserta didik kelas X IPA yang telah disesuaikan dengan materi pada kurikulum 2013 revisi.
2. Media *Biocard* merupakan kartu biologi yang berisi konten atau materi keanekaragaman hayati disertai gambar yang menarik serta nama-nama ilmiah berbagai jenis tumbuhan.

3. Media *Biocard* dapat digunakan peserta didik dalam pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok.

E. Manfaat Penelitian dan Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Media pembelajaran berupa *Biocard* ini dapat diaplikasikan oleh guru dalam pembelajaran Biologi kelas X materi keanekaragaman hayati sebagai alternatif media pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dengan menciptakan inovasi baru media pembelajaran *Biocard*.

b. Bagi Peserta Didik

Menambah media pembelajaran lebih bervariasi berupa *Biocard* yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi biologi khususnya materi keanekaragaman hayati.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi inovasi bagi pihak sekolah terutama dalam mengembangkan media pembelajaran yang inovatif pada Pelajaran Biologi.

d. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian mengenai media *Bioacrd*.

F. Asumsi Penelitian dan Pengembangan

Dalam penelitian dan pengembangan ini terdapat asumsi dan juga keterbatasan peneliti diantaranya:

1. Asumsi Penelitian dan Pengembangan
 - a. Menghasilkan produk media Biocard yang dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran saat kegiatan pembelajaran Biologi.
 - b. Media Biocard dapat digunakan secara praktis dimana dan kapan saja oleh peserta didik baik secara individu maupun kelompok.
 - c. Media *Biocard* dapat dijadikan inovasi dan variasi media pembelajaran biologi.
2. Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan
 - a. Materi yang terdapat pada media Biocard ini hanya terbatas pada materi keanekaragaman hayati.
 - b. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) yang terbatas hanya sampai tahap pengembangan (*Development*).
 - c. Sampel yang digunakan dalam penelitian terbatas hanya pada peserta didik kelas X IPA 1 SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember.

G. Definisi Istilah

1. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk berdasarkan analisis kebutuhan. Penelitian menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5

tahapan yaitu *Analisis, Design, Development, Implementation and Evaluation*.

2. *Biocard* adalah sebuah media kartu yang berisi gambar dan disertai keterangan dari gambar tersebut. Kartu tersebut biasanya berukuran kecil agar praktis digunakan kapan dan dimana saja.
3. Kenaekaragaman hayati (*Biodiversity*) merupakan istilah untuk menggambarkan kekayaan berbagai jenis kehidupan mulai dari tingkat organisme bersel tunggal hingga organisme tingkat tinggi yang mencakup habitatnya, keragaman spesies dan keragaman genetic.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang relevan dengan judul “Pengembangan Media *Biocard* pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember”

1. Heba, dkk pada tahun 2019 “Kelayakan Media *Biocard* Sub Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia di SMA Kelas X Kabupaten Sanggau”. Tujuan penelitian ini untuk mengukur kelayakan *Biocard* sebagai media pembelajaran pada sub materi bahasa Indonesia keanekaragaman hayati di kelas X SMA. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif berupa pembuatan media media *Biocard* sub materi keanekaragaman hayati Indonesia. Media *Biocard* divalidasi oleh 5 ahli validator yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan atau kevalidan medi *Biocard* sebagai media pembelajaran. Instrument penelitian divalidasi terlebih dahulu oleh 3 validator yang terdiri dari 2 dosen Pendidikan Biologi FKIP UNTAN dan 1 guru biologi SMAN 1 Sekayam. Validasi media *Biocard* dilakukan setelah instrumen selesai divalidasi dan sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator. Validasi media *Biocard* dilakukan oleh 2 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP UNTAN dan tiga orang guru mata pelajaran Biologi SMA. Hasil analisis validasi pada media *Biocard* yang telah diberikan oleh kelima validator diperoleh nilai *Content Validity Index* (CVI) dari rata-rata total

Content Validity Ratio (CVR) sebesar 0,99 tergolong kategori valid, hal ini menunjukkan bahwa media *Biocard* layak digunakan sebagai media pembelajaran pada sub materi keanekaragaman hayati Indonesia kelas X

2. Pebuanti dkk pada tahun 2021 “Kelayakan *Biocard* pada Submateri Tumbuhan Paku Kelas X SMA”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *Biocard* dan keanekaragaman jenis tumbuhan paku (Pteridophyta) di alam kawasan wisata Riam Merasap Bengkayang. Jenis penelitian yang digunakan ialah bentuk penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif. *Biocard* yang telah dibuat divalidasi oleh lima orang validator i terdiri dari dua orang dosen pendidikan biologi FKIP Untan Pontianak dan tiga orang guru mata pelajaran biologi dari SMA Negeri 1 Ledo, SMA Negeri 1 Sanggau Ledo dan SMA Negeri 2 Ledo. Berdasarkan hasil rata-rata dari nilai CVR untuk 12 kriteria maka diperoleh nilai CVI sebesar 0,96 dengan kategori valid yang artinya media *Biocard* keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan wisata alam Riam Merasap layak digunakan pada submateri tumbuhan paku (Pteridophyta).

3. Ilham Rojikin pada tahun 2021 “Pengembangan Media *Electric Biocard* Terintegrasi Nilai Islam untuk Menanamkan Nilai Religius Peserta Didik Kelas X SMA”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan karakteristik desain media pembelajaran *electric biocard* terintegrasi nilai islam, mengukur kelayakan *electric biocard* sebagai media pembelajaran biologi dan menilai efektifitas media pembelajaran *electric biocard* dalam menanamkan nilai religius peserta didik kelas X SMA. Jenis penelitian

yang dilakukan adalah *Research & Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analyse, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*). Media pembelajaran *electric biocard* terintegrasi nilai islam sangat layak digunakan berdasarkan hasil validasi para ahli, guru biologi, dan tanggapan peserta didik. Persentase kelayakan ahli materi sebesar 73 %, ahli media sebesar 90.6 %, ahli integrasi sebesar 94 %, guru biologi sebesar 85.4 % serta tanggapan peserta didik sebesar 85.3 %. Adapun penilaian efektifitas media *electric biocard* terintegrasi nilai islam dianggap mampu viii menanamkan nilai religius peserta didik berdasarkan kesan dan pesan yang disampaikan oleh peserta didik melalui instrumen angket yang di bagikan.

Tabel 2.1
Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan yang dilakukan Peneliti

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Heba, dkk pada tahun 2019 “Kelayakan Media <i>Biocard</i> Sub Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia di SMA Kelas X Kabupaten Sanggau”.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan media <i>Biocard</i> • Materi Keanekaragaman Hayati • Subyek penelitian ialah peserta didik kelas X SMA 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis penelitian menggunakan kuantitatif dengan metode deskriptif, sedangkan penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan model ADDIE. • Lokasi penelitian di Kabupaten Sanggau, sedangkan penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Jember.
2	Pebuanti dkk pada tahun 2021 “Kelayakan <i>Biocard</i> pada Submateri Tumbuhan Paku	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan media <i>Biocard</i> • Subyek penelitian ialah peserta didik kelas X SMA 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis penelitian menggunakan kuantitatif dengan metode deskriptif, sedangkan penelitian ini menggunakan penelitian dan

	Kelas X SMA”.		<p>pengembangan model ADDIE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi penelitian pada submateri tumbuhan paku, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi keanekaragaman hayati. • Lokasi penelitian di daerah Tanjungpura Kabupaten Ketapang, sedangkan penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Jember.
3	Ilham Rojikin pada tahun 2021 “Pengembangan Media <i>Electric Biocard</i> Terintegrasi Nilai Islam untuk Menanamkan Nilai Religius Peserta Didik Kelas X SMA”.	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis penelitian dan pengembangan • Model penelitian dan pengembangan ADDIE • Subyek penelitian ialah peserta didik kelas X SMA 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan media berupa <i>electric biocard</i>, sedangkan pada penelitian ini berupa <i>biocard</i> • Materi penelitian pada materi kingdom animalia, sedangkan pada penelitian ini pada submateri keanekaragaman hayati • Lokasi penelitian di Kabupaten Semarang, sedangkan penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Jember.

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Penelitian sendiri berasal dari kata Bahasa Inggris ialah *Research*. *Research* berasal dari dua kata yaitu “*Re*” yang artinya kembali dan “*to search*” yang berarti mencari. Sehingga pengertian *Research* (Penelitian) ialah mencari kembali suatu pengetahuan (Sari

et al. 2023). Menurut (Sugiyono 2013) penelitian merupakan dasar untuk mendapatkan data dengan tujuan dan fungsi tertentu. Sedangkan pengembangan ialah merupakan perluasan atau pedalaman suatu materi pembelajaran sehingga mendapatkan sebuah produk tertentu (Siddiq and Mustafa)

Penelitian dan pengembangan merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk dalam bidang pendidikan. Hasil dari penelitian pengembangan tidak hanya pengembangan sebuah produk yang sudah ada melainkan juga untuk menemukan pengetahuan atau jawaban atas permasalahan praktis. (Sugiyono 2013) berpendapat bahwa, metode penelitian dan pengembangan ialah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji efektivitas produk tersebut. Agar menghasilkan produk tertentu dapat menggunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan untuk menguji efektivitas produk tersebut sehingga dapat berfungsi di masyarakat luas menggunakan metode eksperimen (Sumami 2019). Literatur lain menjelaskan penelitian dan pengembangan atau *Research & Development (R&D)* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk yang sudah ada untuk diuji keefektifannya dan dapat dipertanggungjawabkan (Hanifah, Firdaus Muqarrobin, and Satriawan 2023).

Penelitian dan pengembangan memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk

sebelumnya yang sudah ada. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini tidak harus berbentuk benda perangkat keras (*hardware*) akan tetapi juga dapat berupa benda yang tidak kasat mata atau perangkat lunak (*software*). Dalam dunia pendidikan produk yang dihasilkan biasanya berupa model pembelajaran, multimedia pembelajaran atau perangkat pembelajaran, seperti RPP atau modul ajar, buku, LKS, soal-soal dan lain sebagainya. Selain itu bisa juga penerapan teori pembelajaran dengan menggabungkan pengembangan perangkat pembelajaran (Munawaroh).

Penelitian dan pengembangan (R&D) memiliki beberapa definisi menurut (Sumami 2019) sebagai berikut :

- 1) Penelitian dan pengembangan adalah penelitian dengan memberikan perlakuan, diawali dengan adanya kebutuhan atau permasalahan yang membutuhkan pemecahan berdasarkan pada kerangka teori tertentu;
- 2) Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji validitas serta keefektifan produk tersebut;
- 3) Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau Langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, sehingga prosesnya memakan waktu yang relatif lama.

Berdasarkan pengertian-pengertian penelitian dan pengembangan diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan sebuah proses penelitian yang mengembangkan sebuah produk dengan maksud dan tujuan tertentu serta telah diuji validasi oleh *expert* pada bidangnya dan efektif untuk diterapkan pada kelompok tertentu.

b. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

Menurut Sugiyono dalam (Hanifah, Firdaus Muqarrobin, and Satriawan 2023) menjelaskan langkah-langkah penelitian dan pengembangan oleh beberapa ahli sebari berikut ini :

1) Richey and Kelin, mengemukakan bahwa pengembangan bersifat analisis dari awal sampai akhir, sehingga langkah-langkahnya dapat dijelaskan sebagai berikut; *planning* merupakan kegiatan membuat rancangan produk, *production* adalah kegiatan membuat produk, *evaluation* merupakan kegiatan menguji dan menilai produk sesuai spesifikasi yang ditentukan.

2) Robert Maribe Branch, mengembangkan desain pembelajaran dengan pendekatan ADDIE yang merupakan perpanjangan dari; *analysis* terhadap situasi dan lingkungan untuk mengetahui produk yang akan dikembangkan, *design* merancang produk sesuai kebutuhan, *development* kegiatan pembuatan dan pengujian produk, *implementation* merupakan kegiatan menggunakan 15 produk, *evaluation* melakukan evaluasi pada produk dan langkah kegiatan pengembangan

- 3) Borg and Gall, mengemukakan bahwa terdapat sepuluh langkah dalam penelitian pengembangan, diantaranya yaitu; 1) penelitian dan pengumpulan informasi; 2) melakukan perencanaan; 3) mengembangkan produk awal; 4) Pengujian lapangan awal; 5) melakukan revisi utama; 6) melakukan uji coba lapangan utama; 7) melakukan revisi produk yang siap dioperasikan; 8) melakukan uji coba lapangan operasional; 9) revisi produk akhir; 10) membuat laporan dan mengimplementasikan produk.

c. Model penelitian dan Pengembangan

Terdapat berbagai macam model penelitian dan pengembangan oleh beberapa ahli menurut

1) Model Pengembangan Borg dan Gall

Model pengembangan oleh Borg and Gall menggunakan alur air terjun (*waterfall*) pada tahap pengembangannya. Model

pengembangan Borg dan Gall ini memiliki tahap-tahap yang relatif panjang karena terdapat 10 langkah pelaksanaan: (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pengembangan draft produk (*develop preliminary form of product*), (4) uji coba lapangan (*preliminary field testing*), (5) penyempurnaan produk awal (*main product revision*), (6) uji coba lapangan (*main field testing*), (7) menyempurnakan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*), (8) uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*), (9) penyempurnaan produk akhir (*final*

product revision), dan (10) diseminasi dan implementasi (*disemination and implementation*) Kelebihan dari model pengembangan Borg and Gall ini mampu menghasilkan produk akhir dengan nilai Validasi yang tinggi serta mendorong inovasi produk. Kelamahan dari model pengembangan ini sendiri memerlukan waktu yang cukup lama karena prosedur pada tahapannya lebih kompleks.

2) Model Pengembangan 4D

Model pengembangan 4D terdiri dari empat tahapan yaitu tahap *define* atau tahap analisis kebutuhan, tahap kedua adalah *design* yaitu menyiapkan kerangka konseptual model, media atau perangkat pembelajaran, lalu tahap *develop* yaitu tahap pengembangan melibatkan uji validasi atau menilai kelayakan media, dan terakhir adalah tahap *disseminate* yaitu implementasi pada sasaran subjek penelitian. Model pengembangan 4D ini memiliki kelebihan yaitu tidak membutuhkan waktu yang cukup Panjang karena tahapan penelitian dan pengembangnya yang relative lebih simple. Kekurangan pada model ini ialah hanya pada sampai tahap penyebaran dan tidak ada tahap evaluasi. Tahap evaluasi yang dimaksud ialah mengukur kualitas produk yang telah diuji untuk hasil sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dihasilkan oleh sasaran pengguna subyek penelitian.

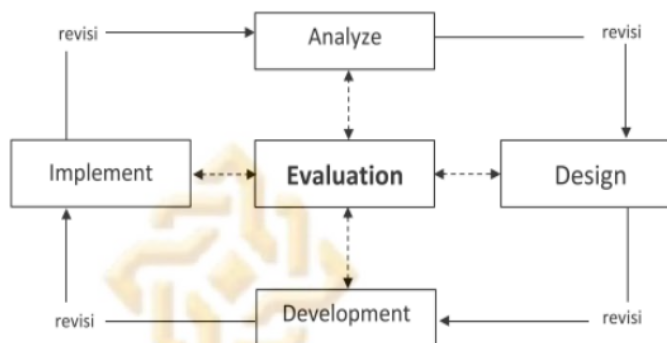
3) Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan ADDIE memiliki 5 tahapan yaitu *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery dan Evaluations*. Kelebihan model pembelajaran ADDIE yaitu memperhatikan perkembangan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik, bersifat konsisten dan reliabel, artinya tidak dapat berubah-ubah dan dapat dipercaya, saling ketergantungan satu sama lain (Harefa et al.).

2. Model Pengembangan ADDIE

ADDIE merupakan model penelitian dan pengembangan yang dikenalkan oleh dua pakar berpengaruh, yakni Reiser dan Molenda. Meskipun sebenarnya keduanya memiliki rumusan yang berbeda dalam memvisualkan ADDIE. Rumusan ADDIE menurut Reiser menggunakan kata kerja atau *verb* (*Analyze, design, develop, implement, evaluate*).

Deskripsi yang diterangkan Reiser secara merevisi Langkah-angka atau fase dalam model ADDIE. Sedangkan deskripsi Molenda tentang komponen ADDIE lebih menggunakan kata benda atau *noun* (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) mengenai komponen ADDIE tersebut. Model ADDIE dibuat skema oleh Branch sebagai desain sistem pembelajaran sebagai berikut :



Gambar 2.1 Skema Model ADDIE (Munawaroh)

Tahapan model penelitian dan pengembangan ADDIE menurut (Maydiantoro) sebagai berikut ini :

1) *Analyze*

Model penelitian pengembangan ADDIE tahap pertama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk (model, metode, media, bahan ajar) baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk. Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah dalam produk yang sudah ada/diterapkan. Masalah dimana muncul dan terjadi karena produk yang ada sekarang atau tersedia sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik dan sebagainya.

2) *Design*

Kegiatan desain dalam model penelitian pengembangan ADDIE merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep dan konten di dalam produk tersebut. Rancangan ditulis untuk masing-masing konten produk. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk diupayakan ditulis secara jelas dan rinci. Pada

tahap ini rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan pada tahap berikutnya.

3) *Develop*

Development dalam model penelitian pengembangan ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat. Pada tahap sebelumnya, telah disusun kerangka konseptual penerapan produk baru. Kerangka yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diterapkan. Pada tahap ini juga perlu dibuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.

4) *Implement*

Penerapan produk dalam model penelitian pengembangan ADDIE dimaksudkan untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang dibuat/dikembangkan. Umpan balik awal (awal evaluasi) dapat diperoleh dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan pengembangan produk. Penerapan dilakukan mengacu kepada rancangan produk yang telah dibuat.

5) *Evaluate*

Tahap evaluasi pada penelitian pengembangan model ADDIE dilakukan untuk memberi umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh produk tersebut. Tujuan akhir evaluasi ialah mengukur ketercapaian tujuan pengembangan.

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari kata Latin yaitu “medius” yang artinya “tengah” atau “pengantar”. (Halisah, 2018) menjelaskan bahwa media pembelajaran terdiri dari alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran antara lain seperti buku, tape recorder, kaset, video camera, video recorder, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar grafik, televisi dan computer sehingga dengan kata lain media juga dapat diartikan sebagai komponen sumber belajar yang mengandung materi intruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang untuk belajar

Media pembelajaran merupakan manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap (Kusuma, 2017). Dalam suatu proses pembelajaran, media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat grafis, fotografis atau elektronik yang berguna untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informal visual atau verbal. Media pembelajaran merupakan komponen dari sumber belajar yang mengandung materi intruksional yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar. Peneliti dapat menyimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat bantu berupa fisik yang digunakan untuk mempermudah

peserta didik dalam memperoleh pengetahuan pada saat proses pembelajaran

b. Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan kegunaan pada saat pembelajaran. Menurut (Halisah, 2018) media pembelajaran dalam suatu proses pembelajaran dapat membangkitkan minat, motivasi dan rangsangan kegiatan belajar serta dapat membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap peserta didik tersebut. Selain itu pemanfaatan media pembelajaran dapat membantu mengefektifkan proses pembelajaran dan penyampaian materi dalam pembelajaran. Adapun manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran seperti sebagai berikut :

1) Memperjelas penyajian pesan yang ingin disampaikan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata atau lisan berkala)

2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indra seperti :

- a) Objek yang terlalu besar dapat digantikan dengan sebuah proyektor mikro, film, bingkai, film atau gambar.
- b) Objek yang kecil dapat dibantu dengan proyektor mikro, film, bingkai, film atau gambar.
- c) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat dapat dibantu dengan timelapse atau high-speed photography.

- d) Suatu kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu dapat ditampilkan lagi menggunakan rekaman film, video, ingkai, foro maupun secara verbal (lisan).
- e) Objek yang terlalu kompleks misalnya seperti mesin-mesin dapat disajikan menggunakan model, diagram dan lainnya.
- f) Konsep yang terlalu luas seperti gunung berapi, gempa bumi, dan lain sebagainya dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai dan gambar lainnya

3) Pemanfaatan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif pada peserta didik. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk :

- a) Meningkatkan gairah dalam belajar
- b) Memungkinkan interaksi dua arah antara peserta didik dengan lingkungan

c) Memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri menurut kemampuan dan minatnya

4) Media pembelajaran bermanfaat membantu guru dalam penyampaian materi dan membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat mudah tercapai (Kusuma 2017).

c. Macam-Macam Media Pembelajaran

Agar mengetahui fungsi dari setiap media pembelajaran dalam proses pembelajaran dikelas, tentunya seorang guru harus mengetahui terlebih dahulu jenis dari masing-masing media

pembelajaran tersebut sehingga dapat menggunakan sesuai fungsinya. Setiap media pembelajaran memiliki jenis-jenis dari masing-masing media pembelajaran tersebut sehingga dapat disesuaikan pula dengan fungsi dari media pembelajaran itu sendiri. Mengikuti perkembangan teknologi, media pembelajaran saat ini banyak berbasis audio-visual yang menggabungkan penemuan mekanis dan elektronik untuk tujuan pembelajaran (Halisah, 2018).

Media pembelajaran sendiri terbagi ke dalam 8 kelompok oleh Kemp dan Dayton yaitu: (1) media cetakan, (2) media pajang, (3) overhead transparencies, (4) rekaman audiotape, (5) slide dan filmstrips, (6) penyajian multi-image, (7) rekaman, video dan film hidup, dan (8) komputer (Arsyad, 2000:37) dalam (Nabilah Layaliya and Haryati Setyaningsih)

1) Media Cetak

Media cetak meliputi media yang disiapkan diatas kertas untuk pengajaran dan menyampaikan informasi. Bentuk lain dari media cetak seperti brosur, newsletter teks terprogram. Brosur merupakan pengumuman atau pemberitahuan mengenai sebuah program atau pelayanan, sedangkan newsletter berisi laporan kegiatan suatu organisasi.

2) Media Pajang

Media pajang pada umumnya digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi pada kelompok kecil. Media yang termasuk dalam kelompok ini adalah: 1) papan

tulis; 2) flip chart; 3) papan magnetik; 4) papan bulletin; dan 5) pameran.

3) *Overhead Transparencies*

Transparansi yang diproyeksikan merupakan visual baik berupa huruf, lambang, gambar, grafik atau gabungannya pada lembaran bahan tembus pandang atau plastik yang dipersiapkan untuk diproyeksikan ke sebuah layar atau dinding melalui sebuah proyektor. Kemampuan proyektor memperbesar gambar membuat media ini berfungsi sebagai menyajikan informasi pada kelompok yang besar dan pada semua jenjang.

4) Rekamana Audio-Tipe

Informasi materi pelajaran dapat direkam pada tape magnetik sehingga hasil rekaman tersebut dapat diputar ulang pada saat diinginkan. Informasi materi pelajaran itu dimaksudkan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sebagai upaya mendukung terjadinya proses belajar. Materi rekaman audio-tape adalah cara ekonomis untuk menyiapkan isi pelajaran atau jenis informasi tertentu.

5) Slide

Slide (film bingkai) merupakan sebuah film transparansi yang berukuran 35 mm dengan bingkai 2 x 2 inci. Bingkai tersebut terbuat dari karton atau plastik. Film bingkai diproyeksikan melalui slide projector. Jumlah film bingkai yang akan ditayangkan untuk suatu program tergantung kepada tujuan

yang ingin dicapai. Dengan demikian, lama penayangan atau panjangnya program bervariasi.

6) Film dan Video

Film atau gambar hidup merupakan gambar-gambar dalam frame di mana frame demi frame diproyeksikan melalui lensa proyektor secara mekanis sehingga pada layar terlihat gambar itu hidup. Film bergerak dengan cepat dan bergantian sehingga memberikan visual yang *continue*.

7) Televisi

Saat ini televisi dapat dimanfaatkan sebagai keperluan pendidikan dengan mudah dapat dijangkau melalui siaran dari udara ke udara dan dapat dihubungkan melalui satelit. Terdapat 2 jenis penyiaran gambar dan suara yaitu penyiaran langsung kejadian atau peristiwa yang dapat disaksikan saat terjadi atau

berlangsung dan penyiaran program yang telah direkam di atas pita film atau pita video.

8) Komputer

Komputer dapat menggabungkan dan mengendalikan berbagai peralatan lainnya seperti CD player, video tape, dan audio tape. Di samping itu, komputer dapat merekam, menganalisis dan memberi reaksi kepada respons yang diinput oleh pemakai atau peserta didik. Pemanfaatan komputer untuk pendidikan dikenal sering dinamakan pembelajaran dengan bantuan komputer yang dikembangkan dalam beberapa format

antara lain *drills* and *practice*, tutorial, *simulation*, *games* dan *discovery*.

Klasifikasi berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi dibagi menjadi 2 kategori luas, yaitu media tradisional dan media teknologi muthakir.

1) Media Tradisional

Media tradisional terdiri dari :

- a) Visual diam yang diproyeksikan seperti proyeksi opaque, proyeksi overhead, slides, filmstrips
- b) Visual yang tak diproyeksikan seperti gambar, poster, foto, charts, grafik, diagram, pameran, papan info, papan-bulu
- c) Audio seperti rekaman piringan, pita kaset
- d) Penyajian multimedia seperti slide plus suara (tape), multi-image
- e) Visual dinamis yang diproyeksikan seperti film, televisi dan video
- f) Cetak seperti buku teks, modul, workbook, majalah ilmiah, lembaran lepas (*handout*)
- g) Permainan seperti teka-teki, simulasi, permainan papan.
- h) Realita seperti model, specimen (contoh) dan manipulatif.

2) Media Teknologi

Media teknologi terdiri dari :

- a) Media berbasis telekomunikasi seperti telekonferen, kuliah jarak jauh

b) Media berbasis mikropocessor seperti *Computer-assisted instruction*, permainan komputer, sistem tutor intelijen, interaktif, Hypermedia, *Compact* (video).

d. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Memilih media pembelajaran yang hendak digunakan sebaiknya didasarkan pada kriteria tertentu untuk meminimalisir kesalahan pada saat pemilihan, baik pemilihan jenis maupun topik dalam media pembelajaran yang digunakan sebagaimana karakteristik media berikut ini (Junaidi, 2019) :

1) Tujuan Penggunaan

Pemilihan media pembelajaran didasarkan pada tujuan pembelajaran yang akan dicapai meliputi ranah afektif, kognitif, psikomotorik atau kombinasinya. Selain itu dalam pembelajaran menggunakan jenis rangsangan pada panca Indera yang ditekankan untuk memilih media pembelajaran, misalnya jika ditekankan pada indra pendengaran maka guru dapat memfasilitasi pembelajaran dengan media audio-visual.

2) Sasaran Pengguna Media

Sasaran pengguna media penting untuk diamati agar penggunaan media tepat sasaran. Hal yang perlu diamati pada sasaran pengguna media meliputi karakteristik pengguna, jumlah pengguna, latar belakang social pengguna, motivasi dan minat belajar pengguna. Apabila hal tersebut diabaikan maka media yang dipilih kemungkinan besar tidak digunakan secara efisien

karena pada akhirnya sasaran pengguna yang akan mengambil manfaat dari media pilihan ini.

3) Karakteristik Media

Pemilihan media pembelajaran mengharuskan untuk mengetahui karakteristiknya terlebih dahulu seperti kelebihan dan kelemahan media yang dipilih terhadap tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Memilih merupakan kegiatan membandingkan satu sama lain untuk mendapatkan yang terbaik sebelum menentukan jenis media tertentu.

4) Waktu

Waktu di sini merupakan berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengadakan atau membuat media yang dipilih serta berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyajikan media tersebut. Tidak gunanya jika memilih media yang baik, tetapi tidak cukup waktu untuk mengadakannya. Jangan sampai media yang telah dibuat menyita banyak waktu, tetapi pada saat digunakan dalam pembelajaran ternyata kekurangan waktu.

5) Biaya

Penggunaan media pembelajaran pada dasarnya bermaksud untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembelajaran. Faktor biaya menjadi kriteria yang harus dipertimbangkan karena media yang mahal belum tentu lebih efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran dibandingkan media sederhana dan murah.

6) Ketersediaan

Ketersediaan media di sekitar dapat menjadi solusi alternatif penunjang proses pembelajaran. Misal untuk menjelaskan tentang proses terjadinya gerhana matahari memang lebih efektif disajikan melalui media video pembelajaran agar visualisasi proses gerhana matahari lebih jelas terlihat, akan tetapi jika disekolah tidak tersedia video player, maka dapat menggunakan alat peraga gerhana matahari sederhana sebagai gantinya.

4. *Biocard*

a. Deskripsi *Biocard*

Biocard merupakan salah satu media alternatif serta inovatif yang masih jarang digunakan dalam proses pembelajaran. *Biocard* termasuk salah satu media pembelajaran yang berbasis cetak yang memvisualisasikan gambar serta tulisannya dalam dua dimensi.

Biocard sendiri merupakan media pembelajaran berupa kartu biologi yang masing-masing gambar terdapat konsep atau materi biologi (Rahmatiah 2018). Media *biocard* ini juga mudah dibuat baik oleh peserta didik sendiri maupun pendidik melalui program pada *software* computer seperti paint, canva, corel draw dan lain sebagainya. Selain itu juga peserta didik dapat membuat media *biocard* ini dengan tulis tangan.

Media *biocard* ini merupakan media kartu biologi yang memiliki dua sisi yaitu sisi depan dan sisi belakang. *Biocard* ini dirancang dengan sisi bagian depan berisi gambar-gambar konsep

biologi dan pada bagian belakang berisi informasi gambar (Marlina and Thamrin, n.d.). *Biocard* dicetak dengan kertas *paper glossy* atau bisa juga dengan kertas *art paper* berukuran 12,5 x 15 cm.

b. Kelebihan dan Kekurangan *Biocard*

Menurut (Rahmatiah, 2018) media *biocard* ini memiliki kelebihan dalam penggunaannya pada proses pembelajaran yaitu :

- 1) Peserta didik senang bermain kartu *biocard* yang sekaligus belajar biologi
- 2) Biologi tidak menjadi mata Pelajaran yang menakutkan lagi tapi mengasikkan dan menyenangkan untuk dipelajari
- 3) Peserta didik juga berlatih bekerjasama dalam bermain kartu dan disiplin dalam mengikuti permainan kartu *biocard*.

Menurut susilana dan riyana (Yusriana et al.) kelebihan lainnya media *biocard* sebagai media pembelajaran yaitu :

- a) Mudah dibawa kemana saja karena ukurannya yang kecil serta dapat disimpan pada saku dan tas sehingga tidak membutuhkan tempat yang luas untuk digunakan baik didalam kelas maupun diluar kelas
- b) Praktis dalam membuat serta menggunakan media *biocard*. Dalam menggunakannya tidak memerlukan keahlian khusus serta harganya yang terjangkau
- c) Materi lebih mudah diingat karena media *biocard* menyajikan pesan-pesan pendek yang memudahkan peserta didik dalam mengingat materi pembelajaran. Kombinasi antara teks dan

gambar memudahkan peserta didik untuk memahami sebuah konsep.

d) Pembelajaran lebih menyenangkan dengan menarik perhatian dan minat peserta didik dalam belajar biologi.

Selain keunggulan dan kelebihan, menurut sadiman (Yusriana et al.) media *biocard* ini juga memiliki beberapa kekurangan seperti terbukanya kemungkinan penafsiran gambar yang berbeda karena sudut pandang yang tidak sama, gambar hanya menampilkan persepsi indera mata serta gambar yang kecil dan tidak jelas akan mengakibatkan pembelajaran tidak berjalan efektif. Sehingga dalam pembuatan media memerlukan kreativitas dan keterampilan guru untuk menutupi kekurangan dari media *biocard* itu sendiri

c. Cara Pembuatan *Biocard*

Media *biocard* dapat dibuat oleh guru ataupun peserta didik itu sendiri. Pembuatan media *biocard* bisa menggunakan program komputer seperti paint, corel, canva dan bisa dibuat dengan tulisan tangan. Cara pembuatan media *biocards* yaitu :

- 1) Pengemasan media (memilih bahan dasar pembuat media seperti gambar, warna maupun bahasa yang digunakan)
- 2) Mengisi media dengan konsep yang dimasukkan berdasarkan pengertian peserta didik dengan bimbingan guru terkait).

d. Langkah-langkah Penggunaan *Biocard*

Menurut Ati Nurfitriyani (Rahmatiah, 2018) menjelaskan langkah-langkah dalam menggunakan media *biocard* pada proses pembelajaran :

- 1) Membagikan media *biocard* kepada setiap peserta didik
- 2) Meminta peserta didik memperhatikan masing-masing media yang telah dibagikan
- 3) Guru menjelaskan materi pelajaran dengan menggunakan media *biocard*
- 4) Guru memberi penekanan pada materi yang dianggap susah.
- 5) Menyimpulkan
- 6) Mengevaluasi.

Sedangkan menurut Nayly Fithriani (Rahmatiah, 2018) juga menjelaskan Langkah-langkah dalam menggunakan media *biocard* sebagai berikut :

- 1) Guru membagi peserta didik menjadi 5-6 orang dalam satu kelompok
- 2) Guru membagikan kartu yang berbeda-beda pada setiap kelompok
- 3) Peserta didik diberi waktu kurang lebih 5 menit untuk berdiskusi dengan temannya berdasarkan kartu biologi yang telah dibagikan.
- 4) Memanggil 1 orang perwakilan setiap kelompok
- 5) Peserta didik mempersentasikan hasil diskusi yang telah disepakati oleh teman kelompoknya

- 6) Peserta didik yang lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan atau saran
- 7) Peserta didik menjawab pertanyaan dari setiap kelompok
- 8) Guru memberikan tambahan dari pertanyaan yang telah dijawab oleh peserta didik
- 9) Menyimpulkan.

5. Materi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati (*biodiversitas*) merupakan keanekaragaman organisme yang menunjukkan keseluruhan atau totalitas variasi gen, jenis, dan ekosistem pada suatu daerah. Keseluruhan gen, jenis, dan ekosistem merupakan dasar kehidupan di bumi. Keanekaragaman tersebut saling berhubungan satu sama lain sehingga tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Keanekaragaman hayati tersebar di seluruh permukaan bumi mewarnai keberagaman makhluk hidup dan memberi manfaat terutama kepada kehidupan manusia. Keanekaragaman hayati sangat diperlukan untuk kelestarian hidup organisme dan berlangsungnya daur materi (aliran energi). Namun demikian, kualitas dan kuantitas keanekaragaman hayati di suatu wilayah dapat menurun atau bahkan dapat menghilang. Keanekaragaman hayati dapat dijaga kelestariannya serta dapat dipulihkan kembali (Artanti, 2020).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah aktifitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna (*need assessment*), kemudian dilanjutkan kegiatan pengembangan (*development*) untuk menghasilkan produk dan mengkaji validitas produk tersebut (Merlinda, 2019). Model penelitian dan pengembangan yang dipilih ialah model ADDIE. Model ADDIE memiliki lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluations*. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati untuk peserta didik kelas X IPA SMA/MA.

Peneliti memilih menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE karena Langkah-langkah dalam penelitiannya lebih sederhana sehingga tidak membutuhkan waktu yang panjang. Selain itu model ADDIE memiliki kelebihan hingga tahap akhir evaluasi untuk mengukur lebih efektif lagi kualitas produk yang dikembangkan. Fokus penelitian ini ialah pada media *biocard* yang akan diuji validitasnya terlebih dahulu sebelum uji coba produk dan uji keefektivannya untuk mengetahui efektivitas produk *biocard* yang dikembangkan. Sasaran pengguna dari produk yang dikembangkan peneliti adalah peserta didik kelas X SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Model pengembangan ADDIE pada penelitian ini merupakan dasar untuk melakukan pengembangan media *biocard*. Setiap tahapan pelaksanaan dibagi secara terperinci dan sistematis. Adapun penjelasan lebih mendalam pada setiap tahapan dalam ADDIE dijabarkan berikut ini :

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap pertama dalam tahapan analisis ialah melakukan analisis pembelajaran diantaranya analisis kinerja, analisis kebutuhan peserta didik, analisis kurikulum serta analisis karakteristik peserta didik. Berikut uraian dalam menganalisis tahapan diatas :

a. Analisis Kinerja

Analisis kinerja dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh sekolah SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan sebagai penunjang pembelajaran disekolah selama ini. Peneliti melakukan observasi pembelajaran melalui wawancara pada guru biologi. Hasil analisis tersebut peneliti menemukan solusi alternatif dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa *biocard*.

Berdasarkan hasil observasi disekolah peserta didik hanya menggunakan media papan sebagai penunjang pembelajaran dan jarang menggunakan LCD Proyektor karena terbatas kesediannya. Selain itu, dikarenakan sekolah ini berada di lingkungan pondok pesantren yang memiliki beberapa kebijakan dan keterbatasan mengakibatkan media

pembelajaran yang digunakan juga sangat minim seperti tidak ada komputer, laptop maupun handphone untuk menunjang pembelajaran, apalagi akses internet pun tidak ada sehingga penunjang pembelajaran peserta didik sangat terbatas. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti perlu mengembangkan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran peserta didik kelas X IPA SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember.

b. Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Analisis kebutuhan ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terkait media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Hal ini dilakukan agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menyebarkan angket berisi sepuluh butir pertanyaan terkait kebutuhan media pembelajaran peserta didik pada pembelajaran biologi khususnya materi keanekaragaman hayati.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik mengalami kesulitan dan bosan saat mengikuti pembelajaran biologi. Salah satunya mungkin dikarenakan oleh penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi serta kurang menarik dalam pembelajaran. Peserta didik juga menyukai media pembelajaran yang bergambar dan berwarna serta tertarik untuk mengikuti pembelajaran biologi menggunakan media *biocard*.

c. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui acuan dalam penyusunan suatu media pembelajaran agar sesuai dengan kurikulum yang di pakai di sekolah. Dalam analisis kurikulum dilakukan dua tahap yaitu analisis KI dan KD pada materi keanekaragaman hayati pada kelas X. Pengumpulan dilakukan dengan cara mencari dari sumber-sumber yang mendukung terhadap materi keanekaragaman hayati dan juga terhadap penyusunan *biocard*.

d. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk menelaah karakteristik peserta didik dan rancangan media yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan pembagian angket terhadap peserta didik disekolah serta wawancara dengan guru mata Pelajaran biologi untuk mengetahui kemampuan, latar belakang, pengetahuan dan tingkat kemampuan kognitif peserta didik. Pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan pengetahuan peserta didik mengenai media pembelajaran *biocard* yang akan dikembangkan.

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini peneliti membuat suatu rancangan atau design produk yang akan dikembangkan dari hasil tahapan sebelumnya yaitu tahapan analisis. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran materi keanekaragaman hayati pada peserta didik kelas X. Tahap design ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Penyusunan Instrument

Tahap ini bertujuan untuk menyusun instrument penelitian yang meliputi instrument kelayakan *biocard* berupa angket validasi ahli, angket respon peserta didik serta instrumen *pretest* dan *posttest* sebagai penilaian keefektifan hasil uji coba produk.

b. Pemilihan Media

Tahap ini bertujuan untuk memilih media pembuatan *biocard* sebagai *software* merancang desain *biocard* yaitu menggunakan canva. Setelah desain *biocard* selesai dibuat kemudian dicetak dengan ukuran 7 x 10 cm menggunakan kertas *paper glossy* atau *art paper*.

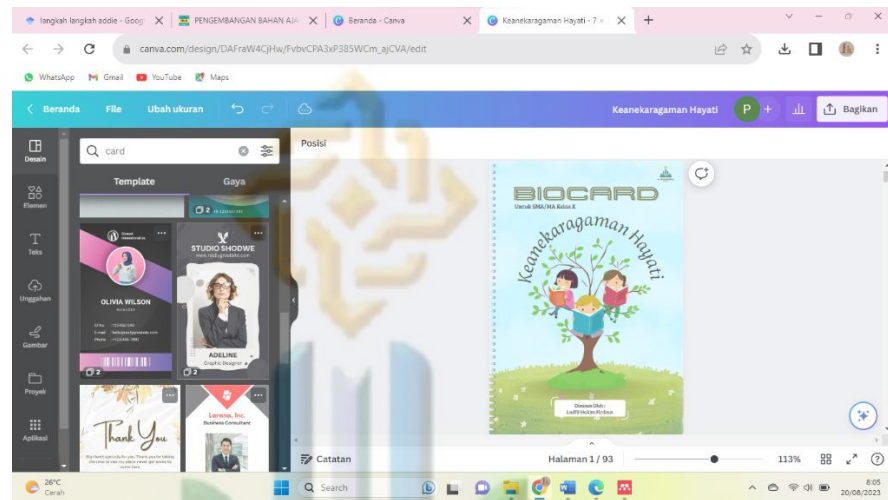
c. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam penelitian dan pengembangan ini berupa media *biocard* materi keanekaragaman hayati. Format pengembangan dan pengadaptasian *biocard* yang dikembangkan merupakan hasil pengembangan yang dilakukan oleh (Heba and Syamswisna) dengan pengembangan produk *biocard* pada sub materi keanekaragaman hayati.

d. Desain Awal Pembuatan *Biocard* materi Keanekaragaman Hayati

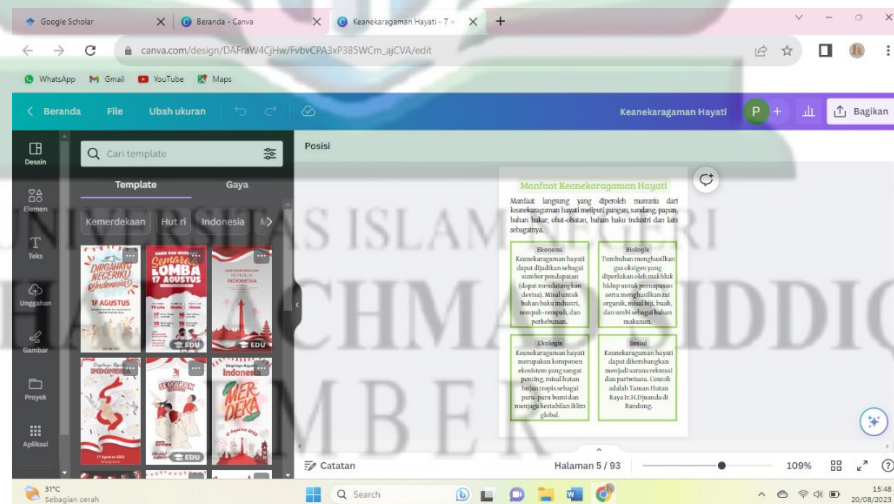
Pada tahap ini, rancangan awal *biocard* bertujuan agar media yang dibuat sesuai dengan tahap analisis. Adapun Langkah-langkah desain produk sebagai berikut :

- 1) Membuat sampul yang berisi judul materi serta jenjang kelas pengembangan media *biocard*



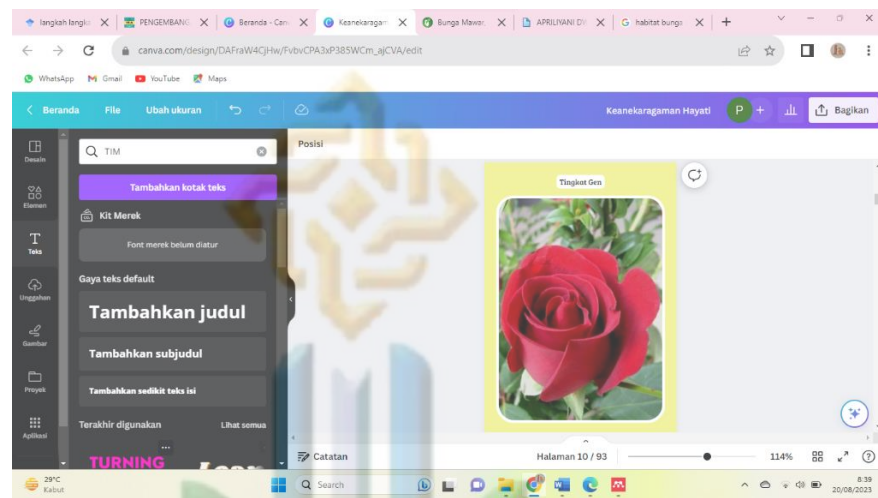
Gambar 3.1

- 2) Mengumpulkan materi serta gambar-gambar keanekaragaman hayati yang akan diinput dalam biocard

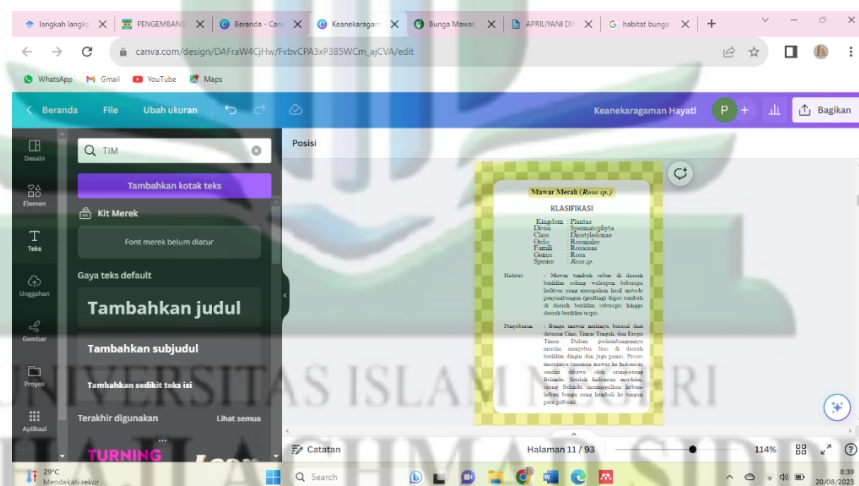


Gambar 3.2

- 3) *Biocard* didesain dengan gambar pada sisi depan serta informasi gambar pada sisi belakang



Gambar 3.3



Gambar 3.4

- 4) Membuat kombinasi warna yang menarik dan menggunakan gambar yang relevan sebagai pendukung pembelajaran
- 5) Setelah keseluruhan selesai kemudian diunduh dengan format JPEG/PNG
- 6) Desain biocard dicetak dengan ukuran 7 x 10 cm menggunakan jenis kertas *paper glossy* atau *art paper*.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilakukan untuk menghasilkan draft awal produk berupa *biocard*. Pada tahap pengembangan terdiri dari tahap validasi oleh beberapa ahli. Berikut Langkah-langkah pada tahap pengembangan :

a) Produk Awal

Pada tahap ini akan menghasilkan draft 1 pada produk penelitian dan pengembangan berupa *biocard* materi keanekaragaman hayati. Langkah pertama yang dilakukan pada tahap ini ialah mengumpulkan literatur, buku serta sumber lainnya terkait konten atau materi keanekaragaman hayati. Setelah itu mengunduh gambar-gambar terkait keanekaragaman hayati pada tingkat gen, spesies dan ekosistem. Langkah selanjutnya mendesain media *biocard* pada *software* canva dan terakhir mengunduh desain *biocard* dalam format JPEG/PNG untuk memudahkan percetakan dalam mengedit dan mencetak *biocard* pada sisi depan dan sisi belakang.

b) Validasi Ahli

Setelah produk awal dibuat, tahap selanjutnya ialah tahap validasi oleh ahli. *Biocard* yang sudah dibuat divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk mengetahui tingkat validitas media *biocard* yang dikembangkan dengan memberikan angket Validasi pada masing-masing validator.

c) Revisi Produk

Biocard yang sudah divalidasi oleh validator ahli materi, ahli media dan ahli bahasa kemudian dilakukan revisi produk berdasarkan pendapat dan penilaian dari validator ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Revisi ini dilakukan bertujuan untuk memperbaiki produk berdasarkan saran dan penilaian dari validator.

d) Produk Akhir

Produk akhir ini merupakan produk yang sudah melalui tahap pengembangan yang menghasilkan media berupa *biocard* yang telah dinyatakan valid oleh ahli media, ahli materi dan ahli Bahasa.

4. Tahap *Implementation*

Tahap ini merupakan tahap uji coba produk yang bertujuan untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian dan pengembangan media *biocard* ini yang meliputi data respon peserta didik yang dihasilkan dari angket respon peserta didik terhadap media *biocard* yang telah dikembangkan dan data efektivitas yang didapatkan dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik pada tahap uji coba produk

1) Uji Respon Peserta Didik

Uji respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik sebagai pengguna media *biocard*. Uji respon peserta didik ini dilakukan dengan memberikan angket respon peserta didik. Uji respon peserta didik ini dilakukan dalam dua tahapan yang meliputi uji skala kecil dan uji skala besar.

2) Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan peneliti dengan cara peneliti bertindak sebagai guru dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan produk yang telah dibuat yaitu *biocard* dan perangkat lain yang mendukung (silabus, RPP, instrumen soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan diawal pembelajaran dan akhir pembelajaran). Uji Efektivitas ini dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif berupa hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik yang digunakan untuk mengetahui signifikan penggunaan *biocard* terhadap hasil belajar peserta didik.

5. Tahap *Evaluation*

Tahap yang terakhir adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini dilakukan evaluasi berdasarkan hasil uji coba produk pada tahapan sebelumnya, untuk menyempurnakan produk dengan melakukan revisi. Kegiatan evaluasi yang dilakukan meliputi, analisis hasil validitas dan efektivitas produk, serta analisis hasil angket respon peserta didik

C. Uji Coba Produk

Tahap ini bertujuan untuk uji coba produk yang telah dikembangkan dan mengumpulkan data untuk digunakan sebagai acuan mengembangkan serta mengetahui validitas, efektivitas dan respon peserta didik terhadap pengembangan media *biocard*. Lokasi uji pengembangan media *biocard* dilaksanakan di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember dengan kurun waktu kurang lebih selama dua minggu disekolah mulai dari tahap persiapan hingga selesai pada akhir bulan September 2023. Pelaksanaan penelitian dilakukan

pada masa semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Uji coba produk ini dilaksanakan dengan dua tahapan yaitu tahap uji skala kecil dan juga uji skala besar.

1) Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dilakukan pada 10 peserta didik dari kelas X IPA 1. Peserta didik tersebut diberikan angket respon peserta didik terhadap media *biocard* yang dikembangkan sebagai hasil respon pengguna *biocard*. Hasil uji coba skala kecil ini bertujuan untuk mengetahui konten isi dari suatu produk dan untuk merevisi produk yang nantinya akan diperoleh produk yang lebih baik dari sebelumnya.

2) Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar dilakukan pada seluruh peserta didik pada kelas X IPA 1 berjumlah 29 peserta didik. Tahap uji coba ini bertujuan untuk mengujikan produk dari segi kemenarikan kepada peserta didik sebagai pengguna hasil dari uji ini juga digunakan untuk merevisi suatu produk. Uji coba skala besar dilakukan sampai memperoleh produk yang siap untuk dilakukan uji efektivitas.

D. Desain Uji Coba

Desain uji coba bertujuan untuk mengumpulkan data sebagai dasar dalam menetapkan tingkat validitas, efektivitas produk. Kegiatan uji coba ini dilakukan dalam beberapa tahapan uji coba dimulai melakukan observasi di sekolah kemudian dianalisis, mendesain media pembelajaran berupa

biocard, mengembangkan produk, menguji kelayakan produk dengan uji Validasi serta uji efektivitas produk yang dikembangkan.

1. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian ini terdiri dari ahli materi, ahli media, ahli praktisi guru biologi SMA/MA dan peserta didik sebagai responden dalam penelitian dan pengembangan ini. Validasi ahli materi, ahli media dan ahli Bahasa berasal dari dosen Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, guru biologi SMA Plus Bustanul Ulum sebagai ahli praktisi pembelajaran serta peserta didik kelas X IPA 1 sebagai responden pengguna yang berjumlah 29 peserta didik.

2. Jenis Data

Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan ini, peneliti menggunakan dua jenis data, yaitu :

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif merupakan data yang diolah dari perumusan angka. Data ini diperoleh dari skor angket yang diberikan kepada validator, guru biologi, angket respon peserta didik serta hasil *pretest* dan *posttest*.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data berupa deskripsi yang disusun dalam bentuk kalimat. Data ini diperoleh dari hasil wawancara dengan guru, analisis kebutuhan peserta didik, kritik dan saran dari validator

terhadap produk yang dikembangkan serta deskripsi kelayakan uji coba produk.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat ukur yang digunakan secara sistematis untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berupa angket wawancara, angket analisis kebutuhan, angket validasi, angket respon dan test (*pretest* dan *posttest*). Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk checklist dengan penilaian skor pada setiap aspek menggunakan skala likert 1-5 yang akan diberikan kepada ahli materi, ahli media, ahli praktisi dan peserta didik sebagai responden. Adapun Instrumen yang dibutuhkan pada penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

a. Angket Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan mengumpulkan informasi yang diperlukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada seseorang atau kepada beberapa orang. Wawancara dilakukan secara daring dengan orang yang menjadi objek penelitian. Peneliti melakukan wawancara kepada seorang guru Biologi dan peserta didik kelas X SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember.

b. Angket Analisis kebutuhan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran dan juga untuk mengetahui karakteristik peserta didik.

c. Angket Validasi

Instrument Validasi ahli berupa lembar Validasi yang akan diberikan kepada validator yakni dosen Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq serta guru biologi SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember. Namun sebelum lembar Validasi diberikan akan didiskusikan terlebih dahulu dengan dosen pandamping untuk mendapatkan masukan. Berikut merupakan kisi-kisi lembar Validasi yang digunakan dalam penelitiann ini :

1) Validasi Ahli Materi

Angket penilaian ahli materi ini berhubungan dengan validitas materi pada produk yang dikembangkan. Pada angket ini menggunakan skala likert 1-5 yang digunakan sebagai skor dari setiap indikator pada angket. Pada penelitian ini indikator yang diukur antara lain; 1) aspek relevansi materi; 2) aspek keakuratan materi; 3) aspek kemuktahiran materi; 4) aspek materi mengembangkan kemampuan berfikir.

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	No. Butir
Aspek Relevansi Materi (Purbaningsih 2019)	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1
	Kesesuaian dengan indicator pencapaian	2
	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	3
	Kebenaran dengan subtansi materi pembelajaran	4
Aspek Keakuratan Materi	Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran keilmuan	5
	Keakuratan penggunaan istilah ilmiah	6

(Hariyanti 2022)	Keakuratan data yang disajikan dalam <i>biocard</i>	7
	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan	8
Aspek Kemuktahiran Materi (Hariyanti 2022)	Kesesuaian materi dengan perkembangan IPTEK	9
	Kemuktahiran ilustrasi gambar/foto	10
Aspek Materi Mengembangkan Kemampuan Berfikir (Hariyanti 2022)	Informasi yang disajikan memberikan pengetahuan baru dan luas	11
	Materi yang disajikan menggambarkan suatu proses untuk memperoleh konsep	12

2) Validasi Ahli Media

Angket penilaian ahli media ini berhubungan dengan validitas media pada produk yang dikembangkan. Pada angket ini menggunakan skala likert 1-5 yang digunakan sebagai skor dari setiap indikator pada angket. Pada penelitian ini indikator yang diukur antara lain; 1) aspek rekayasa media; 2) aspek komunikasi visual dan 3) aspek manfaat.

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	No. Butir
Rekayasa Media	Ketepatan memilih media untuk pengembangan	1
	Kesesuaian pemilihan bahan media	2
	Kejelasan petunjuk penggunaan media	3
	Mudah disimpan	4
	Pengemasan media	5
	Tingkat keawetan media	6
	Kemudahan digunakan saat pembelajaran	7
Komunikasi Visual	Komunikatif (Bahasa mudah dipahami, baik, benar dan efektif)	8
	Kesederhanaan tampilan media <i>biocard</i>	9
	Media dapat digunakan berulang	10
	Kesesuaian gambar dengan materi yang	11

	disajikan	
	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan	12
	Pengaturan jarak (huruf, garis karakter)	13
	Keterbacaan teks	14
	Keseimbangan proporsi gambar	15
	Pengaturan tata letak	16
	Keserasian pemilihan warna	17
	Kerapihan desain	18
Manfaat	Menciptakan suasana menyenangkan dalam pembelajaran	19
	Mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik	20
	Memper memudahkan memahami materi	21

Sumber : Diadaptasi dan dimodifikasi dari skripsi (Rojikin 2021)

3) Validasi Ahli Bahasa

Angket penilaian ahli baha ini berhubungan dengan validitas bahasa pada produk yang dikembangkan. Pada angket ini menggunakan skala likert 1-5 yang digunakan sebagai skor dari setiap indikator pada angket. Pada penelitian ini indikator yang diukur ialah aspek keterbacaan.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

Aspek	Indikator	No. Butir
Keterbacaan	Menggunakan kaidah Bahasa yang baik dan benar	1
	Menggunakan istilah sesuai konsep pada pokok bahasan	2
	Bahasa yang digunakan lugas dan mudah dipahami oleh peserta didi	3
	Bahasa yang digunakan sudah komunikatif	4
	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang disampaikan	5
	Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung ke sasaran	6

	Ketepatan ejaan	7
	Konsistensi penggunaan istilah	8
	Konsistensi penggunaan symbol dan icon	9

Sumber : Diadaptasi dan dimodifikasi dari skripsi (Rojikin 2021)

4) Validasi Guru Biologi

Angket Validasi oleh guru biologi ini berhubungan dengan validitas produk sebagai praktisi pembelajaran. Pada angket ini menggunakan skala likert 1-5 yang digunakan sebagai skor dari setiap indikator pada angket. Pada penelitian ini indikator yang diukur meliputi : 1) aspek tampilan; 2) aspek komunikasi visual; 3) relevansi materi; 4) keakuratan materi dan 5) aspek keterbacaan.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Validasi Guru Biologi

Aspek	Indikator	No. Butir
Tampilan	Ketepatan memilih media untuk pengembangan	1
	Kesesuaian pemilihan bahan media	2
	Kejelasan petunjuk penggunaan media	3
	Mudah disimpan	4
	Pengemasan media menarik	5
	Tingkat keawetan media	6
	Mudah digunakan dalam pembelajaran	7
Komunikasi Visual	Komunikatif (Bahasa mudah dipahami, baik, benar dan efektif)	8
	Kesederhanaan tampilan media <i>biocard</i>	9
	Media dapat digunakan berulang	10
	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan	11
	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan	12
	Pengaturan jarak (huruf, garis karakter)	13
	Keterbacaan teks	14
	Keseimbangan proporsi gambar	15
	Pengaturan tata letak	16
	Keserasian pemilihan warna	17

	Kerapihan desain	18
	Kemenarikan desain	19
Relevansi Materi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	20
	Kesesuaian dengan indicator pencapaian	21
	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	22
	Kebenaran dengan substansi materi pembelajaran	23
Keakuratan Materi	Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran keilmuan	24
	Keakuratan penggunaan istilah ilmiah	25
	Keakuratan data yang disajikan dalam <i>biocard</i>	26
	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan	27
Keterbacaan	Menggunakan kaidah Bahasa yang baik dan benar	28
	Menggunakan istilah sesuai konsep pada pokok bahasan	29
	Bahasa yang digunakan lugas dan mudah dipahami oleh peserta didik	30
	Bahasa yang digunakan sudah komunikatif	31
	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang disampaikan	32
	Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung ke sasaran	33
	Ketepatan ejaan	34
	Konsistensi penggunaan istilah, symbol dan icon	35

Sumber: Diadaptasi dan dimodifikasi dari skripsi (Rojikin 2021)

5) Validasi RPP

Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dilakukan oleh guru biologi kelas XI IPA 1 SMA Plus Bustanul Ulum yaitu Ibu Dewi Setyowati, S.Pd. Penilaian RPP dilakukan berdasarkan aspek format penulisan RPP, materi/isi yang disajikan, Bahasa, metode sajian. Sarana dan alat bantu pembelajaran dan aspek umum terhadap RPP.

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Instrument Validasi RPP

Aspek	Kriteria Penilaian	No. Butir
Format RPP	Sesuai format kurikulum 2013	1
	Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar dalam indicator	2
	Kejelasan rumusan indikator	3
	Kesesuaian antara banyaknya indicator dengan waktu yang disediakan	4
Materi yang Disajikan	Kesesuaian konsep dengan KD dan indicator	5
	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan	6
	Menggunakan sarana dan sumber belajar yang beragam	7
Bahasa	Penggunaan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	8
	Sifat komunikasi Bahasa yang digunakan	9
Metode Sajian	Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indicator	10
	Model yang dipilih sesuai dengan materi yang disajikan	11
Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran	Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran	12
Umum	Terdapat identitas yang memuat satuan pendidikan, mata Pelajaran, kelas, semester serta alokasi waktu	13

6) Validasi Soal *Essay*

Validasi soal essay ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media biocard. Validasi soal dilakukan oleh dosen Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yaitu Ibu Ira Nurmawati, M.Pd. Penilaian validasi ini berdasarkan beberapa aspek yaitu substansi, konstruksi dan Bahasa.

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Instrument Validasi Soal *Essay*

Aspek	Indikator Penilaian	No. Butir
Substansi	Teknik penilaian yang digunakan sesuai dengan RPP yang telah disusun guru	1
	Teknik penilaian yang digunakan sesuai dengan indicator yang telah disusun dalam RPP guru	2
	Kesesuaian butir soal dengan indicator dalam pencapaian kompetensi	3
	Kesesuaian Batasan pertanyaan dengan jawaban yang diharapkan	4
	Kelengkapan butir pertanyaan yang dikembangkan (dapat mengukur semua indicator pemahaman konsep)	5
Konstruksi	Kesesuaian materi yang ditanyakan dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari)	6
	Kesesuaian isi materi yang ditanyakan dengan jenjang pendidikan	7
	Kesesuaian penggunaan kata tanya	8
	Terdapat petunjuk yang jelas dalam pengerjaan soal	9
	Terdapat rubrik atau pedoman pemberian skor	10
	Rubrik pemberian skor dilengkapi dengan descriptor yang diuraikan secara jelas	11
Bahasa	Kesesuaian penggunaan rumusan kalimat soal yang komunikatif	12
	Keberanan penggunaan Bahasa Indonesia yang baku pada butir soal	13
	Kejelasan rumusan butir soal (tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian)	14
	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku setempat/tabu	15

d. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk menilai tingkat keterlaksanaan produk yang digunakan dalam proses pembelajaran pada angket ini menggunakan skala likert 1-5 yang digunakan sebagai skor

dari setiap indikator pada angket.. Pada penelitian ini indicator yang diukur meliputi aspek kognitif dan afektif.

Tabel 3.7
Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Indikator	No. Butir
Kognitif	<i>Biocard</i> bermanfaat menambah wawasan saya	1
	<i>Biocard</i> sulit dipahami	2
	Bahasa yang digunakan dalam <i>Biocard</i> sudah sesuai dengan kaidah PUEBI sehingga mudah dipahami	3
	Terdapat beberapa kata dalam <i>Biocard</i> yang membuat saya bingung	4
	Setelah saya selesai menggunakan <i>Biocard</i> , saya sulit menguasai materi	5
	Informasi dalam <i>Biocard</i> mudah dipahami	6
	Petunjuk belajar pada <i>Biocard</i> tidak jelas sehingga menyulitkan saya dalam menggunakannya	7
	Gambar pada <i>Biocard</i> tidak sesuai dengan isi materi sehingga menyulitkan pemahaman saya	8
	Pemilihan jenis huruf, ukuran huruf dan spasi sudah tepat sehingga memudahkan saya dalam membaca <i>Biocard</i>	9
Afektif	<i>Biocard</i> ini memotivasi saya untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati	10
	Setelah melihat tampilan media <i>Biocard</i> saya tidak tertarik menggunakannya	11
	Isi media <i>Biocard</i> menarik untuk dibaca	12
	Media <i>biocard</i> menambah rasa ingin tahu saya mempelajari materi keanekaragaman hayati	13

Sumber : Diadaptasi dan dimodifikasi dari skripsi (Nini 2019)

e. Lembar Soal *Pretest* dan *Posttest*

Lembar soal *pretest* dan *posttest* ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *biocard* sebagai media pembelajaran karena tujuan utama penggunaan media pembelajaran ini agar dapat

meningkatkan hasil belajar peserta didik. Soal pretest dan posttest ini terlebih dahulu diuji meliputi uji validitas, uji reabilitas, uji kesukaran dan daya pembeda soal. Uji validitas butir soal dilakukan menggunakan SPSS Statistic versi 26. Valid atau tidaknya setiap butir soal akan ditentukan dengan membandingkan signifikansi pada output SPSS dengan $\alpha = 0,05$. Sedangkan interpretasi kategori validitas butir soal dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.8
Kriteria Validitas Butir Soal

No	r_{xy}	Kategori
1	$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Valid
2	$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Valid
3	$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
4	$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Kurang Valid
5	$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Tidak Valid

Sumber : (Son 2019)

Uji reliabilitas butir soal test juga dilakukan menggunakan SPSS statistics veris 26. Nilai reliabilitas butir soal dapat dilihat pada table reliability statistics. Selanjutnya nilai cronbach's alpha dikonsultasikan dengan kriteria reliabilitas seperti tabel berikut ini:

Tabel 3.9
Kriteria Reabilitas Butir Soal

No	Koefisien Reabilitas	Kategori
1	$0,00 \leq r_i < 0,50$	Reabilitas Rendah
2	$0,50 \leq r_i < 0,70$	Reabilitas Sedang
3	$0,70 \leq r_i < 0,90$	Reabilitas Tinggi
4	$0,90 \leq r_i < 1,00$	Reabilitas Sangat Tinggi

Sumber : (Son 2019)

Uji kesukaran dilakukan menggunakan SPSS statistics veris 26. Uji kesukakaran menunjukka sukar dan mudahnya suatu soal, besarnya

indeks kesukaran berkisar antara 0,00 sampai 1,00 seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 3.10
Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Indeks Kesukaran	Kategori
1	$0,00 \leq DI < 0,30$	Soal Sukar
2	$0,30 \leq DI < 0,80$	Soal Sedang
3	$0,80 \leq DI < 1,00$	Soal Mudah

Sumber : (Son 2019)

Daya beda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya beda disebut indeks diskriminasi (D). Indeks diskriminasi butir soal uraian dapat dihitung dengan rumus perbandingan antara selisih mean kelompok atas dan mean kelompok bawah dengan skor maksimal tiap butir soal yaitu :

Tabel 3.11
Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir Soal

No	Indeks Kesukaran	Kategori
1	Tanda negative	Tidak ada daya pembeda
2	$0,00 \leq D < 0,20$	Lemah
3	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
4	$0,40 \leq D < 0,60$	Baik
5	$0,60 \leq D < 1,00$	Sangat Baik

Sumber: (Son 2019)

4. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menjelaskan data yang sudah diperoleh sehingga mengetahui alid atau tidaknya produk biocard yang dikembangkan. Adapun teknik analisis data hasil analisis penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan sebagai berikut ini :

a. Analisis Hasil Uji Validasi

Analisis data merupakan penjabaran dari hasil uji validitas yang telah di dapatkan dari beberapa validator. Analisis data ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan media *biocard* yang dikembangkan. Hasil pengisian angket penilaian validasi media *biocard* dilakukan berdasarkan data berupa lembar penilaian menggunakan skala likert dengan rentan 1-5. Kriteria dari masing-masing skala penilaian dengan menggunakan skala likert dengan uraian sebagai berikut:

Tabel 3.12
Kriteria Skala Penilaian Validasi

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Hasil persentase berasal dari hasil hitung rata-rata jawaban dari setiap validator pada setiap aspek. Teknik perhitungan persentase yang digunakan ialah diadaptasi dari (Umama 2020) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : Persentase validasi tiap aspek

$\sum x$: Total skor jawaban responden

$\sum xi$: Total skor ideal

Rumus jumlah persentase adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma total}{n}$$

Keterangan:

P : Persentase validasi rata-rata

Σ total : Jumlah persentase total semua aspek

N : Banyaknya aspek

Dari masing-masing skor hasil uji Validasi kemudian diintegrasikan pada kriteria kevalidan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.13
Kriteria Uji Validitas

Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
85 % - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
70% - 85 %	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
20% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan
0% - 20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

b. Analisis Hasil Respon Peserta Didik

Analisis data hasil respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon Siswa terhadap produk yang sudah dikembangkan . Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik perhitungan persentase dan deskripti kualitatif yang diadaptasi dari (Umama 2020) dengan rumus sebagai berikut :

Tabel 3.14
Kriteria Skala Penilaian Uji Respon Peserta Didik

Kategori Respon Peserta Didik	Skor Butir Soal	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Cukup	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

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

Keterangan:

P : Persentase validasi responden

$\sum x$: Total skor jawaban responden

$\sum xi$: Total skor ideal

Hasil persentase dari respon peserta didik kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria berikut ini :

Tabel 3.15
Kriteria Hasil Respon Peserta Didik

Persentase (%)	Kriteria
81% - 100%	Sangat Menarik
61% - 80%	Menarik
41% - 60%	Cukup Menarik
21% - 40%	Tidak Menarik
0% - 20%	Sangat Tidak Menarik

c. Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Pretest diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui kondisi awal peserta didik dan *posttest* diberikan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan berupa penggunaan media *biocard* dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan *Pre*

Eksperimental Design dengan bentuk *One Group Pretest Posttest Design* atau juga disebut dengan *before-after design*. Berikut model design yang digunakan sebagai berikut:

$O_1 \times O_2$

Keterangan :

O_1 : Nilai Pretest

X : Perlakuan

O_2 : Nilai Posttest

Pada proses menggunakan desain ini, terdapat uji prasyarat dan uji analisis yang harus dilakukan untuk menentukan uji statistik yang digunakan. Dalam uji coba produk yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data hasil *pretest* dan *posttest*.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi sebuah data mengikuti atau mendekati distribusi normal, yakni distribusi data dengan bentuk lonceng (*bell shaped*). Data yang baik adalah data yang mempunyai pola seperti distribusi normal, yakni distribusi data tersebut tidak menceng ke kiri atau menceng ke kanan (Permata, Syaidatussalihah, and Badurahim 2023).

Uji prasyarat analisis yang digunakan dimulai dengan uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov (K-S) untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi

normal atau tidak. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka data berdistribusi normal sedangkan jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka distribusi data tidak normal (Indraswati et al. 2023). Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 26.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varian dari kelompok *pretest* (tingkat pemahaman sebelum diberikan perlakuan) sama dengan *posttest* (tingkat pemahaman setelah diberikan perlakuan). Kaidah homogenitas jika P-Value $> 0,05$, maka data dinyatakan homogen, jika P-Value $< 0,05$, maka data dikatakan tidak homogen (Permata, Syaidatussalihah, and Badurahim 2023). Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 26.

3) Uji *Paired Sample T-Test*

Uji bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Data yang digunakan dalam uji ini adalah nilai *pretest* dan *posttest* yang berdistribusi normal. Pengujian signifikansi rata-rata dilakukan menggunakan Uji *Paired sample t-test* menggunakan *software* SPSS versi 26 untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan produk. Kriteria pengujian apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, begitu pula sebaliknya apabila t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} berarti H_0 diterima dan H_a ditolak pada taraf signifikan 5%.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk pendidikan bagi peserta didik. Produk dalam penelitian ini berupa *Biocard* sebagai media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan ialah model ADDIE. ADDIE memiliki alur yang sistematis yang sampai saat ini menjadi salah satu pemandu untuk mengembangkan produk pendidikan dan media pembelajaran lainnya. Paparan data hasil penelitian dan pengembangan meliputi lima tahapan yaitu: *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

1. Tahap *Analysis*

Tahap analisis ini merupakan tahapan pertamadalam penelitian dan pengembangan. Tahap ini sendiri bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah yang terjadi saat proses pembelajaran Biologi di kelas X IPA 1 SMA Plus Bustanul Ulum Jember yang kemudian dikaji dan dicari pemecahan masalahnya melalui analisis data hasil wawancara, angket dan observasi. Proses analisis yang dilakuakn mencakup beberapa bagian yaitu analisis kinerja, analisis kebutuhan peserta didik, analisis kurikulum serta analisis karakteristik peserta didik. Berikut uraian dalam menganalisis tahapan tersebut:

a) Analisis Kinerja

Analisis kinerja dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh sekolah SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember khususnya kelas X IPA 1 berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan sebagai penunjang pembelajaran disekolah selama ini. Peneliti melakukan observasi pembelajaran melalui wawancara pada guru biologi. Berdasarkan hasil observasi disekolah peserta didik hanya menggunakan media papan sebagai penunjang pembelajaran dan jarang menggunakan LCD Proyektor karena terbatas kesediannya. Selain itu, dikarenakan sekolah ini berada di lingkungan pondok pesantren yang memiliki beberapa kebijakan dan keterbatasan mengakibatkan media pembelajaran yang digunakan juga sangat minim seperti tidak ada komputer, laptop maupun handphone untuk menunjang pembelajaran, apalagi akses internet pun tidak ada sehingga penunjang pembelajaran peserta didik sangat terbatas. Dari keterbatasan tersebut guru merasa kesulitan dalam proses pembelajaran, terutama dalam menjelaskan beberapa materi biologi seperti materi virus, protista, plantae archaebacteria dan eubacteria yang memerlukan visualisasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti perlu mengembangkan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran peserta didik kelas X IPA SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember. Hasil analisis tersebut peneliti menemukan solusi

alternatif dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa *biocard*.

b) Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Analisis kebutuhan ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terkait media pembelajaran yang digunakan disekolah saat pembelajaran biologi. Hal ini dilakukan agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dikelas. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menyebarkan angket berisi sepuluh butir pertanyaan terkait kebutuhan media pembelajaran peserta didik pada pembelajaran biologi khususnya materi keanekaragaman hayati.

Dari hasil perhitungan angket tersebut diperoleh persentase 72,4% dari 21 peserta didik menyukai pembelajaran biologi dan 27,6% dari 8 peserta didik lainnya tidak menyukai pembelajaran biologi. Pertanyaan kedua memperoleh skor 65,5% dari 19 peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati dan 34,5% dari 10 peserta didik tidak mengalami kesulitan mempelajari keanekaragaman hayati. Pertanyaan ketiga memperoleh skor 89,7% dari 26 peserta didik merasa bosan mengikuti pembelajaran biologi dan 10,3% dari 3 peserta didik tidak merasa bosan. Pertanyaan keempat memperoleh skor 100% dari 29 peserta didik yang memilih papan sebagai media pembelajaran yang biasanya digunakan dalam pembelajaran biologi. Pertanyaan kelima memperoleh skor 100% dari 29 peserta didik

yang menyukai media pembelajaran yang bergambar dan berwarna. Pertanyaan keenam memperoleh skor 44,8% dari 13 peserta didik yang pernah menggunakan media pembelajaran selain buku paket dan LKS dan 55,2% dari 16 peserta didik yang belum pernah menggunakan media pembelajaran selain buku paket dan LKS. Pertanyaan ketujuh memperoleh skor 100% bahwa peserta didik belum pernah mengetahui tentang media *biocard* sebelumnya. Pertanyaan kedelapan memperoleh skor 86,2% dari 25 peserta didik yang membutuhkan media pembelajaran alternatif pada materi keanekaragaman hayati dan 13,8% dari 4 peserta didik yang tidak membutuhkan media pembelajaran alternatif. Pertanyaan kesembilan memperoleh skor 100% dari 29 peserta didik yang setuju terkait pengembangan media *biocard* dalam materi keanekaragaman hayati.

Pertanyaan terakhir memperoleh skor 100% dari 29 peserta didik bahwa mereka tertarik mengikuti pembelajaran biologi menggunakan media *biocard*.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik diatas peneliti memilih untuk mengembangkannya media pembelajaran berupa *biocard* karena merupakan media pembelajaran yang berbasis cetak serta dilengkapi visualisasi gambar dan warna yang mendukung materi keanekaragaman hayati. Pemilihan media *biocard* ini juga disesuaikan dengan karakteristik peserta didik serta situasi di sekolah

dengan minimnya media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi.

c) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui acuan dalam penyusunan suatu media pembelajaran agar sesuai dengan kurikulum yang di pakai di sekolah. Hal ini dilakukan agar pengembangan media yang dilakukan dalam penelitian ini sesuai dengan tuntutan kurikulum yang sedang berlaku. Berdasarkan hasil observasi bahwasannya kurikulum yang sedang digunakan di sekolah SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember yaitu kurikulum 2013 yang telah direvisi yang dikeluarkan oleh Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Langkah selanjutnya yaitu mengkaji KI dan KD untuk merumuskan indicator dan tujuan pembelajaran.

Tabel 4.1

Kompetensi Dasar & Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	3.2.1 Mendefinisikan keanekaragaman hayati 3.2.2 Mengidentifikasi jenis keanekaragaman hayati 3.2.3 Menjelaskan perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis dan ekosistem 3.2.4 Mengklasifikasikan makhluk hidup (tumbuhan) di lingkungan sekitar termasuk keanekaragaman hayati 3.2.5 Menganalisis penyebab ancaman dan upaya

	melestarikan keanekaragaman hayati di Indonesia
4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan Upaya pelestariannya	4.2.1. Menyajikan sebuah program Upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia dalam bentuk poster

d) Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk menelaah karakteristik peserta didik dan rancangan media yang akan dikembangkan. Hal ini dilakukan agar media pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Pada tahap ini dilakukan pembagian angket terhadap peserta didik disekolah serta wawancara dengan guru mata Pelajaran biologi. Pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan pengetahuan peserta didik mengenai media pembelajaran biocard yang akan dikembangkan.

Pada langkah ini dilakukan penyebaran angket analisis kebutuhan peserta didik kelas X IPA 1 sebagai pengguna secara offline melalui pembagian angket berupa kertas print out. Berdasarkan hasil pengisian angket yang telah dilakukan, diketahui bahwa peserta didik menyukai merasa bosan mengikuti pembelajaran biologi dimana kegiatan pembelajaran hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru dan mengerjakan tugas. Dari hasil pengisian angket juga diketahui bahwa peserta didik

merasa kesulitan belajar biologi khususnya materi keanekaragaman hayati. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena kurangnya variasi guru dalam menggunakan media pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik. Selain itu berdasarkan hasil angket peserta didik juga menyukai media pembelajaran yang berwarna serta bergambar dan tertarik untuk belajar keanekaragaman hayati melalui media *Biocard*.

2. Tahap *Design*

Tahap ini berisi kegiatan perancangan produk yang akan dibuat dalam bentuk *prototype* 1 dari media *biocard*. Terdapat 4 tahap dalam tahapan *design* yaitu :

a. Penyusunan Instrument (*Criterion test construction*)

Instrument yang disusun meliputi instrument penilaian validitas produk, efektivitas produk dan respon peserta didik sebagai pengguna. Instrumen validitas media *biocard* digunakan untuk menilai atau mengukur kevalidan produk *biocard* yang dikembangkan dalam penelitian ini. Instrument penilaian efektivitas produk digunakan untuk mengukur dan memperoleh informasi terkait efektif atau tidaknya produk *biocard* yang dikembangkan saat digunakan oleh pengguna yaitu peserta didik. Instrument ini diukur dari hasil posttest berupa 10 soal *essay* peserta didik yang diujikan keefektivannya melalui SPSS. Instrument respon

peserta didik berupa angket yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran yang mengaplikasikan media *biocard*.

b. Pemilihan Media Platform (*Platform selection*)

Pemilihan media digunakan untuk membantu dan menentukan platform yang tepat mengembangkan media pembelajaran *biocard*. Platform yang dipilih untuk mendesain rancangan produk *biocard* ini ialah platform canva. Platform canva ini dipilih karena kemudahan dalam menggunakan fitur-fiturnya. Pemanfaatan platform canva ini juga dapat menarik perhatian peserta didik dengan berbagai warna dan gambar yang mendukung pada *biocard* materi keanekaragaman hayati.

c. Pemilihan Format (*Format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan media *biocard* ini menampilkan gambar dan teks yang menarik dengan beragam warna.

Susunan *biocard* diadaptasi dari penelitian terdahulunya yaitu (Yusriana et al., n.d.) yang dimodifikasi sesuai kebutuhan peneliti yaitu bagian awal terdapat cover, konten/materi yang berisi dekripsi dan gambar. Dekripsi gambar meliputi klasifikasi, habitat dan penyebarannya.

d. Rancangan Awal (*Initial design*)

Rancangan awal ini merupakan rancangan seluruh media *biocard* yang harus diselesaikan sebelum uji coba lapangan. Kegiatan yang dilakukan ialah input gambar dan konten/materi keanekaragaman

hayati dari berbagai sumber yang terpercaya. Penulisan ini dilakukan dalam 3 tahapan yaitu menentukan isi materi, menentukan desain *biocard* dan gaya Bahasa yang akan digunakan dalam *biocard*. Setelah desain pada canva selesai, maka disimpan dalam bentuk file PNG/JPG yang kemudian dicetak.

3. Tahap *Development*

Tahap ini peneliti mengembangkan produk *biocard* yang dilanjutkan tahap validasi kepada dosen ahli dan guru biologi sebagai uji kelayakan media *biocard* ini sebelum uji coba lapangan. Terdapat beberapa tahapan dalam pengembangan ini yaitu :

a. Pengembangan *Biocard*

Biocard sudah dirancang sebelumnya oleh peneliti pada tahap *design* yang menghasilkan produk awal dengan susunan berikut ini :

1) Cover

Cover depan merupakan sampul untuk packaging media *biocard* ini. Cover berisi logo Lembaga, judul kartu dan materinya serta nama penyusun.

2) Materi Keanekaragaman Hayati

Materi yang disajikan dalam *biocard* ini meliputi deskripsi keanekaragaman hayati yang disajikan dalam bentuk poin-poin, manfaat keanekaragaman hayati, masalah dan Upaya konservasi keanekaragaman hayati dalam bentuk barcode yang berisi artikel terkait, tingkat keanekaragaman hayati yang ditampilkan dalam

bentuk peta konsep serta gambar-gambar tingkat keanekaragaman hayati mulai dari tingkat gen, spesies dan tingkat ekosistem. Gambar yang disajikan merupakan gambar keanekaragaman hayati tumbuhan baik tingkat gen, spesie, dan ekosistem dilengkapi dengan klasifikasi tumbuhan serta habitat dan penyebarannya.

b. Uji Validitas *Biocard*

Validasi *biocard* dilakukan untuk mengetahui kevalidan dari produk *biocard* yang sudah dikembangkan dalam penelitian ini. Validasi produk dilakukan setelah produk selesai dikembangkan dan menghasilkan *prototype* 1. Validasi diberikan kepada 3 validator ahli yaitu validator ahli materi, ahli media serta ahli praktisi.

1) Validasi Ahli Materi

Validator ahli materi dilakukan oleh dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dengan latar belakang pendidikan terakhir S3

Biologi yaitu Bapak Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. Validator ahli materi menilai materi pada media *biocard* dengan menganalisis materi yang yang digunakan dalam media *biocard*.

Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Skor maksimal	Skor diperoleh
1	Relevansi materi	20	16
2	Kaeakuratan materi	20	16
3	Kemutakhiran materi	10	9
4	Materi mengembangkan kemampuan berfikir	10	9
Jumlah Skor		60	50

Persentase	100%	83,3%
Kategori	Sangat Valid	Valid

Sumber : Diolah dari instrument hasil validasi materi

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi diketahui bahwa nilai validitas mencapai skor 83,3% yang menunjukkan bahwa materi pada media biocard tergolong kategori “Valid” sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan revisi dari beberapa saran atau kritikan oleh validator sebagai berikut :

- a) Sempurnakan pengertian dari Gen, terutama membawa sifat-sifat tertentu
- b) Konsisten penggunaan nama takson, misal kalau marga, jenis atau genus, spesies. Serta perhatikan penulisan nama varietas
- c) Perbaiki penulisan nama ilmiah, yang diketik miring hanya genus dan spesies. Jika nama spesies belum diketahui maka ditulis sp. (kecil semua dan diakhir titik tanpa ketik miring)
contoh: *Rosa* sp. jika merujuk ke banyak spesies ditulis spp. (kecil semua dan diakhir titik tanpa ketik miring), contoh: *Rosa* spp.
- d) Sertakan sumber referensi dari klasifikasi. Kalau saya biasanya mencari/ mengambil klasifikasi dari *Integrated Taxonomic Information System* (ITIS) <https://www.itis.gov/>
- e) Seharusnya penjelasan karakter morfologi juga ditambahkan setelah klasifikasi

2) Validasi Ahli Media

Validator ahli media dilakukan oleh dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dengan latar belakang pendidikan terakhir S2 Biologi yaitu Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si. Validator ahli media menilai media *biocard* dengan menganalisis terkait rekayasa media, komunikasi visual dan manfaat yang digunakan dalam media *biocard*. Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3
Hasil Uji Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor maksimal	Skor diperoleh
1	Rekayasa media	35	33
2	Komunikasi visual	55	54
3	Manfaat	15	15
Jumlah Skor		105	102
Persentase		100%	97,1%
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid

Sumber: Diolah dari instrument hasil validasi media

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media diketahui bahwa nilai validitas mencapai skor 97,1% yang menunjukkan bahwa media *biocard* tergolong kategori “Sangat Valid” sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan revisi dari beberapa saran atau krititan oleh validator sebagai berikut:

- a) Cek lagi penulisan nama latin, harus sesuai kaidah. Nama latin untuk mawar putih, rainbow rose, lihat lagi di referensi.

b) Urutannya sesuaikan. Sebelum menjelaskan apa-apa, sajikan dulu peta konsep baru menjelaskan tentang keanekaragaman terakhir, beri masalah dan Upaya konservasi.

3) Validasi Ahli Praktisi

Validasi oleh guru Biologi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian materi dalam proses pembelajaran di sekolah. Validator guru biologi merupakan guru biologi di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember. Guru biologi menilai tentang Aspek tampilan, komunikasi visual, relevansi materi, keakuratan materi dan keterbacaan. Hasil dari hasil validasi guru dapat dilihat pada 4.4 berikut ini :

Tabel 4.4
Hasil Uji Validasi Ahli Praktisi

No	Aspek	Skor maksimal	Skor diperoleh
1	Tampilan	35	34
2	Komunikasi visual	60	59
3	Relevansi materi	20	18
4	Keakuratan materi	20	17
5	Keterbacaan	40	40
Jumlah Skor		175	168
Persentase		100%	96%
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid

Sumber : Diolah dari instrument hasil validasi praktisi

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli praktisi diketahui bahwa nilai validitas mencapai skor 96% yang menunjukkan bahwa media *biocard* tergolong kategori “Sangat Valid” sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan revisi dari beberapa saran atau kritikan oleh validator sebagai berikut :

a) Ditambahkan kejelasan materi terkait perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem pada media.

4) Validasi RPP

Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dilakukan oleh guru biologi kelas XI IPA 1 SMA Plus Bustanul Ulum yaitu Ibu Dewi Setyowati, S.Pd. Penilaian validasi RPP ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam uji coba pengembangan media *biocard*. Penilaian RPP dilakukan berdasarkan aspek format penulisan RPP, materi/isi yang disajikan, Bahasa, metode sajian. Sarana dan alat bantu pembelajaran dan aspek umum terhadap RPP.

Tabel 4.5
Hasil Uji Validasi RPP

No	Aspek	Skor Maksimal	Skor Diperoleh
1	Format RPP	20	20
2	Materi yang disajikan	15	15
3	Bahasa	15	15
4	Metode sajian	10	9
5	Sarana dan alat bantu pembelajaran	5	5
6	Umum	5	5
Jumlah Skor		70	69
Persentase		100%	98,6%
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid

Sumber : Diolah dari instrument hasil validasi RPP

Berdasarkan hasil validasi oleh guru biologi terkait RPP diketahui bahwa nilai validitas mencapai skor 98,6% yang menunjukkan bahwa RPP yang disusun tergolong kategori “Sangat

Valid” sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan revisi dari beberapa saran atau kritikan oleh validator sebagai berikut :

- a) Model pembelajaran sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik materi, bisa menggunakan *discovery learning* yang dipadukan dengan media yang dikembangkan untuk sintaks penemuan dalam pembelajaran

4. Tahap *Implementation*

Tahap ini merupakan tahap lanjutan setelah tahap pengembangan produk. Tahap implementasi ini dilakukan untuk menguji kemenarikan dan keefektifan media *biocard* materi keanekaragaman hayati. Sebelum diimplementasikan, media yang telah direvisi pada tahap pengembangan sesuai pendapat dan masukan dari validator ahli hingga mencapai kevalidan produk. Setelah dinyatakan valid oleh validator ahli, kemudian dilanjutkan uji skala kecil dan uji skala besar untuk mengetahui tingkat keefektifan media *biocard* yang telah dikembangkan.

1) Uji Skala Kecil

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media *biocard*. Uji coba skala kecil dilakukan pada 10 peserta didik kelas X IPA 1 SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember. Hasil uji respon peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.6
Hasil Uji Skala Kecil

Aspek	No. Soal	Skor	Peresentase (%)	Kategori
Kognitif	1	46	92%	“Sangat Menarik”
	2	50	100%	“Sangat Menarik”
	3	48	96%	“Sangat Menarik”
	4	47	94%	“Sangat Menarik”
	5	50	100%	“Sangat Menarik”
	6	50	100%	“Sangat Menarik”
	7	40	80%	“Menarik”
	8	50	100%	“Sangat Menarik”
	9	50	100%	“Sangat Menarik”
Afektif	10	48	96%	“Sangat Menarik”
	11	50	100%	“Sangat Menarik”
	12	50	100%	“Sangat Menarik”
	13	48	96%	“Sangat Menarik”
Total Persentase			1.254%	“Sangat Menarik”
Rata-Rata			96,5%	

Berdasarkan data dari tabel 4.2 dapat diketahui hasil uji respon peserta didik pada skala kecil menunjukkan persentase 96,5% dengan kategori “Sangat Menarik” mengacu pada kriteria hasil respon peserta didik pada tabel 3.11.

2) Uji Skala Besar

Uji skala besar dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media *biocard* yang dikembangkan. Uji skala besar dilakukan pada 29 peserta didik dalam satu kelas X IPA 1 SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember. Hasil dari uji skala besar dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Hasil Uji Skala Besar

Aspek	No. Soal	Skor	Peresentase (%)	Kategori
Kognitif	1	145	100%	“Sangat Menarik”
	2	145	100%	“Sangat Menarik”
	3	142	97,9%	“Sangat Menarik”
	4	138	95,2%	“Sangat Menarik”
	5	145	100%	“Sangat Menarik”
	6	136	93,8%	“Sangat Menarik”
	7	145	100%	“Sangat Menarik”
	8	139	95,9%	“Sangat Menarik”
	9	145	100%	“Sangat Menarik”
Afektif	10	140	96,5%	“Sangat Menarik”
	11	145	100%	“Sangat Menarik”
	12	145	100%	“Sangat Menarik”
	13	142	97,9%	“Sangat Menarik”
Total Persentase			1.277,2%	“Sangat Menarik”
Rata-Rata			98,2%	

Berdasarkan data dari tabel 4.3 dapat diketahui hasil uji respon peserta didik pada skala besar menunjukkan persentase 98,2% dengan kategori “Sangat Menarik” mengacu pada kriteria hasil respon peserta didik pada tabel 3.11

3) Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas media *biocard* dalam pembelajaran. Peneliti menggunakan satu kelas dalam penelitian ini dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* diberikan di awal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran dengan memadukan media *biocard*. Kemudian setelah peserta didik diberi soal *pretest* diterapkan pembelajaran yang memadukan media *biocard*. Selanjutnya setelah mengikuti pembelajaran yang memadukan media

biocard, peserta didik diberikan soal *posttest* untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *biocard* terhadap hasil belajar peserta didik. Data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas X IPA 1 diajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Adi Nurmala Sari	70	80
2	Aisyah Fisabillah	80	70
3	Ajeng Triana Suhendra	70	90
4	Alfina Syahrini	60	80
5	Aurellia Putri Cipta Julian	70	70
6	Bintari Aprilia Putri Pratiwi	80	80
7	Clarissa Alya Putri Andriani	50	80
8	Finallita Azzahra	80	80
9	Firlia Rosa Ramadhani	40	70
10	Hanifa Insaniar	90	90
11	Indah Ayu Astutik	70	80
12	Inggis Eris	80	90
13	Naura Benita	60	70
14	Nisa Nailah Shafira	60	70
15	Nur Hidayah	80	80
16	Nurjihan Wasilah	80	100
17	Raniah Hilal Thalib	70	80
18	Nafisah Nabilah Febiola	60	80
19	Nayla Diniayu Setiawati	80	70
20	Nurul Dwi Yulianti Saputri	50	70
21	Rafifah Debi Hanrid Putri	70	100
22	Rafino Navisa Arvidiansa	70	90
23	Revasya Meccara Buditya	70	80
24	Safira Alya Rosyidah	80	80
25	Septiana Indah Pujianti	90	90
26	Tanaya Okaliyna Pranandita	60	80
27	Tiara Dwi Regita Sari	60	70
28	Zalzalalah Thusyi Sayyidah Kalia	40	70
29	Zora Cordelia Widearos	70	90
Jumlah		1990	2330
Rata-Rata		68,6	80,3

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest*. Pengaruh penerapan media *biocard* dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan uji statistik yaitu uji *paired sample t-test*. Sebelum melakukan uji-t harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun, jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka akan langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji statistik non paramterik. Kriteria keputusan uji normalitas yaitu apabila nilai signifikansi atau Sig. $< 0,05$, maka bisa diambil keputusan bahwa data tidak berdistribusi normal. Apabila nilai signifikansi atau Sig. $> 0,05$, maka bisa diambil keputusan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Berikut adalah output hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9
Output Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.197	29	.005	.922	29	.033
Posttest	.239	29	.000	.855	29	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4.5 menunjukkan interpretasi data uji normalitas *pretest* dan *posttest* peserta didik menggunakan metode kolmogrov-smirnov dan Shapiro-wilk. Perbedaan dari keduanya adalah uji normalitas menggunakan metode kolmogrov-smirnov merupakan uji data untuk sampel yang lebih dari 50 (>50), sedangkan metode shapiro-wilk merupakan uji data untuk sampel kurang dari 50 (<50) agar menghasilkan putusan yang akurat (Oktaviani M A and Hari Basuki Notobroto 2014).

Penelitian ini menggunakan total sampel 29 peserta didik sehingga uji normalitas yang dilakukan menggunakan metode Shapiro-wilk yang menunjukkan signifikansi nilai *pretest* sebesar 0,033 dan nilai *posttest* sebesar 0,001. Berdasarkan taraf pengujian signifikansi 0,05 (5%) data hasil *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal karena lebih kecil dari taraf signifikansi 0,005. Jika data tidak terdistribusi normal dapat dilanjutkan dengan uji non parametric test yaitu uji wilcoxon sebagai alternatif dari uji parametrik uji *paired sample t-test* yang tidak memenuhi syarat.

b) Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon merupakan uji statistic non parametrik yang dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berpasangan. Uji Wilcoxon digunakan sebagai alternatif dari uji *paired sample t-test* yang tidak memenuhi syarat yaitu data tidak berdistribusi normal. Pada uji Wilcoxon tidak ada uji prasyarat yang mengharuskan data berdistribusi normal dan homogen (Prasetia 2022). Dasar pengambilan keputusan pada uji Wilcoxon jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima sedangkan H_a ditolak, dan jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_a diterima, H_0 ditolak. Berikut adalah output uji Wilcoxon ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.10
Output Uji Wilcoxon

Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest - Pretest	Negative Ranks	2 ^a	5,50	11,00
	Positive Ranks	20 ^b	12,10	242,00
	Ties	7 ^c		
Total		29		

a. Posttest < Pretest
b. Posttest > Pretest
c. Posttest = Pretest

Test Statistics^a

	Posttest - Pretest
Z	-3,815 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan interpretasi output uji Wilcoxon yang menunjukkan nilai *asymp.sig (2-tailed)* sebesar 0,000 yang artinya $0,000 < 0,05$. Sehingga dapat dinyatakan H_a

diterima dimana terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang signifikan sebelum menggunakan media *biocard* dan setelah menggunakan media *biocard*. Dapat disimpulkan bahwa media *biocard* materi keanekaragaman hayati kelas X SMA/MA ini efektif digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

5. Tahap *Evaluation*

Pada penelitian ini menggunakan Evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan ADDIE yang digunakan untuk penyempurnaan. Pada tahap evaluasi formatif dilakukan dengan cara memperbaiki/merevisi media pembelajaran setelah melalui tahap validasi. Revisi berdasarkan saran perbaikan dari dosen ahli materi dan media serta guru biologi. Kemudian evaluasi sumatif dilakukan dengan cara pengerjaan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *biocard* dalam proses pembelajaran yang kemudian hasilnya di analisis di bagian analisis data.

B. Analisis Data

1. Analisis Validitas *Biocard*

a. Validitas *Biocard*

Analisi kevalidan produk *biocard* ini didasari dari hasil rata-rata validator ahli yang meliputi dosen ahli materi, ahli media dan ahli praktisi (guru biologi). Berikut penilaian keseluruhan dari setiap validator pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.11
Rekapitulasi Data Penilaian Validator

No	Validator	Persentase diperoleh	Kriteria
1	Validator Ahli Media	97,1%	Sangat Valid
2	Validator Ahli Materi	83,3%	Valid
3	Validator Ahli Praktisi	96%	Sangat Valid

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa produk pengembangan biocard yang sudah divalidasi masing-masing oleh validator memberi kesimpulan bahwa media tersebut layak atau valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran biologi materi keanekaragaman hayati. Rata-rata uji validitas oleh validator ahli media sebesar 97,1% dengan kategori “sangat valid”, validator ahli materi sebesar 83,3% dengan kategori “valid” serta validator ahli praktisi dengan kategori “sangat valid” berdasarkan data tersebut sapat disimpulkan bahwa media biocard pada materi keanekaragaman hayati dinyatakan valid dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran biologi kelas X dengan catatan melakukan revisi sesuai masukan dan kritikan masing-masing validator.

2. Analisis Efektivitas *Biocard*

Efektivitas media *biocard* materi keanekaragaman hayati dapat diketahui melalui hasil *pretest* dan *posttest* saat tahap uji coba pemakaiain dalam proses pembelajaran dikelas X IPA 1. Adapaun indicator efektivitas dalam pembelajaran meliputi keberhasilan aktivitas pembelajaran, keberhasilan mengelola pembelajaran, keberhasilan komunikasi dalam pembelajaran, keberhasilan persiapan materi Pelajaran, keberhasilan dalam

pelaksanaan pembelajaran dan keberhasilan dalam mengukur hasil belajar (Hamzah et al. 2022).

Hasil belajar *pretest* dihasilkan saat sebelum pembelajarn menggunakan *biocard* berlangsung, dan hasil nilai *posttest* dihasilkan setelah pembelajaran dengan menggunakan *biocard* berlangsung. Setelah hasil nilai *pretest* dan *posttest* dihasilkan kemudian, peneliti melakukan uji normalitas dengan bantuan software SPSS versi 26 terhadap hasil *pretest* dan *posttest* untuk menentukan teknik analisis data. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai *pretest* sebesar 0,033 dan nilai *posttest* sebesar 0,001. Berdasarkan taraf pengujian signifikansi 0,05 (5%) data hasil *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal karena lebih kecil dari taraf signifikansi 0,005. Data tidak berdistribusi normal bukanlah data yang cacat atau tidak dapat digunakan karena suatu hal. Data normal mengacu pada sifat data yang memiliki nilai pusat (mean atau median) tepat ditengah sebaran data.

Salah satu penyebab data tidak berdistribusi normal ialah data memiliki nilai yang ekstrim baik positif maupun negative yang menyebabkan sebaran data pada kurva tidak tepat ditengah (Heryana, n.d.). Jika data tidak terdistribusi normal dapat dilanjutkan dengan uji non parametric test yaitu uji wilcoxon sebagai alternatif dari uji parametrik uji *paired sample t-test* yang tidak memenuhi syarat.

Uji Wilcoxon yang dilakukan merupakan alternatif dari uji *paired sample t-test* yang tidak memenuhi syarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas (Agni Panyya, Mourisa, and Akbar, n.d.). Penelitian ini

menguji efektivitas media *biocard* melalui data hasil belajar peserta didik yaitu *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian peneliti dapat melihat perbedaan nilai antara *pretest* dan *posttest* melalui uji wilcoxon ini (Jurnal, Tohir, and Mashari 2020). Pada pelaksanaan uji Wilcoxon untuk menganalisis kedua data yang berpasangan tersebut dilakukan dengan menggunakan analisis uji melalui program SPSS versi 26. uji Wilcoxon yang menunjukkan nilai *asympt.sig* (2-tailed) sebesar 0,000 yang artinya $0,000 < 0,05$. Sehingga dapat dinyatakan H_a diterima dimana terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang signifikan sebelum menggunakan media *biocard* dan setelah menggunakan media *biocard*. Dapat disimpulkan bahwa media *biocard* materi keanekaragaman hayati kelas X SMA/MA ini efektif digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

3. Analisis Respon Peserta Didik

Setelah mendapatkan validasi dari ahli materi, media dan ahli praktisi, *biocard* kemudian diujicobakan kepada 10 peserta didik kelas X IPA 1 SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *biocard* yang sudah dikembangkan oleh peneliti. Dalam tahap ini, dilakukan dua kali uji coba yaitu uji coba respon peserta didik skala kecil dan uji coba respon peserta didik skala besar. Pada uji coba respon peserta didik skala kecil dilakukan kepada 10 peserta didik untuk mengetahui kemenarikan media dari segi desain maupun konten. Hasil validasi respon peserta didik pada uji coba

skala kecil diperoleh persentase sebesar 96,5% dengan kategori “Sangat Menarik”.

Setelah dilakukan uji skala kecil, dilanjutkan dengan uji skala besar. Sebelum melakukan uji skala besar peneliti menjelaskan tentang konten materi yang ada di dalam *biocard* kepada peserta didik, kemudian peserta didik mencoba menggunakan *biocard* dengan mengamati gambar didalamnya dan membaca konten materi yang ada pada *biocard* secara team. Kemudian peneliti memberikan angket kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat kemenarikan *biocard* tersebut. Hasil yang dihasilkan dari uji skala besar ini persentase sebesar 98,2% dengan kategori “Sangat Menarik” 90,67 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa media *biocard* materi keanekaragaman hayati ini sangat layak digunakan selama proses pembelajaran. Tanggapan dari hasil uji respon peserta didik Sebagian besar mengatakan bahwa media *biocard* ini menarik karena banyak gambar dan warna yang disajikan dari konten/materi yang membuat materi keanekaragaman hayati tidak membosankan.

C. Revisi Produk

Pada tahap revisi produk dilakukan perbaikan terhadap desain produk yang dikembangkan berdasarkan saran/masukan dari validator ahli materi, media dan guru biologi. Adapun revisi yang dilakukan menyangkut tentang tampilan dan penulisan nama ilmiah maupun materi yang ada di dalam media *biocard* yang dikembangkan yang dikembangkan. Berikut hasil revisi produk dari ahli materi, media dan ahli praktisi.

1. Ahli Media

Perbaikan revisi dari validator ahli media ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12
Revisi Produk oleh Ahli Media


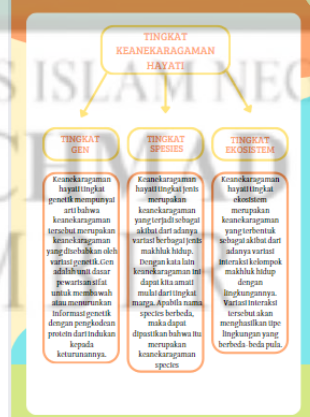
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
 <p>Tingkat Gen</p> <p>Mawar Putih (<i>Rose alba</i>)</p>	 <p>Tingkat Gen</p> <p>Mawar Putih (<i>Rosa alba</i>)</p>	<p>Penulisan nama ilmiah tidak sesuai dengan kaidah binomial nomenklatur</p>
 <p>Tingkat Gen</p> <p>Mawar Merah (<i>Rosa sp</i>)</p>	 <p>Tingkat Gen</p> <p>Sumber : bibitbunga.com</p> <p>Mawar Merah (<i>Rosa sp</i>)</p>	<p>Menambahkan sumber rujukan pada gambar</p>

<p>Masalah dan Upaya Konservasinya</p> 	<p>PENYEBAB TURUNNYA KEANEKARAGAMAN HAYATI</p> <p>Keaneekaragaman dapat turun oleh intervensi kegiatan manusia yang dampaknya dapat berupa :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hilangnya habitat asli 2. Fragmentasi habitat dan efek lain yang mengikutinya seperti efek tepi, tekanan penduduk 3. Eksploitasi yang berlebihan 4. Introduksi jenis-jenis eksotis 5. Pencemaran air, tanah dan udara 6. Perubahan iklim. <p>Keenam kategori di atas mungkin adalah penyebab hampir semua kepunahan jenis tetapi yang menjadi akar permasalahan adalah kondisi masyarakat/manusianya. Berikut ini adalah akar permasalahan yang menyebabkan upaya-upaya penanggulangan yang senasat akan mengalami kegagalan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan Populasi Manusia: Pertumbuhan populasi manusia dua abad terakhir ini adalah salah satu penyebab rusaknya kualitas lingkungan. Populasi manusia mencapai 1 milyar pada tahun 1800, 6 milyar di akhir abad 20 dan diperkirakan akan mencapai 10 milyar pada tahun 2046. Jumlah sebanyak itu diperkirakan akan sangat mengganggu proses ekologi dan evolusi yang berlangsung, seperti (i) terancamnya keberadaan predator besar, yang memerlukan areal lahan yang besar untuk kelangsungan hidupnya, misalnya : gajah, badak, banteng, dan lain-lain, (ii) kelangsungan migrasi tahunan burung, karena berkurangnya hutan rawa-rawa yang menjadi shelter dalam migrasi dari belahan bumi utara ke selatan atau sebaliknya, (iii) proteksi dan pemeliharaan lingkungan alami dalam menghadapi tekanan dari penduduk sekitar, serta (iv) masuknya jenis introduksi ke dalam kawasan konservasi 	<p>Menambahkan konten/materi terkait masalah dan upaya konservasi keanekaragaman hayati.</p>
--	---	--

2. Ahli Materi

Perbaikan revisi dari validator ahli media ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13
Revisi Produk oleh Ahli Materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
 <p>The diagram shows three levels of biodiversity: TINGKAT GEN, TINGKAT SPESIES, and TINGKAT EKOSISTEM. Each level has a corresponding text box explaining its meaning and examples.</p>	 <p>The diagram is similar to the previous one but with significantly revised and more detailed text boxes for each level, providing a clearer understanding of the concepts.</p>	<p>Menyempurnakan pengertian gen.</p>

<p>KLASIFIKASI</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Magnoliophyta Class : Magnoliopsida Ordo : Rosales Famili : Rosaceae Genus : Rosa Spesies : Rosa sp.</p> <p>Habitat : Mawar tumbuh subur di daerah beriklim sedang walaupun beberapa kultivar yang merupakan hasil metode penyambungan (grafting) dapat tumbuh di daerah beriklim subtropis hingga daerah beriklim tropis.</p> <p>Penyebaran : Bunga mawar mulanya berasal dari dataran Cina, Timur Tengah, dan Eropa. Timur-Proses masuknya tanaman mawar ke Indonesia sendiri dibawa oleh orang-orang Belanda. Setelah Indonesia merdeka, orang Belanda meninggalkan kebun-kebun bunga yang kembali ke tangan para pribumi.</p>	<p>KLASIFIKASI</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Magnoliophyta Class : Magnoliopsida Ordo : Rosales Famili : Rosaceae Genus : Rosa Spesies : Rosa sp.</p> <p>Habitat : Mawar tumbuh subur di daerah beriklim sedang walaupun beberapa kultivar yang merupakan hasil metode penyambungan (grafting) dapat tumbuh di daerah beriklim subtropis hingga daerah beriklim tropis.</p> <p>Penyebaran : Bunga mawar mulanya berasal dari dataran Cina, Timur Tengah, dan Eropa. Timur-Proses masuknya tanaman mawar ke Indonesia sendiri dibawa oleh orang-orang Belanda. Setelah Indonesia merdeka, orang Belanda meninggalkan kebun-kebun bunga yang kembali ke tangan para pribumi.</p>	<p>Memperbaiki kaidah penulisan ilmiah pada genus dengan spesies yang diketik miring.</p>
<p>KLASIFIKASI</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Angiospermae Class : Dicotyledonae Ordo : Sapindales Famili : Rutaceae Genus : Citrus Spesies : Citrus limon</p> <p>Habitat : Jeruk Lemon adalah tanaman asli Asia Selatan, dan mungkin berasal dari wilayah yang saat ini menjadi bagian dari India utara. Jeruk tumbuh dengan baik di iklim subtropis hingga tropis dengan musim panas yang panjang dan suhu yang hangat. Jeruk Lemon adalah tanaman yang sangat adaptif dan telah menyebar ke berbagai iklim di seluruh dunia.</p> <p>Penyebaran : Mangga adalah salah satu tanaman buah yang paling penting di Indonesia dan ditanam di berbagai pulau di negara ini, termasuk Jawa, Sumatera, Bali, dan lainnya. Varietas Mangga Telur mungkin ditanam di beberapa daerah di Indonesia dan mungkin ditemukan dalam koleksi varietas mangga di berbagai daerah.</p>	<p>KLASIFIKASI</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Tracheophyta Class : Magnoliopsida Ordo : Sapindales Famili : Anacardiaceae Genus : Mangifera Spesies : Mangifera indica</p> <p>Sumber : https://www.itis.gov/</p> <p>MORFOLOGI</p> <p>Akar pada tanaman mangga yaitu tunggang dan akar cabang. Akar tunggang memiliki panjang hingga mencapai 60 cm. Batang pada tanaman mangga yaitu tegak, lurus, dan kuat. Mangga merupakan tanaman yang tergolong berdaun tunggal karena pada tangkai daunnya hanya terdapat satu helaian daun. Buah mangga selalu berbentuk bulat tergantung varietasnya. Kerisik masih muda akan berwarna hijau, kerisik tua berwarna kuning. Biji pada tanaman mangga adalah berkeping dua (dicotyledon).</p> <p>HABITAT</p> <p>Mangga adalah tanaman tropis yang tumbuh terbaik di iklim tropis dan subtropis. Mangga ini tumbuh baik di daerah dengan musim hujan yang jelas dan musim kering yang khas. Mangga biasanya ditemukan tumbuh di kebun, perkebunan, dan lahan pertanian.</p> <p>PENYEBARAN</p> <p>Mangga adalah salah satu tanaman buah yang paling penting di Indonesia dan ditanam di berbagai pulau di negara ini, termasuk Jawa, Sumatera, Bali, dan lainnya. Varietas Mangga Telur mungkin ditanam di beberapa daerah di Indonesia dan mungkin ditemukan dalam koleksi varietas mangga di berbagai daerah.</p>	<p>Menyertakan sumber referensi dari klasifikasi dan menambahkan morfologi tumbuhan pada keterangan</p>

3. Ahli Praktisi

Perbaikan revisi dari validator ahli praktisi ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1
Revisi Produk oleh Ahli Praktisi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
<p>TINGKAT KEANEKARAGAMAN HAYATI</p> <ul style="list-style-type: none"> TINGKAT GEN: Keanekaragaman hayati tingkat genetik mempunyai arti bahwa keanekaragaman tersebut merupakan keanekaragaman yang disebabkan oleh variasi genetik. Gen adalah unit dasar pewarisan sifat untuk membahwasu memunculkan informasi genetik dengan pengkodean protein dari indukan kepala keturunannya. TINGKAT SPESIES: Keanekaragaman hayati tingkat jenis merupakan keanekaragaman yang terjadi sebagai akibat dari adanya variasi berbagai jenis makhluk hidup. Dengan cara lain, keanekaragaman ini dapat kita amati melalui keragaman warna. Varietas interaktif tersebut akan menghasilkan tipe lingkungan yang berbeda-beda pada spesies. TINGKAT EKOSISTEM: Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem merupakan keanekaragaman yang terbentuk sebagai akibat dari adanya variasi interaksi kompleks makhluk hidup dengan lingkungannya. Varietas interaktif tersebut akan menghasilkan tipe lingkungan yang berbeda-beda pada spesies. 	<p>TINGKAT KEANEKARAGAMAN HAYATI</p> <ul style="list-style-type: none"> TINGKAT GEN: Keanekaragaman hayati tingkat genetik mempunyai arti bahwa keanekaragaman tersebut merupakan keanekaragaman yang disebabkan oleh variasi genetik. Gen adalah unit dasar pewarisan sifat untuk membahwasu memunculkan informasi genetik dengan pengkodean protein dari indukan kepala keturunannya. Contoh: berbagai varietas warna bunga mawar. TINGKAT SPESIES: Keanekaragaman hayati tingkat jenis merupakan keanekaragaman yang terjadi sebagai akibat dari adanya variasi berbagai jenis makhluk hidup. Dengan cara lain, keanekaragaman ini dapat kita amati melalui keragaman warna. Varietas interaktif tersebut akan menghasilkan tipe lingkungan yang berbeda-beda pada spesies. Contoh: jenis kacang-kacangan. TINGKAT EKOSISTEM: Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem merupakan keanekaragaman yang terbentuk sebagai akibat dari adanya variasi interaksi kompleks makhluk hidup dengan lingkungannya. Varietas interaktif tersebut akan menghasilkan tipe lingkungan yang berbeda-beda pada spesies. Contoh: Ekosistem air, ekosistem hutan, tundra, dll. 	<p>Menambahkan materi terkait terkait perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem</p>

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap media *biocard* materi keanekaragaman hayati dapat diketahui bahwa:

1. Produk pengembangan *biocard* yang sudah divalidasi masing-masing oleh validator memberi kesimpulan bahwa media tersebut layak atau valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran biologi materi keanekaragaman hayati. Rata-rata uji validitas oleh validator ahli media sebesar 97,1% dengan kategori “sangat valid”, validator ahli materi sebesar 83,3% dengan kategori “valid” serta validator ahli praktisi dengan kategori “sangat valid” berdasarkan data tersebut sapat disimpulkan bahwa media *biocard* pada materi keanekaragaman hayati dinyatakan valid dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran biologi kelas X dengan catatan melakukan revisi sesuai masukan dan kritikan masing-masing validator.
2. Hasil validasi respon peserta didik pada uji coba skala kecil diperoleh persentase sebesar 96,5% dengan kategori “Sangat Menarik”. Setelah dilakukan uji skala kecil, dilanjutkan dengan uji skala besar. Hasil yang dihasilkan dari uji skala besar ini persentase sebesar 98,2% dengan kategori “Sangat Menarik” 90,67 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa media *biocard* materi keanekaragaman hayati ini sangat layak digunakan selama proses pembelajaran.

3. Penelitian ini menguji efektivitas media biocard melalui data hasil belajar peserta didik yaitu pretest dan posttest. Dengan demikian peneliti dapat melihat perbedaan nilai antara pretest dan posttest melalui uji wilcoxon ini (Jurnal, Tohir, and Mashari 2020). Pada pelaksanaan uji Wilcoxon untuk menganalisis kedua data yang berpasangan tersebut dilakukan dengan menggunakan analisis uji melalui program SPSS versi 26. uji Wilcoxon yang menunjukkan nilai $asympt.sig$ (2-tailed) sebesar 0,000 yang artinya $0,000 < 0,05$. Sehingga dapat dinyatakan H_a diterima dimana terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang signifikan sebelum menggunakan media biocard dan setelah menggunakan media biocard. Dapat disimpulkan bahwa media biocard materi keanekaragaman hayati kelas X SMA/MA ini efektif digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah lakukan peneliti memberikan beberapa saran antara lain:

1. Media biocard pada materi keanekaragaman hayati kelas X IPA SMA/MA layak dipertimbangkan sebagai salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Pengembangan media *biocard* materi keanekaragaman hayati memberikan visual gambar terkait banyaknya keanekaragaman hayati dari tingkat gen, spesies dan ekosistem, sehingga diharapkan adanya

penambahan literatur gambar terkait keanekaragaman hayati baik flora maupun fauna.

3. Produk pengembangan *biocard* ini terbatas hanya pada materi keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan lebih lanjut dengan materi biologi lainnya yang membutuhkan media visual yang menarik dalam pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Agni Panyya, Putri, Cut Mourisa, And Aidil Akbar. N.D. “Efektivitas Daun Kemangi (*Ocimum Americanum*) Terhadap Pengeluaran Air Susu Ibu (Asi) Pada Ibu Menyusui Di Kelurahan Tanjung Gusta,” No. 2. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/jph>.
- Amalia, Kurnia Ningsih, And Reni Marlina. N.D. “Pengaruh Model Discovery Learning Disertai Media Biocard Terhadap Hasil Belajar Siswa Smpn 23 Pontianak.”
- Artanti. 2020. *Modul Biologi Keanekaragaman Hayati*.
- Halisah, Nur. 2018. “Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Guna Menunjang Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi Di Tingkat Sma/Ma.” *Skripsi*, 1–156.
- Hamzah, Faisal, Abdul Mujib,) Firmansyah, Universitas Muslim, Nusantara Al, Washliyah Medan, Jl Garu2, And Medan Sumatera Utara. 2022. “Efektivitas Pembelajaran Blended Learning Menggunakan Schoology Pada Pelajaran Matematika 1).” *Januari 10 (1): 95–104*. <https://doi.org/10.31941/delta.v10i1.1501>.
- Hanifah, Fina, Tamman Firdaus Muqarrobin, And Aziz Nuri Satriawan. 2023. “Efektivitas Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ipa Di Mi Yaspi3 Pocol Dan Mi Yaspi7 Summersari Tahun Pelajaran 2021/2022.” *Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 1–7. <https://www.ejournal.stitmuhngawi.ac.id>.
- Haref, Masalena, Natalia Kristiani Lase, And Novelina Andriani Zega. 2022. “Deskripsi Minat Dan Motivasi Belajarsiswa Pada Pembelajaran Biologi.” *Educativo : Jurnal Pendidikan 1 (2): 381–89*.
- Harefa, Eden Putri, Desni Popintaria Waruwu, Apandi H Hulu, And Arozatulo Bawamenewi. N.D. “Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Website Dengan Menggunakan Model Addie.” *Journal On Education 06 (01): 4405–10*.
- Hariyanti, Dewi. 2022. “Pengembangan Ensiklopedia Spermatophyta Berbasis Potensi Lokal Resort Pemangkuan Hutan (Rph) Sumberjati Sebagai Sumber Belajar Materi Plantae Untuk Siswa Kelas X Ipa Ma Miftahul Ulum Suren Jember Skripsi.”
- Heba, Klarus, And Yokhebed Syamswisna. N.D. “Kelayakan Media Biocard Sub Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia Di Sma Kelas X Kabupaten Sanggau.”
- Heryana, Ade. N.D. “Bekerja Dengan Data Tidak Normal.” <https://doi.org/10.13140/Rg.2.2.27700.73604>.
- Indraswati, Dyah, Muhammad Sobri, Asri Fauzi, Lalu Wira, Zain Amrullah, And Aisa Nikmah Rahmatih. 2023. “Keefektifan Pelatihan Pembuatan Worksheet Interaktif Dengan Wizer.Me Untuk Mengoptimalkan Pembelajaran Di Sdn 26 Mataram.” *Journal On Education 05 (04): 14615–24*.

- Junaidi. 2019. "Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar." Jurnal, Logo, Ahmad Tohir, And Ali Mashari. 2020. "Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Sdn 27 Tegineneng." *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 4 (1): 48–53.
- Kristen, Universitas, Satya Wacana, And Yohana Makaborang. N.D. "Evaluasi Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Biologi Di Sma Negeri," No. 6: 130–45.
- Kusuma, M. 2017. "Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Materi Kubus Dan Balok Untuk Siswa Smp," 7–24.
- Leny, Lince. 2022. "Implementasi Kurikulum Merdeka Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Sekolah Menengah Kejuruan Pusat Keunggulan." *Prosiding Sentikjar* 1 (1).
- Marlina, Reni. N.D. "Kelayakan Biocard Pada Submateri Tumbuhan Paku Kelas X Sma." [Http://jurnal.untan.ac.id/pkp/index/edunaturalia](http://jurnal.untan.ac.id/pkp/index/edunaturalia).
- Marlina, Reni, And Lily Thamrin. N.D. "Persepsi Siswa Terhadap Penggunaan Biocard Berbahasa Indonesia-Mandarin Pada Materi Ipa-Biologi Smp Students' Perceptions Of The Use Of Biocard Indonesian-Mandarin On Biology Science Subject Of Junior High School." Vol. 15. [Http://kbbi.web.id](http://kbbi.web.id).
- Martin, Rudi, And Marianus Simanjourang. 2022. "Pentingnya Peranan Kurikulum Yang Sesuai Dalam Pendidikan Di Indonesia." *Prosiding Pendidikan Dasar* 1 (1). <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.180>.
- Maydiantoro, Albert. N.D. "Model-Model Penelitian Pengembangan (Research And Development)."
- Merlinda, Sinta. 2019. "Pengembangan Media Video Pembuatan Kerajinan Bantal Jarum Dari Limbah Hasil Jahitan Busana Untuk Siswa Kelas X Di Smk Muhammadiyah 1 Tempel," No. 2008: 13–69. [Http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/62849](http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/62849).
- Munawaroh, Isniatun. N.D. "Urgensi Penelitian Dan Pengembangan."
- Nabilah Layaliya, Fina, And Nas Haryati Setyaningsih. N.D. "Media Pembelajaran Bahasa Dan Sastra (Studi Pustaka)."
- Nini, Novia Viktoria. 2019. "Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Pada Materi Sel Kelas Xi Di Sman 1 Sandai Kabupaten Ketapang Skripsi Oleh: Novia Viktoria Nini Npm: 141630147."
- Nur, Fitria, And Auliah Kurniawati. 2022. "Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia Dan Solusi." *Aoej: Academy Of Education Journal*. Vol. 13.
- Oktaviani M A, And Hari Basuki Notobroto. 2014. "Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, Dan Skewness-Kurtosis." *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan* 3 (2): 127–35.
- Permata, Reny Amalia, Syaidatussalihah, And Badurahim. 2023. "Penentuan Uji Statistik Pada Penelitian Bidang Kesehatan" 3 (1): 1–6.
- Prasetya, Andreas. 2022. "Jurnal Ilmiah Pamenang-Jip Comparison Study Of Wilcoxon Test Results On Measurement Results And Results Of Health

- Research Data Category Level Of Blood Pressure Stress And Fine Motoric” 4 (2): 8–15. <https://doi.org/10.53599>.
- Purbaningsih, Dewi. 2019. “Pengembangan Media Chart Tiga Dimensi Pembuatan Fragmen Belahan Dua Lajur Mata Pelajaran Dasar Teknologi Menjahit Untuk Siswa Kelas X Smk Diponegoro Depok.”
- Purwaningsih, Amelia, Laili Fitri Yeni, And Titin Titin. 2020. “Penerapan Model Make A Match Berbantuan Biocard Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Argumentasi Siswa.” *Edukasi: Jurnal Pendidikan* 18 (1): 61. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v18i1.1675>.
- Rahmatiah. 2018. “Perbandingan Antara Media Pembelajaran Biocards Dan Media Pembelajaran Mini Book Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xi Ma.”
- Rojikin, Ilham. 2021. “Pengembangan Media Electric Biocard Terintegrasi Nilai Islam Untuk Menanamkan Nilai Religius Siswa Kelas X Sma Skripsi Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat.”
- Rubianti, Irma, Nikman Azmin, Muh Nasir, Ahmad Sandi, And Dosen Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Bima. N.D. “Analisis Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19 Di Sman 3 Kota Bima.” <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/jime/index>.
- Sari, Annita, Dahlan, Ralph August Nicodemus Tuhumury, Yudi Prayitno, Willem Hendry Siegers, Supiyanto, And Anastasia Sri Werdhani. 2023. “Dasar-Dasar Metodologi Penelitian.” In *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*, 1–118.
- Siddiq, Abu Bakar, And Satria Riki Mustafa. N.D. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Pai.” *Riau Journal Of Computer Science*. Vol. 9.
- Siringoringo, Rinmar. 2020. “Analisis Dan Implementasi Algoritma Rijndael (Aes) Dan Kriptografi Rsa Pada Pengamanan File” 02 (01).
- Son, Aloisius Loka. 2019. “Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Butir Soal” 10 (1): 1–12.
- Sugiyono. 2013. “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D.” In , 1–330.
- Sumami, Sri. 2019. “Model Penelitian Dan Pengembangan (R&D) Lima Tahap.”
- Umama, Rokhmatul. 2020. “Pengembangan Media Flipchart Pada Subtema Indahnya Keragaman Budaya Negeriku Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar.”
- Wulandari, Rizki, Sri Wardhani, Sulton Nawawi, And Corresponding Author. 2020. “Pengaruh Model Problem Based Learning Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang (1) (2) (3).” Vol. 3. Palembang.
- Yusriana, Cut, Reni Marlina, Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fkip Untan, Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fkip Untan, And Pontianak H Ji Hadari Nawawi. N.D. “Kelayakan Biocard Sebagai Media Sub Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati Kelas X Sma.”

*Lampiran 1: Surat Pernyataan Keaslian Tulisan***PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ludfil Hakim Firdaus
NIM : T20178088
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai 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 di proses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Jember, Juli 2024



Ludfil Hakim Firdaus
NIM.T20178088

Lampiran 2: Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
1	2	3	4	5	6
Pengembangan Media <i>Biocards</i> pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember	Pengembangan media <i>biocard</i>	<ol style="list-style-type: none"> Validitas media <i>biocard</i> Efektivitas media <i>biocard</i> Respon peserta didik terhadap media <i>biocard</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Data validitas : angket validasi oleh ahli materi, ahli, media, ahli praktisi serta validasi RPP dan soal <i>essay</i> Data efektivitas : nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> peserta didik Data respon peserta didik : angket respon peserta didik skala kecil dan skala besar. 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis Penelitian Penelitian dan Pengembangan (R&D) Model Pengembangan ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>) Desain Uji Coba <ul style="list-style-type: none"> Subyek uji coba : dosen tadris biologi, guru biologi dna peserta didik kelas X IPA 1 Jenis Data : Data 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimanakah tingkat validitas media <i>Biocard</i> pada materi keanekaragaman a hayati bagi peserta didik kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember ? Bagaimanakah efektivitas media <i>Biocard</i> pada materi keanekaragaman a hayati bagi peserta didik kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum

		 <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</p>	<p>kuantitatif dan data kualitatif</p> <p>4. Instrumen Pengumpulan Data Angket wawancara, angket analisis kebutuhan, angket validasi, angket respon peserta didik, lembar soal <i>essay pretest</i> dan <i>posttest</i></p> <p>5. Teknik Analisis Data Analisis hasil uji validasi, analisis hasil respon peserta didik, analisis hasil pretest dan posttest (uji normalitas, uji homogenitas dan uji paired sample t-test)</p>	<p>Puger Jember ?</p> <p>3. Bagaimanakah respon peserta didik kelas X IPA terhadap media Biocard pada materi keanekaragaman hayati di SMA Plus Butanul Ulum Puger Jember ?</p>
--	--	--	---	--

Lampiran 3: Pedoman Wawancara Guru Biologi

Angket Wawancara Guru Biologi

Subjek Penelitian :

Hari/Tanggal :

Tempat :

No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana proses pembelajaran Biologi di SMA Plus Bustanul Ulum, apakah dilaksanakan secara online atau offline?	
2	Kurikulum apa yang digunakan dalam pembelajaran selama ini?	
3	Metode apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran?	
4	Apa saja kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran biologi ?	
5	Materi apa saja yang dirasa sulit untuk dijelaskan kepada peserta didik dan peserta didik juga sering merasa kesulitan?	
6	Bagaimana cara mengatasi kesulitan tersebut?	
7	Apa saja media belajar yang mendukung dalam proses pembelajaran?	
8	Fasilitas apa saja yang disediakan sekolah untuk mendukung proses pembelajaran?	
9	Bagaimana pendapat ibu jika saya mengembangkan media pembelajaran <i>Biocard</i> pada materi Keanekaragaman Hayati pada kelas X ?	

*Lampiran 4: Hasil Wawancara Guru Biologi***Hasil Wawancara Guru Biologi**

Subjek Penelitian : Dewi Setyowati, S.Pd

Hari/Tanggal : Senin/21 Agustus 2023

Tempat : Zoom Meeting

No	Pertanyaan	Respon
1	Bagaimana proses pembelajaran Biologi di SMA Plus Bustanul Ulum, apakah dilaksanakan secara online atau offline?	Proses pembelajaran biologi disini masih dilaksanakan secara tatap muka karena peserta didik yang diwajibkan di pondok pesantren dan sekolah ini juga ada dilingkungan pondok.
2	Kurikulum apa yang digunakan dalam pembelajaran selama ini?	Kurikulum yang digunakan masih kurikulum 2013, namun sekolah berusaha untuk memenuhi tuntutan kurikulum tersebut walaupun dengan sadaran dan prasarana yang terbatas. Untuk perangkat pembelajaran ya mengikuti komponen pada kurikulum 2013 dimana penilaiannya meliputi aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan. Tetapi dalam pelaksanaannya terkadang kurang efektif karena fasilitas yang kurang dan mengikuti kebijakan dari pesantren juga.
3	Metode apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran?	Metode yang digunakan saya biasanya menyampaikan materi terlebih dahulu pada peserta didik lalu peserta didik diberikan tugas untuk dikerjakan.
4	Apa saja kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran biologi ?	Kesulitan dalam mengajar biologi ini kurangnya media dan sumber belajar. Sehingga saat mengajar saya menggunakan buku LKS dari sekolah saja.
5	Materi apa saja yang dirasa sulit untuk dijelaskan kepada peserta didik dan peserta didik juga sering merasa kesulitan?	Materi yang cukup sulit menurut saya setelah melihat hasil belajar peserta didik juga adalah materi virus, protista, plantae archaebacteria dan eubacteria. Materi tersebut disampaikan dengan minimnya sumber serta media belajar yang ada disekolah.

- 6 Bagaimana cara mengatasi kesulitan tersebut? Untuk mengatasi kesulitan itu saya biasanya sebelum menjelaskan itu mengeprint gambar yang akan dijelaskan, karena peserta didik jadi lebih mudah mengerti begitu dengan melihat gambar yang sedang dijelaskan. Selain itu ibu juga ingin mengajak siswa untuk pembelajaran outdoor keluar pondok untuk eksplor tentang tumbuhan tapi ya tidak memungkinkan.
- 7 Apa saja media belajar yang mendukung dalam proses pembelajaran? Media belajar yang digunakan sebagai penunjang pembelajaran paling sering menggunakan papan tulis dan terkadang menggunakan LCD proyektor untuk menampilkan video pembelajaran.
- 8 Fasilitas apa saja yang disediakan sekolah untuk mendukung proses pembelajaran? Fasilitas yang mendukung dalam proses pembelajaran juga sangat minim, komputer yang disediakan juga minim itupun sangat sulit untuk digunakan dalam proses pembelajaran, selain itu siswa tidak ada yang membawa laptop. Dan karena tinggal di dalam pondok pesantren HP juga tidak boleh di bawa. Oleh karena itu sumber belajar yang bisa di gunakan sumber adalah sumber belajar cetak
- 9 Bagaimana pendapat ibu jika saya mengembangkan media pembelajaran *Biocard* pada materi Keanekaragaman Hayati pada kelas X ? Ya bagus sekali saya setuju, seperti yang saya katakan tadi bahwasannya disini memang membutuhkan media penunjang pembelajaran cetak yang inovatif sehingga membantu peserta didik dalam pembelajaran Biologi. Mungkin saran dari ibu juga bisa buat *Biocard* untuk materi lainnya

Lampiran 5: Kuisisioner Angket Analisis Kebutuhan

KUISISIONER ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

“Pengembangan Media *Biocards* pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember”

Dibuat untuk Studi Pendahuluan Penelitian dan Pengembangan Skripsi Lutfil Hakim Firdaus, Tadris Biologi, FTIK UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

PETUNJUK PENGISIAN

1. Isilah identitas diri pada kolom yang tersedia
2. Bacalah dengan seksama semua pertanyaan sebelum menjawab
3. Berilah *checklist* pada pilihan jawaban anda
4. Pilihlah jawaban sesuai keadaan anda
5. Anda boleh memberikan jawaban lebih dari satu pilihan jawaban

IDENTITAS

Nama :

Kelas :

No. Absen :

KUISISIONER

1. Apakah anda menyukai pelajaran biologi ?
 - Ya
 - Tidak
2. Apakah anda mengalami kesulitan dalam belajar biologi pada materi keanekaragaman hayati ?
 - Ya
 - Tidak
3. Apakah kalian merasa bosan mengikuti pembelajaran biologi ?
 - Ya
 - Tidak
4. Media pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran biologi ?
 - Powerpoint
 - Video pembelajaran
 - Poster
 - Papan
 - Herbarium/herbatomi
5. Apakah anda menyukai media pembelajaran yang bergambar dan berwarna ?
 - Ya

- Tidak
6. Apakah anda pernah belajar menggunakan sumber belajar selain buku paket dan LKS yang disediakan di sekolah ?
- Ya
 Tidak
7. Apakah anda pernah mengetahui media *Biocard* sebelumnya ?
- Ya
 Tidak
8. Apakah anda membutuhkan sumber belajar alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati ?
- Ya
 Tidak
9. Apakah anda setuju jika dikembangkan media pembelajaran berupa *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati untuk digunakan dalam proses pembelajaran ?
- Setuju
 Tidak Setuju
10. Apabila guru biologi melakukan pengembangan media pembelajaran *Biocard* pada materi keanekaragaman hayati sebagai salah satu alternatif penunjang proses pembelajaran biologi, apakah anda tertarik belajar biologi dengan media tersebut ?
- Ya
 Tidak

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 6: Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli

Instrument Validasi Ahli Materi

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi Keanekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Validator :

Hari/Tanggal :

1. Petunjuk

- a) Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- b) Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- c) Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

3. Instrument Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5

Relevansi Materi

- 1 Kesesuaian materi dengan KI dan KD
- 2 Kesesuaian dengan indicator pencapaian
- 3 Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik
- 4 Kebenaran dengan subtansi materi pembelajaran

Keakuratan Materi

- 5 Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran keilmuan
- 6 Keakuratan penggunaan istilah ilmiah
- 7 Keakuratan data yang disajikan dalam *biocard*
- 8 Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan

Kemukhatiran Materi

- 9 Kesesuaian materi dengan perkembangan IPTEK
- 10 Kemukhtahiran ilustrasi gambar/foto

Materi Mengembangkan Kemampuan Berfikir

- 11 Informasi yang disajikan memberikan pengetahuan baru dan luas
- 12 Materi yang disajikan menggambarkan suatu proses untuk memperoleh konsep

4. Komentor/Saran

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

5. Kesimpulan

Lingkari sesuai dengan kesimpulan :

- a) Layak untuk diuji cobakan
- b) Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
- c) Tidak layak untuk diuji cobakan

Jember ,.....
Validator Ahli Materi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER (.....)

Instrument Validasi Ahli Media

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi
Keanekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA
di
SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Validator :

Hari/Tanggal :

1. Petunjuk

- a) Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- b) Pendapat, saran, penilaian dan kritrik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai ahli media akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- c) Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

3. Instrument Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
Rekayasa Media						
1	Ketepatan memilih media untuk pengembangan					
2	Kesesuaian pemilihan bahan media					
3	Kejelasan petunjuk penggunaan media					
4	Mudah disimpan					
5	Pengemasan media					
6	Tingkat keawetan media					
7	Kemudahan digunakan saat pembelajaran					
Komunikasi Visual						
8	Komunikatif (Bahasa mudah dipahami, baik,					

benar dan efektif)

- 9 Kesederhanaan tampilan media *biocard*
- 10 Media dapat digunakan berulang
- 11 Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan
- 12 Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan
- 13 Pengaturan jarak (huruf, garis karakter)
- 14 Keterbacaan teks
- 15 Keseimbangan proporsi gambar
- 16 Pengaturan tata letak
- 17 Keserasian pemilihan warna
- 18 Kerapihan desain

Manfaat

- 19 Menciptakan suasana menyenangkan dalam pembelajaran
- 20 Mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik
- 21 Mempermudah memahami materi

4. Komentari/Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Kesimpulan

Lingkari sesuai dengan kesimpulan :

- d) Layak untuk diuji cobakan
- e) Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
- f) Tidak layak untuk diuji cobakan

Jember ,.....
 Validator Ahli Media

(.....)

Instrument Validasi Guru Biologi

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi
Keanekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA
di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Validator :

Hari/Tanggal :

1. Petunjuk

- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku guru biologi terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- Pendapat, saran, penilaian dan kritrik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai guru biologi akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

3. Instrument Validasi Guru Biologi

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
Tampilan						
1	Ketepatan memilih media untuk pengembangan					
2	Kesesuaian pemilihan bahan media					
3	Kejelasan petunjuk penggunaan media					
4	Mudah disimpan					
5	Pengemasan media menarik					
6	Tingkat keawetan media					
7	Mudah digunakan dalam pembelajaran					
Komunikasi Visual						
8	Komunikatif (Bahasa mudah dipahami, baik, benar dan efektif)					
9	Kesederhanaan tampilan media <i>biocard</i>					

- 10 Media dapat digunakan berulang
- 11 Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan
- 12 Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan
- 13 Pengaturan jarak (huruf, garis karakter)
- 14 Keterbacaan teks
- 15 Keseimbangan proporsi gambar
- 16 Pengaturan tata letak
- 17 Keserasian pemilihan warna
- 18 Kerapihan desain
- 19 Kemenarikan desain

Relevansi Materi

- 20 Kesesuaian materi dengan KI dan KD
- 21 Kesesuaian dengan indicator pencapaian
- 22 Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik
- 23 Kebenaran dengan substansi materi pembelajaran

Keakuratan Materi

- 24 Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran keilmuan
- 25 Keakuratan penggunaan istilah ilmiah
- 26 Keakuratan data yang disajikan dalam *biocard*
- 27 Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan

Keterbacaan

- 28 Menggunakan kaidah Bahasa yang baik dan benar
- 29 Menggunakan istilah sesuai konsep pada pokok bahasan
- 30 Bahasa yang digunakan lugas dan mudah dipahami oleh peserta didik
- 31 Bahasa yang digunakan sudah komunikatif
- 32 Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang disampaikan
- 33 Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung ke sasaran
- 34 Ketepatan ejaan
- 35 Konsistensi penggunaan istilah, symbol dan icon

√

4. Komentor/Saran

Ditambahkan kejelasan materi terkait perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem pada media.

5. Kesimpulan

Lingkari sesuai dengan kesimpulan:

- a) Layak untuk diuji cobakan
- b) Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
- c) Tidak layak untuk diuji cobakan

Jember ,.....

Validator Ahli Praktisi

(.....)



Lampiran 7: Hasil Validasi Ahli

Instrument Validasi Ahli Media

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi Keanekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Validator : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si

Hari/Tanggal : Selasa, 17 Oktober 2023

1. Petunjuk

- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- Pendapat, saran, penilaian dan kritrik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai ahli media akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

5 – Sangat Baik

4 – Baik

3 – Cukup Baik

2 – Kurang Baik

1 – Sangat Kurang Baik

3. Instrument Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
Rekayasa Media						
1	Ketepatan memilih media untuk pengembangan					√
2	Kesesuaian pemilihan bahan media					√
3	Kejelasan petunjuk penggunaan media				√	
4	Mudah disimpan				√	
5	Pengemasan media					√
6	Tingkat keawetan media					√
7	Kemudahan digunakan saat pembelajaran					√

Komunikasi Visual					
8	Komunikatif (Bahasa mudah dipahami, baik, benar dan efektif)				√
9	Kesederhanaan tampilan media <i>biocard</i>			√	
10	Media dapat digunakan berulang				√
11	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan				√
12	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan				√
13	Pengaturan jarak (huruf, garis karakter)				√
14	Keterbacaan teks				√
15	Keseimbangan proporsi gambar				√
16	Pengaturan tata letak				√
17	Keserasian pemilihan warna				√
18	Kerapihan desain				√
Manfaat					
19	Menciptakan suasana menyenangkan dalam pembelajaran				√
20	Mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik				√
21	Mempermudah memahami materi				√

4. Komentarisaran

1. Cek lagi penulisan nama latin, harus sesuai kaidah. Nama latin untuk mawar putih, rainbow rose, lihat lagi di referensi.
2. Tiap foto beri sumbernya
3. Urutannya sesuaikan. Sebelum menjelaskan apa2, sajikan dulu peta konsep baru menjelaskan tentang keanekaragaman. terakhir, beri masalah dan Upaya konservasi.

5. Kesimpulan

Lingkari sesuai dengan kesimpulan :

- a) Layak untuk diuji cobakan
- b) Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
- c) Tidak layak untuk diuji cobakan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 17 Oktober 2023
Validator Ahli Media


(Rosita Fitriah Dewi, S.Pd., M.Si)

Instrument Validasi Ahli Materi

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi Keaneekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Materi Pokok : Keaneekaragaman Hayati

Validator : Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.

Hari/Tanggal : Jumat, 20 Oktober 2023

1. Petunjuk

- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

3. Instrument Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
Relevansi Materi						
1	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓	
2	Kesesuaian dengan indicator pencapaian				✓	
3	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓	
4	Kebenaran dengan substansi materi pembelajaran				✓	
Keakuratan Materi						
5	Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran keilmuan				✓	

6	Keakuratan penggunaan istilah ilmiah				√	
7	Keakuratan data yang disajikan dalam <i>biocard</i>				√	
8	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan				√	
Kemukhatiran Materi						
9	Kesesuaian materi dengan perkembangan IPTEK					√
10	Kemuktahiran ilustrasi gambar/foto				√	
Materi Mengembangkan Kemampuan Berfikir						
11	Informasi yang disajikan memberikan pengetahuan baru dan luas				√	
12	Materi yang disajikan menggambarkan suatu proses untuk memperoleh konsep					√

4. Komentar/Saran

- Sempurnakan pengertian dari Gen, terutama membawa sifat-sifat tertentu
- Konsisten penggunaan nama takson, misal kalau marga, jenis atau genus, spesies. Serta perhatikan penulisan nama varietas
- Perbaiki penulisan nama ilmiah, yang diketik miring hanya genus dan spesies. Jika nama spesies belum diketahui maka ditulis sp. (kecil semua dan diakhir titik tanpa ketik miring) contoh: *Rosa* sp. jika merujuk ke banyak spesies ditulis spp. (kecil semua dan diakhir titik tanpa ketik miring), contoh: *Rosa* spp.
- Sertakan sumber referensi dari klasifikasi. Kalau saya biasanya mencari/mengambil klasifikasi dari *Integrated Taxonomic Information System* (ITIS) <https://www.itis.gov/>
- Seharusnya penjelasan karakter morfologi juga ditambahkan setelah klasifikasi

5. Kesimpulan

Lingkari sesuai dengan kesimpulan :

- Layak untuk diuji cobakan
- Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak untuk diuji cobakan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 20 Oktober 2023
Validator Ahli Materi

(Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.)

Instrument Validasi Guru Biologi

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi Keanekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Pager Jember

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Validator : Dewi Setyowati, S.Pd

Hari/Tanggal : 18 Oktober 2023

1. Petunjuk

- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku guru biologi terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai guru biologi akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

3. Instrument Validasi Guru Biologi

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
Tampilan						
1	Ketepatan memilih media untuk pengembangan					✓
2	Kesesuaian pemilihan bahan media					✓
3	Kejelasan petunjuk penggunaan media				✓	
4	Mudah disimpan					✓
5	Pengemasan media menarik					✓
6	Tingkat keawetan media					✓
7	Mudah digunakan dalam pembelajaran					✓

Komunikasi Visual						
8	Komunikatif (Bahasa mudah dipahami, baik, benar dan efektif)				√	
9	Kesederhanaan tampilan media <i>biocard</i>					√
10	Media dapat digunakan berulang					√
11	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan					√
12	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan					√
13	Pengaturan jarak (huruf, garis karakter)					√
14	Keterbacaan teks					√
15	Keseimbangan proporsi gambar					√
16	Pengaturan tata letak					√
17	Keserasian pemilihan warna					√
18	Kerapihan desain					√
19	Kemenarikan desain					√
Relevansi Materi						
20	Kesesuaian materi dengan KI dan KD					√
21	Kesesuaian dengan indicator pencapaian				√	
22	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik					√
23	Kebenaran dengan substansi materi pembelajaran				√	
Keakuratan Materi						
24	Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran keilmuan				√	
25	Keakuratan penggunaan istilah ilmiah				√	
26	Keakuratan data yang disajikan dalam <i>biocard</i>				√	
27	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan					√
Keterbacaan						
28	Menggunakan kaidah Bahasa yang baik dan benar					√
29	Menggunakan istilah sesuai konsep pada pokok bahasan					√
30	Bahasa yang digunakan lugas dan mudah dipahami oleh peserta didik					√
31	Bahasa yang digunakan sudah komunikatif					√
32	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang disampaikan					√
33	Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung ke sasaran					√
34	Ketepatan ejaan					√
35	Konsistensi penggunaan istilah, symbol dan icon					√

4. Komentor/Saran

- Ditambahkan kejelasan materi terkait perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem pada media.

5. Kesimpulan

Lingkari sesuai dengan kesimpulan :

- Layak untuk diuji cobakan
- Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak untuk diuji cobakan

Jember ,18 Oktober 2023

Validator Ahli Materi



(Dewi Setyowati, S.Pd)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 8: Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

Angket Respon Peserta Didik

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi Keanekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Nama :

Kelas :

Hari/Tanggal :

1. Petunjuk

- a) Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui respon peserta didik selaku pengguna terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- b) Pendapat, saran, penilaian dan kritrik yang membangun dari peserta didik selaku pengguna akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- c) Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon peserta didik memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

Kategori Respon Peserta Didik	Skor Butir Soal	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Cukup	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

3. Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
Kognitif						
1	<i>Biocard</i> bermanfaat menambah wawasan saya					
2	<i>Biocard</i> sulit dipahami					
3	Bahasa yang digunakan dalam <i>Biocard</i> sudah sesuai dengan kaidah PUEBI sehingga mudah dipahami					
4	Terdapat beberapa kata dalam <i>Biocard</i> yang membuat saya bingung					

Lampiran 9: Hasil Uji Respon Peserta Didik

Angket Respon Peserta Didik

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi Keanekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Nama : Nur Hidayah

Kelas : X IPA

Hari/Tanggal :

1. Petunjuk

- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui respon peserta didik selaku pengguna terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- Pendapat, saran, penilaian dan kritikan yang membangun dari peserta didik selaku pengguna akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon peserta didik memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

Kategori Respon Peserta Didik	Skor Butir Soal	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Cukup	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

3. Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
Kognitif						
1	<i>Biocard</i> bermanfaat menambah wawasan saya				✓	
2	<i>Biocard</i> sulit dipahami			✓		
3	Bahasa yang digunakan dalam <i>Biocard</i> sudah				✓	

	sesuai dengan kaidah PUEBI sehingga mudah dipahami					
4	Terdapat beberapa kata dalam <i>Biocard</i> yang membuat saya bingung			✓		
5	Setelah saya selesai menggunakan <i>Biocard</i> , saya sulit menguasai materi				✓	
6	Informasi dalam <i>Biocard</i> mudah dipahami				✓	
7	Petunjuk belajar pada <i>Biocard</i> tidak jelas sehingga menyulitkan saya dalam menggunakannya				✓	
8	Gambar pada <i>Biocard</i> tidak sesuai dengan isi materi sehingga menyulitkan pemahaman saya				✓	
9	Pemilihan jenis huruf, ukuran huruf dan spasi sudah tepat sehingga memudahkan saya dalam membaca <i>Biocard</i>				✓	
Afektif						
10	<i>Biocard</i> ini memotivasi saya untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati				✓	
11	Setelah melihat tampilan media <i>Biocard</i> saya tidak tertarik menggunakannya				✓	
12	Isi media <i>Biocard</i> menarik untuk dibaca				✓	
13	Media <i>biocard</i> menambah rasa ingin tahu saya mempelajari materi keanekaragaman hayati				✓	

4. Komentar/Saran


Menurut saya *bio card* ini sangat membantu dalam belajar materi keanekaragaman hayati.

5. Kesimpulan

Lingkari sesuai dengan kesimpulan :

- Layak untuk diuji cobakan
- Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak untuk diuji cobakan

Jember, Agustus 2023


(.....)

Angket Respon Peserta Didik

Judul : Pengembangan Media Biocards pada Materi Keanekaragaman Hayati bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Nama : Alfina Syahrini

Kelas : X IPA

Hari/Tanggal :

1. Petunjuk

- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui respon peserta didik selaku pengguna terhadap validitas produk media pembelajaran berupa *biocard*.
- Pendapat, saran, penilaian dan kritikan yang membangun dari peserta didik selaku pengguna akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas media ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon peserta didik memberikan pendapat pada setiap pernyataan lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria Penilaian

Kategori Respon Peserta Didik	Skor Butir Soal	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Cukup	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

3. Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
Kognitif						
1	<i>Biocard</i> bermanfaat menambah wawasan saya				✓	
2	<i>Biocard</i> sulit dipahami					✓
3	Bahasa yang digunakan dalam <i>Biocard</i> sudah					

Lampiran 10: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA Plus Bustanul Ulum
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X / 2
Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. KOMPETISI INTI (KI)

KI. 3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	7.2.1. Mendefinisikan keanekaragaman hayati 7.2.2. Mengidentifikasi jenis keanekaragaman hayati 7.2.3. Menjelaskan perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis dan ekosistem

	<p>7.2.4. Mengklasifikasikan makhluk hidup (tumbuhan) di lingkungan sekitar termasuk keanekaragaman hayati</p> <p>7.2.5. Menganalisis penyebab ancaman dan upaya melestarikan keanekaragaman hayati di Indonesia</p>
4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan Upaya pelestariannya	4.2.1. Menyajikan sebuah program Upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia dalam bentuk poster

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu mendefinisikan keanekaragaman hayati dengan tepat
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi keanekaragaman hayati melalui *Biocards* dengan tepat
3. Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan keanekaragamna hayati tingkat gen, jenis dan ekosistem melalui *Biocards* dengan benar
4. Peserta didik dapat mengklasifikasikan keanekaragaman hayati melalui *Biocards* dengan tepat
5. Peserta didik mampu menganalisis penyebab ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia melalui kajian literatur dengan tepat

D. MATERI PEMBELAJARAN

- Pengertian keanekaragaman hayati
- Jenis keanekaragaman hayati
- Manfaat keanekaragaman hayati

E. MODEL PEMBELAJARAN

Model : *Discovery Learning*

Metode : Diskusi

F. MEDIA PEMBELAJARAN

- Laptop
- Powerpoint
- Gambar dan video pembelajaran
- LKPD
- *Biocard*

G. SUMBER BELAJAR

- Buku biologi SMA Kelas X
- Buku LKS

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-1 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran peserta didik • Guru mengaitkan dengan materi sebelumnya • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru menyampaikan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu yaitu keanekaragam hayati • Guru memberikan pretest untuk mengukur pemahaman awal epserta didik pada materi keanearagaman hayati 	15 menit
Inti	<p>Langkah 1: Memberi stimulus (Stimulation)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru diberikan pertanyaan terkait perbedaan bentuk wajah dan warna kulit pada teman-teman kelasnya. • Peserta didik mengidentifikasi penyebab perbedaan bentuk wajah dan warna kulit pada teman-teman kelasnya. <p>Langkah II: Mengidentifikasi masalah (Problem statement)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD pada masing-masing kelompok yang terdiri dari 3 	60 Menit

- kelompok besar
- Peserta didik mengidentifikasi perbedaan tingkat keanekaragaman hayati pada tingkat gen, spesies dan ekosistem pada LKPD
- Peserta didik berdiskusi bersama kelompok terkait LKPD yang sudah diberikan

Langkah III : Pengumpulan data (Data Collection)

- Guru membagikan biocard materi keanekaragaman hayati pada masing-masing kelompok
- Peserta didik melakukan kajian literatur dari biocard yang sudah diberikan

Langkah IV: Mengolah data (Data Processing)

- Peserta didik berdiskusi kembali bersama kelompok untuk menyelesaikan masalah yang disajikan dalam LKPD yang telah diperoleh dari media pembelajaran biocard dan buku LKS peserta didik.

Langkah V: Verification (Memverifikasi)

- Peserta didik melakukan presentasi hasil diskusi disepan kelas
- Guru memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk bertanya maupun menanggapi

Langkah VI: Menyimpulkan (Generalization)

- Peserta didik memberikan kesimpulan akhir dari pembelajaran materi keanekaragaman hayati
- Guru memberikan penguatan akhir materi keanekaragaman hayati
 - Guru memberikan apresiasi atas partisipasi peserta didik
 - Guru memberikan soal postest untuk mengukur pemahaman peserta didik
 - Guru mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan salam

Penutup

**15
Menit**

I. PENILAIAN

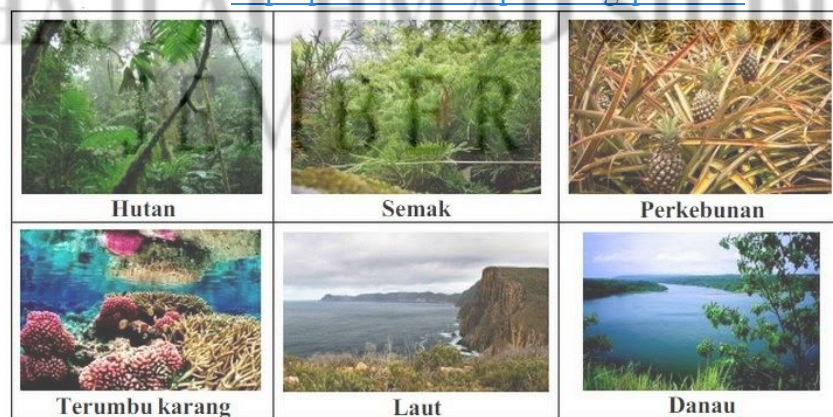
1. Penilaian Kognitif (Pengetahuan)

a) Pre-Post Test

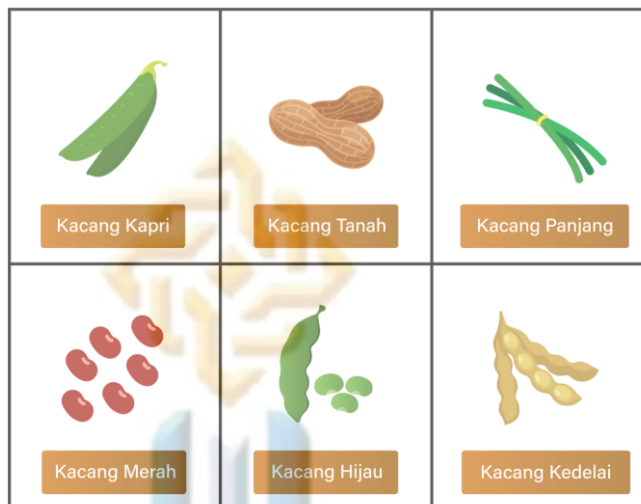
1. Apa yang dimaksud dengan keanekaragaman hayati?
2. Ada berapakah tingkat keanekaragaman hayati? sebut dan jelaskan!
3. Apa perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem? jelaskan!
4. Apa yang menyebabkan terjadinya keanekaragaman hayati tingkat gen?
5. Apa saja contoh keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem yang kamu ketahui dilingkungan sekitarmu?
6. Perhatikan gambar berikut:



Sumber : <http://poemboeroeimpian.blogspot.com/>



Sumber : <https://www.wetyyuningsih.com/>



Sumber : <https://roboguru.ruangguru.com/>

Klasifikasikan gambar diatas kedalam keanekaragaman hayati pada tingkat gen, spesies dan juga ekosistem!

7. Apa yang menjadi penyebab menurunnya jumlah keanekaragaman hayati di Indonesia?
8. Apa saja dampak dari menurunnya keanekaragaman hayati di Indonesia?
9. Bagaimana upaya untuk menjaga dan melestarikan keanekaragaman hayati di Indonesia?
10. Mengapa keanekaragaman hayati penting untuk dilestarikan?

No	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Keanekaragaman hayati adalah suatu keberagaman makhluk hidup yang didasarkan pada ciri-ciri yang dapat diketahuinya melalui suatu observasi/pengamatan. Keanekaragaman ini bisa meliputi jumlah atau frekuensi dari ekosistem, spesies, hingga gen di suatu tempat.</p> <p>Mendefinisikan keanekaragaman hayati kurang tepat</p> <p>Tidak menjawab atau menjawab salah</p>	10 5 0
2	<p>Ada 3 tingkat yaitu keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem.</p> <p>a) Tingkat Gen.</p> <p>Keanekaragaman tingkatan ini disebabkan variasi gen atau struktur gen dalam suatu spesies makhluk hidup. Gen sendiri merupakan faktor pembawa sifat keturunan yang dapat dijumpai di dalam kromosom. Setiap susunan gen akan memberi penampakan, baik anatomi ataupun fisiologi, pada setiap organisme.</p> <p>b) Tingkat Spesies</p> <p>keanekaragaman tingkat individu/spesies ini menunjukkan adanya jumlah dan variasi dari jenis-jenis organisme. Keanekaragaman ini bisa terjadi karena adanya pengaruh kandungan genetik dengan habitatnya.</p>	10

- c) Tingkat Ekosistem
 Keanekaragaman tingkat ekosistem menggambarkan jenis populasi organisme dalam suatu wilayah. Adanya keanekaragaman tingkat ekosistem ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan faktor abiotik serta komposisi jenis populasi organismenya.
- Menjelaskan jenis tingkat keanekaragaman hayati kurang lengkap 5
 Tidak menjawab atau menjawab salah 0
- 3 Perbedaan antara keanekaragaman gen dan spesies terdapat pada tingkatan variasinya. Pada tingkat gen, hanya terjadi perbedaan susunan gennya saja. Sedangkan keanekaragaman spesies merupakan perbedaan individu pada spesies yang berbeda. Sedangkan pada tingkat ekosistem menggambarkan jenis populasi organisme dalam suatu wilayah.
- Menjelaskan perbedaan tingkat keanekaragaman hayati kurang tepat 5
 Tidak menjawab atau menjawab salah 0
- 4 Perkawinan antara dua individu makhluk hidup sejenis merupakan salah satu penyebabnya. Keturunan dari hasil perkawinan memiliki susunan perangkat gen yang berasal dari kedua induk/orang tuanya. Kombinasi susunan perangkat gen dari dua induk tersebut akan menyebabkan keanekaragaman individu dalam satu spesies berupa varietas-varietas (varitas) yang terjadi secara alami atau secara buatan.
- Jawaban kurang tepat 5
 Tidak menjawab atau menjawab salah 0
- 5 a) Tingkat gen, contohnya : mangga arum manis, mangga manalagi, mangga golek 10
 b) Tingkat spesies, contohnya : kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang panjang
 c) Tingkat ekosistem, contohnya : ekosistem sawah, ekosistem sungai
- Jawaban kurang tepat 5
 Tidak menjawab atau menjawab salah 0
- 6 a) Tingkat gen, contohnya : mangga gadung, mangga golek, mangga gedong gincu, mangga apel, mangga kelapa dan mangga madu 10
 b) Tingkat spesies, contohnya : kacang kapri, kacang tanah, kacang Panjang, kacang merah, kacang hijau, kacang kedelai
 c) Tingkat ekosistem, contohnya : ekosistem hutan, Semak, perkebunan, terumbu karang, laut, danau
- Jawaban kurang tepat 5
 Tidak menjawab atau menjawab salah 0
- 7 Penyebab utama hilangnya biodiversitas adalah: kerusakan habitat, perubahan iklim (pemanasan global), eksploitasi yang berlebihan, pencemaran lingkungan, 10

- ketidaksengajaan/kecelakaan dan datangnya spesies asing (WWF 2012).
- Menjelaskan penyebab atau factor menurunnya keanekaragaman kurang tepat 5
- Tidak menjawab atau menjawab salah 0
- 8 Keanekaragaman hayati memiliki manfaat yang sangat banyak terhadap kehidupan manusia. Kehidupan manusia tergantung pada keanekaragaman hayati. Hewan dan tumbuhan telah dimanfaatkan saat ini (misalnya, ayam, kambing, padi, dan jagung) semula juga merupakan hewan dan tumbuhan liar yang kemudian dibudidayakan. Selain hewan dan tumbuhan, mikroorganismenya juga dapat dimanfaatkan oleh manusia di berbagai bidang, di antaranya bidang pangan dan kesehatan. Jika hal tersebut menurun dan punah maka manusia akan kekurangan sumber pangan hingga obat-obatan yang dapat membantu kehidupan manusia. Jadi, ketika keanekaragaman hayati semakin menurun dan punah dapat berakibat kepada kehidupan manusia secara langsung karena manusia sudah bergantung pada keanekaragaman tersebut
- Menjelaskan dampak menurunnya keanekaragaman hayati kurang tepat 5
- Tidak menjawab atau menjawab salah 0
- 9 Perlindungan (konservasi) guna melestarikan keanekaragaman hayati secara umum dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu dengan cara *in-situ* dan *ex-situ*.
- Pelestarian secara *in-situ*, adalah perlindungan jenis makhluk hidup di habitat aslinya. Pelestarian *in-situ* diwujudkan dalam bentuk taman nasional, suaka margasatwa, taman laut, dan cagar alam.
 - Pelestarian secara *ex-situ*, adalah perlindungan jenis makhluk hidup yang diambil dari habitat aslinya untuk dipindahkan ke habitat lain yang lebih cocok bagi kelangsungan hidupnya. Pelestarian *ex-situ* diwujudkan dalam bentuk kebun binatang, kebun raya dan kebun plasma nutfah.
- Menjelaskan Upaya melestarikan keanekaragaman hayati kurang tepat 5
- Tidak menjawab atau menjawab salah 0
- 10 Keanekaragaman hayati perlu dilestarikan karena memiliki peranan penting dalam kehidupan seperti menjaga kestabilan ekosistem, sebagai sumber pangan, sandang, obat-obatan, papan, dan sumber plasma nutfah. Usaha yang bisa dilakukan untuk melestarikan keanekaragaman hayati dapat dilakukan mulai dari hal yang sederhana yaitu dengan ikut serta dalam menjaga ekosistem. Selain itu, konservasi insitu dan eksitu juga diperlukan untuk melindungi flora dan fauna di lingkungan terutama untuk jenis yang langka dan terancam punah.
- Menjelaskan pentingnya menjaga kelestarian keanekaragaman 5

hayati kurang tepat
Tidak menjawab atau menjawab salah 0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor keseluruhan}} \times 100$$

2. Penilaian Afektif (Sikap)

No	Aspek yang Diukur	Kriteria	Skor
1	Aktif dalam kegiatan diskusi kelompok .	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan diskusi bersama rekan kelompok • Melakukan diskusi dan mengajukan pertanyaan dalam kegiatan diskusi kelompok • Melakukan diskusi dan menyampaikan opini dalam kegiatan diskusi kelompok • Melakukan diskusi dan menanggapi pertanyaan dalam kegiatan diskusi kelompok. 	<p>Skor 4: jika 4 indikator dilakukan semua.</p> <p>Skor 3: jika hanya 3 indikator yang dilakukan.</p> <p>Skor 2: jika hanya 2 indikator yang dilakukan.</p> <p>Skor \leq 1: jika hanya 1 indikator yang dilakukan</p>
2	Kerja sama dalam kegiatan diskusi kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Berinteraksi dengan 1 orang anggota dalam kegiatan diskusi kelompok. • Berinteraksi dengan 2 orang anggota dalam kegiatan diskusi kelompok • Berinteraksi dengan 3 orang anggota dalam kegiatan diskusi kelompok • Berinteraksi dengan semua anggota dalam kegiatan diskusi kelompok. Tidak berinteraksi dengan siapapun 	<p>Skor 4: jika 4 indikator dilakukan semua.</p> <p>Skor 3: jika hanya 3 indikator yang dilakukan.</p> <p>Skor 2: jika hanya 2 indikator yang dilakukan.</p> <p>Skor \leq 1: jika hanya 1 indikator yang dilakukan.</p>

- 3 Santun dalam menyampaikan hasil diskusi teks berdasarkan indicator yang disajikan.
- Menggunakan bahasa yang baik saat menyampaikan hasil
 - Menggunakan bahasa yang baik saat diskusi dan runtut saat menyampaikan hasil diskusi
 - Menggunakan bahasa yang baik dan runtut dengan mimik dan gestur yang jelas dan tidak berlebihan dalam menyampaikan hasil diskusi.
 - Menggunakan bahasa yang baik, runtut, dan lancar dengan mimik dan gestur yang jelas serta tidak berlebihan dalam menyampaikan hasil diskusi.
- Skor 4: jika 4 indikator dilakukan semua.
- Skor 3: jika hanya 3 indikator yang dilakukan.
- Skor 2: jika hanya 2 indikator yang dilakukan.
- Skor ≤ 1 : jika hanya 1 indikator yang dilakukan.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kriteria penilaian :

Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh skor rata-rata: $3 < \text{skor rata-rata} \leq 4$

Baik (B) : apabila memperoleh skor rata-rata: $2 < \text{skor rata-rata} \leq 3$

Cukup (C) : apabila memperoleh skor rata-rata: $1 < \text{skor rata-rata} \leq 2$

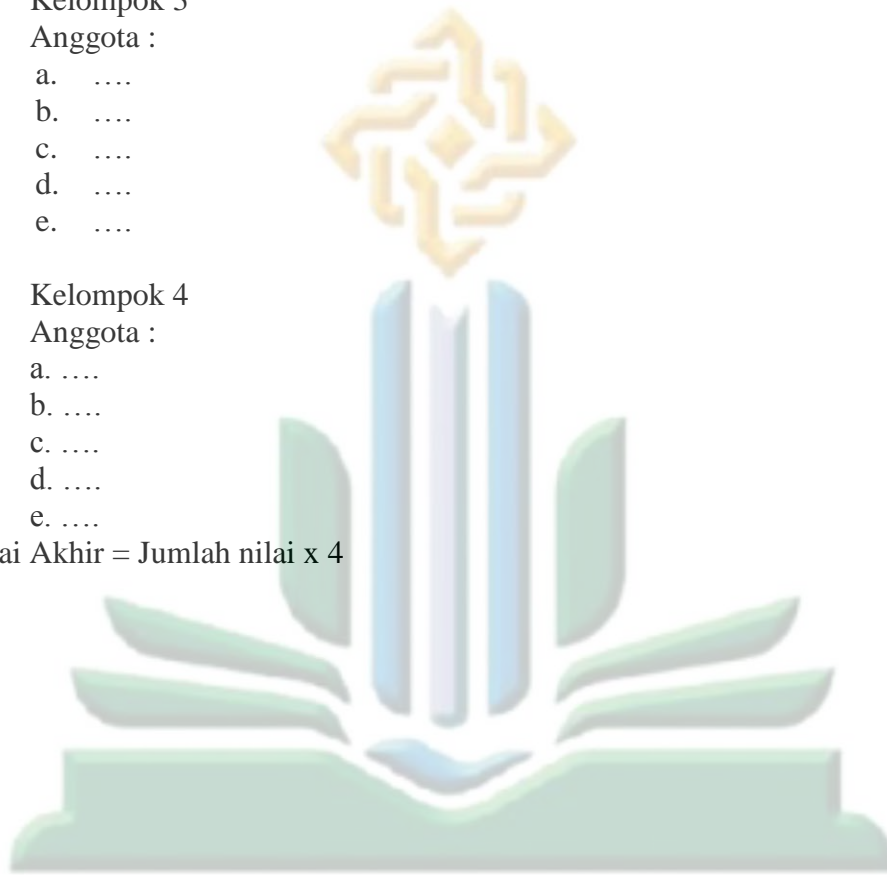
Kurang (K) : apabila memperoleh skor rata-rata: skor rata-rata ≤ 1

No	Kelompok	Aspek yang Dinilai				Jumlah Nilai	Nilai Akhir
		1	2	3	4		
1	Kelompok 1 Anggota : a. ... b. ... c. ... d. ... e. ...						
2	Kelompok 2 Anggota : a. ... b. ...						

- c. ...
 - d. ...
 - e. ...
- 3 Kelompok 3
Anggota :
- a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.

- 4 Kelompok 4
Anggota :
- a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.

Nilai Akhir = Jumlah nilai x 4



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 11: Hasil Validasi RPP

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Pogram Studi : Tadris Biologi

Peneliti : Ludfil Hakim Firdaus

A. Pengantar

Sehubungan dengan dilakukannya penelitian dengan judul “Pengembangan Media *Biocards* pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember”, maka peneliti bermaksud untuk melakukan validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Hal ini dilakukan dengan maksud untuk mengukur validitas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang akan digunakan selama proses penelitian.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Dewi Setyowati, S.Pd

Instansi : SMA Plus Bustanul Ulum Puger Jember

Tanggal : 2 November 2023

C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum memberikan penilaian diharapkan untuk membaca setiap aspek dengan cermat terlebih dahulu.
2. Mohon memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberikan checklist (√) pada kolom skor yang telah disediakan. Adapun kriteria skor penilaian yaitu sebagai berikut :
 - 1 = Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Catatan/saran yang diberikan sangat bermanfaat untuk perbaikan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) selanjutnya
4. Catatan/saran dimohon untuk ditulis pada lembar yang telah disediakan.

5. Angket Penilaian

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. Format RPP						
1	Sesuai format Kurikulum 2013					√
2	Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar					√

- dalam indicator
- 3 Kejelasan rumusan indicator ✓
- 4 Kesesuaian antara banyaknya indicator dengan waktu yang disediakan ✓
- B. Materi yang Disajikan**
- 5 Kesesuaian konsep dengan KD dan indicator ✓
- 6 Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan ✓
- 7 Menggunakan sarana dan sumber belajar yang beragam ✓
- C. Bahasa**
- 8 Penggunaan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia ✓
- 9 Sifat komunikatif Bahasa yang digunakan ✓
- D. Metode Sajian**
- 10 Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indicator ✓
- 11 Model yang dipilih sesuai dengan materi yang disajikan ✓
- E. Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran**
- 12 Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran ✓
- F. Umum**
- 13 Terdapat identitas yang memuat satuan Pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester serta alokasi waktu ✓
- G. Penilaian (Validasi)**
- 14 Penilaian umum terhadap RPP

SARAN

- Model pembelajaran sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik materi, bisa menggunakan discovery learning yang dipadukan dengan media yang dikembangkan untuk sintaks penemuan dalam pembelajaran

Jember, 02 November 2023



(Dewi Setyowati, S.Pd)

Lampiran 12: Kisi-Kisi Soal Pretest dan Posttest

**KISI-KISI INSTRUMENT TEST PEMAHAMAN
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi	Taraf Level Kognitif	Nomor Soal	Soal	Kunci Jawaban
3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	Mendefinisikan keanekaragaman hayati	Mendefinisikan (C1)	1	Apa yang dimaksud dengan keanekaragaman hayati ?	Keanekaragaman hayati adalah suatu keberagaman makhluk hidup yang didasarkan pada ciri-ciri yang dapat diketahuinya melalui suatu observasi/pengamatan. Keanekaragaman ini bisa meliputi jumlah atau frekuensi dari ekosistem, spesies, hingga gen di suatu tempat.
	Mengidentifikasi jenis keanekaragaman hayati	Mengidentifikasi (C1)	2	Ada berapakah tingkat keanekaragaman hayati ? sebut dan jelaskan !	Ada 3 tingkat yaitu keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem. d) Tingkat Gen. Keanekaragaman tingkatan ini disebabkan variasi gen atau struktur gen dalam suatu spesies makhluk hidup. Gen sendiri merupakan faktor pembawa sifat keturunan yang dapat dijumpai di



Menjelaskan perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis dan ekosistem

Menjelaskan (C2)

3

Apa perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem ? jelaskan !

- dalam kromosom. Setiap susunan gen akan memberi penampakan, baik anatomi ataupun fisiologi, pada setiap organisme.
- e) Tingkat Spesies keanekaragaman tingkat individu/spesies ini menunjukkan adanya jumlah dan variasi dari jenis-jenis organisme. Keanekaragaman ini bisa terjadi karena adanya pengaruh kandungan genetik dengan habitatnya.
- f) Tingkat Ekosistem Keanekaragaman tingkat ekosistem menggambarkan jenis populasi organisme dalam suatu wilayah. Adanya keanekaragaman tingkat ekosistem ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan faktor abiotik serta komposisi jenis populasi organismenya.
- Perbedaan antara keanekaragaman gen dan spesies terdapat pada tingkatan variasinya. Pada tingkat gen, hanya terjadi perbedaan susunannya saja. Sedangkan keanekaragaman spesies

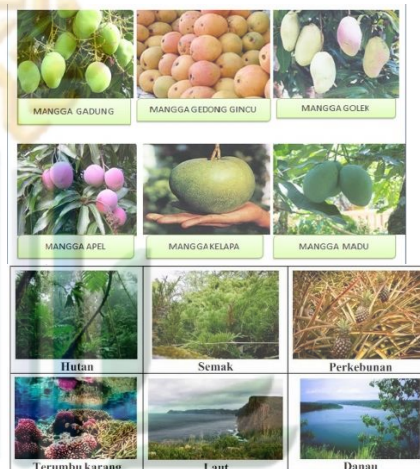


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Menjelaskan perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis dan ekosistem	Menjelaskan (C2)	4	Apa yang menyebabkan terjadinya keanekaragaman hayati tingkat gen ?	merupakan perbedaan individu pada spesies yang berbeda. Sedangkat pada tingkat ekosistem menggambarkan jenis populasi organisme dalam suatu wilayah. Perkawinan antara dua individu makhluk hidup sejenis merupakan salah satu penyebabnya. Keturunan dari hasil perkawinan memiliki susunan perangkat gen yang berasal dari kedua induk/orang tuanya. Kombinasi susunan perangkat gen dari dua induk tersebut akan menyebabkan keanekaragaman individu dalam satu spesies berupa varietas-varietas (varitas) yang terjadi secara alami atau secara buatan.
Mengklasifikasikan makhluk hidup (tumbuhan) di lingkungan sekitar termasuk keanekaragaman hayati	Mengklasifikasikan (C3)	5	Apa saja contoh keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem yang kamu ketahui dilingkungan sekitarmu ?	d) Tingkat gen, contohnya : mangga arum manis, mangga manalagi, mangga golek e) Tingkat spesies, contohnya : kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang Panjang f) Tingkat ekosistem, contohnya : ekosistem sawah, ekosistem sungai
Mengklasifikasikan makhluk hidup	Mengklasifikasikan	6	Perhatikan gambar berikut :	d) Tingkat gen, contohnya : mangga gadung, mangga golek,

(tumbuhan) di lingkungan sekitar termasuk keanekaragaman hayati

(C3)



mangga gedong gincu, mangga apel, mangga kelapa dan mangga madu

- e) Tingkat spesies, contohnya : kacang kapri, kacang tanah, kacang Panjang, kacang merah, kacang hijau, kacang kedelai
- f) Tingkat ekosistem, contohnya : ekosistem hutan, Semak, perkebunan, terumbu karang, laut, danau

Klasifikasikan gambar diatas kedalam keanekaragaman hayati pada tingkat gen, spesies dan juga ekosistem !
 Apa yang menjadi penyebab

Penyebab utama hilangnya

Menganalisis

Menganalisis

7

penyebab
ancaman dan
upaya
melestarikan
keanekaragaman
hayati di
Indonesia
Menganalisis
penyebab
ancaman dan
upaya
melestarikan
keanekaragaman
hayati di
Indonesia

(C4)

menurunnya jumlah
keanekaragaman hayati di
Indonesia ?

Menganalisis
(C4)

8

Apa saja dampak dari
menurunnya keanekaragaman
hayati di Indonesia ?



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

biodiversitas adalah: kerusakan
habitat, perubahan iklim (pemanasan
global), eksploitasi yang berlebihan,
pencemaran lingkungan,
ketidaksengajaan/kecelakaan dan
datangnya spesies asing (WWF
2012).

Keanekaragaman hayati memiliki
manfaat yang sangat banyak terhadap
kehidupan manusia. Kehidupan
manusia tergantung pada
keanekaragaman hayati. Hewan dan
tumbuhan telah dimanfaatkan saat ini
(misalnya, ayam, kambing, padi, dan
jagung) semula juga merupakan
hewan dan tumbuhan liar yang
kemudian dibudidayakan. Selain
hewan dan tumbuhan,
mikroorganisme juga dapat
dimanfaatkan oleh manusia di
berbagai bidang, di antaranya bidang
pangan dan kesehatan. Jika hal
tersebut menurun dan punah maka
manusia akan kekurangan sumber
pangan hingga obat-obatan yang
dapat membantu kehidupan
manusia. space Jadi, ketika
keanekaragaman hayati semakin

Menganalisis penyebab ancaman dan upaya melestarikan keanekaragaman hayati di Indonesia

Menganalisis (C4)

9

Bagaimana upaya untuk menjaga dan melestarikan keanekaragaman hayati di Indonesia ?



menurun dan punah dapat berakibat kepada kehidupan manusia secara langsung karena manusia sudah bergantung pada keanekaragaman tersebut

Perlindungan (konservasi) guna melestarikan keanekaragaman hayati secara umum dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu dengan cara *in-situ* dan *ex-situ*.

- Pelestarian secara *in-situ*, adalah perlindungan jenis makhluk hidup di habitat aslinya. Pelestarian *in-situ* diwujudkan dalam bentuk taman nasional, suaka margasatwa, taman laut, dan cagar alam.
- Pelestarian secara *ex-situ*, adalah perlindungan jenis makhluk hidup yang diambil dari habitat aslinya untuk dipindahkan ke habitat lain yang lebih cocok bagi kelangsungan hidupnya. Pelestarian *ex-situ* diwujudkan dalam bentuk kebun binatang, kebun raya

Menganalisis penyebab ancaman dan upaya melestarikan keanekaragaman hayati di Indonesia

Menganalisis (C4)

10 Mengapa keanekaragaman hayati penting untuk dilestarikan ?



dan kebun plasma nutfah. Keanekaragaman hayati perlu dilestarikan karena memiliki peranan penting dalam kehidupan seperti menjaga kestabilan ekosistem, sebagai sumber pangan, sandang, obat-obatan, papan, dan sumber plasma nutfah. Usaha yang bisa dilakukan untuk melestarikan keanekaragaman hayati dapat dilakukan mulai dari hal yang sederhana yaitu dengan ikut serta dalam menjaga ekosistem. Selain itu, konservasi insitu dan eksitu juga diperlukan untuk melindungi flora dan fauna di lingkungan terutama untuk jenis yang langka dan terancam punah.

Lampiran 13: Hasil Pretest dan Posttest Peserta Didik

No	Nama	Pretest	Posttest
1	Adi Nurmala Sari	70	80
2	Aisyah Fisabillah	80	70
3	Ajeng Triana Suhendra	70	90
4	Alfina Syahrini	60	80
5	Aurellia Putri Cipta Julian	70	70
6	Bintari Aprilia Putri Pratiwi	80	80
7	Clarissa Alya Putri Andriani	50	80
8	Finallita Azzahra	80	80
9	Firlia Rosa Ramadhani	40	70
10	Hanifa Insaniar	90	90
11	Indah Ayu Astutik	70	80
12	Inggis Eris	80	90
13	Naura Benita	60	70
14	Nisa Nailah Shafira	60	70
15	Nur Hidayah	80	80
16	Nurjihan Wasilah	80	100
17	Raniah Hilal Thalib	70	80
18	Nafisah Nabilah Febiola	60	80
19	Nayla Diniayu Setiawati	80	70
20	Nurul Dwi Yulianti Saputri	50	70
21	Rafifah Debi Hanrid Putri	70	100
22	Rafino Navisa Arvidiansa	70	90
23	Revasya Meccara Buditya	70	80
24	Safira Alya Rosyidah	80	80
25	Septiana Indah Pujianti	90	90
26	Tanaya Okaliyna Pranandita	60	80
27	Tiara Dwi Regita Sari	60	70
28	Zalzalalah Thusyi Sayyidah Kalia	40	70
29	Zora Cordelia Widearos	70	90
Jumlah		1990	2330
Rata-Rata		68,6	80,3

Lampiran 14: Hasil Uji Normalitas SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.197	29	.005	.922	29	.033
Posttest	.239	29	.000	.855	29	.001

a. Lilliefors Significance Correction



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 15: Hasil Uji Wilcoxon SPSS

Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest - Pretest	Negative Ranks	2 ^a	5.50	11.00
	Positive Ranks	20 ^b	12.10	242.00
	Ties	7 ^c		
	Total	29		

a. Posttest < Pretest
 b. Posttest > Pretest
 c. Posttest = Pretest


Test Statistics ^a	
	Posttest - Pretest
Z	-3.815 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000



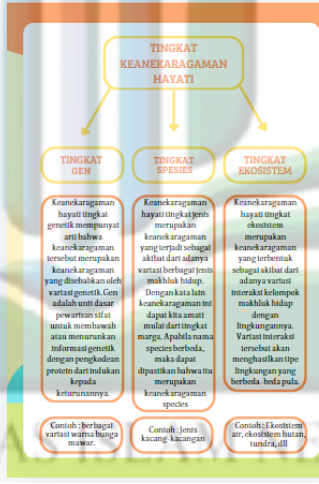

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 16 : Biocard Keanekaragaman Hayati

Gambar		Keterangan
Tampak Depan	Tampak Belakang	
		Cover depan
	<p>Keanekaragaman Hayati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keanekaragaman hayati adalah suatu keberagaman makhluk hidup yang terjadi karena perbedaan bentuk, ukuran, warna, tekstur, hingga sifat-sifatnya yang meliputi jumlah atau frekuensi dari ekosistem, spesies, hingga gen di suatu wilayah. • Keanekaragaman hayati dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu internal dan eksternal. Faktor internal yaitu faktor genetik, yang bersifat relatif stabil atau konstan pengaruhnya terhadap morfologi (fenotipe) organisme. Sementara itu, faktor eksternal misal lingkungan relatif lebih pengaruhnya terhadap morfologi (fenotipe) organisme. • Keanekaragaman hayati berdasarkan tingkat keragamannya dibagi menjadi tiga tingkat yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis (spesies), keanekaragaman ekosistem. 	Deskripsi Keanekaragaman Hayati

	<p style="text-align: center;">Manfaat Keanekaragaman Hayati</p> <p>Manfaat langsung yang diperoleh manusia dari keanekaragaman hayati meliputi pangan, sandang, papan, bahan bakar, obat-obatan, bahan baku industri dan lain sebagainya.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Ekonomi Keanekaragaman hayati dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan (dapat mendatangkan devisa). Misal untuk bahan baku industri, rempah-rempah, dan perkebunan.</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Biologis Tumbuhan menghasilkan gas oksigen yang diperlukan oleh makhluk hidup untuk pernapasan serta menghasilkan zat organik, misal biji, buah, dan umbi sebagai bahan makanan.</p> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Ekologis Keanekaragaman hayati merupakan komponen ekosistem yang sangat penting, misal hutan hujan tropis sebagai paru-paru bumi dan menjaga kestabilan iklim global.</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Sosial Keanekaragaman hayati dapat dikembangkan menjadi sarana rekreasi dan pariwisata. Contoh adalah Taman Hutan Raya Ir.H.Djuanda di Bandung.</p> </td> </tr> </table>	<p>Ekonomi Keanekaragaman hayati dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan (dapat mendatangkan devisa). Misal untuk bahan baku industri, rempah-rempah, dan perkebunan.</p>	<p>Biologis Tumbuhan menghasilkan gas oksigen yang diperlukan oleh makhluk hidup untuk pernapasan serta menghasilkan zat organik, misal biji, buah, dan umbi sebagai bahan makanan.</p>	<p>Ekologis Keanekaragaman hayati merupakan komponen ekosistem yang sangat penting, misal hutan hujan tropis sebagai paru-paru bumi dan menjaga kestabilan iklim global.</p>	<p>Sosial Keanekaragaman hayati dapat dikembangkan menjadi sarana rekreasi dan pariwisata. Contoh adalah Taman Hutan Raya Ir.H.Djuanda di Bandung.</p>	<p><i>Manfaat Keanekaragaman Hayati</i></p>
<p>Ekonomi Keanekaragaman hayati dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan (dapat mendatangkan devisa). Misal untuk bahan baku industri, rempah-rempah, dan perkebunan.</p>	<p>Biologis Tumbuhan menghasilkan gas oksigen yang diperlukan oleh makhluk hidup untuk pernapasan serta menghasilkan zat organik, misal biji, buah, dan umbi sebagai bahan makanan.</p>					
<p>Ekologis Keanekaragaman hayati merupakan komponen ekosistem yang sangat penting, misal hutan hujan tropis sebagai paru-paru bumi dan menjaga kestabilan iklim global.</p>	<p>Sosial Keanekaragaman hayati dapat dikembangkan menjadi sarana rekreasi dan pariwisata. Contoh adalah Taman Hutan Raya Ir.H.Djuanda di Bandung.</p>					
		<p><i>Peta Konsep Keanekaragaman Hayati</i></p>				
<p style="text-align: center;">Tingkat Gen</p>  <p style="text-align: center;">Sumber : bukalapak.com</p> <p style="text-align: center;">Mangga Telur (<i>Mangifera indica L.</i>)</p>	<p style="text-align: center;">KLASIFIKASI</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Tracheophyta Class : Magnoliopsida Ordo : Sapindales Famili : Anacardiaceae Genus : <i>Mangifera</i> Spesies : <i>Mangifera indica</i></p> <p style="text-align: center;"><small>Sumber: https://www.itis.gov/</small></p> <p style="text-align: center;">MORFOLOGI</p> <p>Akar pada tanaman mangga yaitu tunggang dan akar cabang. Akar tunggang memiliki panjang hingga mencapai 60 cm. Batang pada tanaman mangga yaitu tegak, lurus, dan kuat. Mangga merupakan tanaman yang tergolong berdaun tunggal karena pada tangkai daunnya hanya terdapat satu helaian daun. Buah mangga telur berbentuk bulat tergantung varietasnya. Ketika masih muda akan berwarna hijau, ketika tua berwarna kuning. Biji pada tanaman mangga adalah berkeping dua (dicotyledon).</p> <p style="text-align: center;">HABITAT</p> <p>Mangga adalah tanaman tropis yang tumbuh terbaik di iklim tropis dan subtropis. Mangga ini tumbuh baik di daerah dengan musim hujan yang jelas dan musim kering yang khas. Mangga biasanya ditemukan tumbuh di kebun, perkebunan, dan lahan pertanian.</p> <p style="text-align: center;">PENYEBARAN</p> <p>Mangga adalah salah satu tanaman buah yang paling penting di Indonesia dan ditanam di berbagai pulau di negara ini, termasuk Jawa, Sumatera, Bali, dan lainnya. Varietas Mangga Telur mungkin ditanam di beberapa daerah di Indonesia dan mungkin ditemukan dalam koleksi varietas mangga di berbagai daerah.</p>	<p><i>Jenis Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen</i></p>				

<p style="text-align: center;">Tingkat Spesies</p>  <p style="text-align: center;">Sumber : tanamanmart.com</p> <p style="text-align: center;">Jeruk Lemon (<i>Citrus limon L.</i>)</p>	<p style="text-align: center;">KLASIFIKASI</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Angiospermae Ordo : Psicotlodenae Famili : Sapindales Genus : Rutaceae Spesies : Citrus Spesies : Citrus limon L.</p> <p style="text-align: center;">Sumber : http://www.itita.gov</p> <p style="text-align: center;">MORFOLOGI</p> <p>Tanaman jeruk memiliki batang yang berbentuk silindris dan berlayu. Daun jeruk lemon berbentuk oval atau elliptical dengan ujung yang runcing. Bunga jeruk lemon berwarna putih hingga merah muda pucat, tergantung pada varietasnya. Buah jeruk lemon memiliki bentuk bulat hingga oval dengan ujung yang cenderung runcing. Kulit buahnya tebal, kasar, dan berwarna kuning saat matang. Buah ini memiliki rasa yang sangat asam dan biasanya mengandung banyak jus.</p> <p style="text-align: center;">HABITAT</p> <p>Jeruk tumbuh dengan baik di iklim subtropis hingga tropis dengan musim panas yang panjang dan suhu yang hangat. Jeruk Lemon adalah tanaman yang sangat adaptif dan telah menyebar ke berbagai iklim di seluruh dunia.</p> <p style="text-align: center;">PENYEBARAN</p> <p>jeruk lemon dapat tumbuh di wilayah-wilayah dengan iklim subtropis hingga tropis, yang memiliki musim panas yang panjang dan relatif kering serta musim dingin yang tidak terlalu dingin seperti di beberapa wilayah Mediterranean, Amerika Serikat, Australia, Afrika Selatan, Timur Tengah dan Asia.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Jenis Keanekaragaman Hayati Tingkat Spesies</i></p>
<p style="text-align: center;">Tingkat Ekosistem</p>  <p style="text-align: center;">Sumber : katabdata.co.id</p> <p style="text-align: center;">Ekosistem Aquatik</p>	<p style="text-align: center;">DESKRIPSI</p> <p>Keanekaragaman hayati di ekosistem akuatik mencakup beragam organisme yang hidup di dalam air, termasuk perairan tawar seperti sungai dan danau, perairan payau seperti rawa-rawa, serta perairan laut dan samudera. Keanekaragaman hayati di ekosistem akuatik mencakup berbagai tingkatan, seperti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroorganisme: Bakteri, alga mikroskopis, dan protozoa hidup di dalam air dan merupakan komponen penting dalam rantai makanan akuatik. 2. Tanaman Air: Tanaman air seperti eceng gondok, teratai, dan rumput air memberikan tempat berlindung dan makanan bagi berbagai hewan akuatik. 3. Hewan Air: Ini mencakup berbagai jenis hewan, mulai dari ikan kecil hingga amfibi seperti katak, reptil seperti buaya, dan mamalia seperti lumba-lumba. 4. Burung Air: Burung seperti burung cimar, kangan, danitik sering berkembangbiak di perairan dan memainkan peran penting dalam mendistribusikan benih dan nutrisi. 5. Hewan Air Laut: Ekosistem laut mencakup beragam kehidupan laut, seperti ikan, terumbu karang, makhluk laut dalam, dan banyak lagi. 6. Mikroorganisme Terumbu Karang: Di terumbu karang, mikroorganisme seperti karang dan beragam bentuk kehidupan mikroskopis membentuk ekosistem yang sangat kompleks. 	<p style="text-align: center;"><i>Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem</i></p>
<p style="text-align: center;">PENYEBAB TURUNNYA KEANEKARAGAMAN HAYATI</p> <p>Keanekaragaman dapat turun oleh intervensi kegiatan manusia yang dampaknya dapat berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hilangnya habitat asli 2. Fragmentasi habitat dan efek lain yang mengikutinya seperti efek tepi, tekanan penduduk 3. Eksploitasi yang berlebihan 4. Introduksi jenis-jenis eksotis 5. Pencemaran air, tanah dan udara 6. Perubahan iklim. <p>Keenam kategori di atas mungkin adalah penyebab hampir semua kepunahan jenis tetapi yang menjadi akar permasalahan adalah kondisi masyarakat/manusianya. Berikut ini adalah akar permasalahan yang menyebabkan upaya-upaya penanggulangan yang secepat akan mengalami kegagalan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan Populasi Manusia: Pertumbuhan populasi manusia dua abad terakhir ini adalah salah satu penyebab rusaknya kualitas lingkungan. Populasi manusia mencapai 1 milyar pada tahun 1800, 6 milyar di akhir abad 20 dan diperkirakan akan mencapai 10 milyar pada tahun 2046. Jumlah sebanyak itu diperkirakan akan sangat mengganggu proses ekologi dan evolusi yang berlangsung, seperti (i) terancamnya keberadaan predator besar, yang memerlukan area lahan yang besar untuk kelangsungan hidupnya, misalnya : gajah, badak, banteng, dan lain-lain, (ii) kelangsungan migrasi tahunan burung, karena berkurangnya luas rawa-rawa yang menjadi shelter dalam migrasi dari belahan bumi utara ke selatan atau sebaliknya, (iii) proteksi dan pemeliharaan lingkungan alami dalam menghadapi tekanan dari penduduk sekitar, serta (iv) masuknya jenis-introduksi ke dalam kawasan konservasi 	<p style="text-align: center;"><i>lanjutan....</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Transisi budaya: Kerusakan yang terbesar pada lingkungan akan terjadi apabila sekelompok masyarakat mendiami daerah yang baru (membuka kawasan alam). Kerusakan yang lebih besar akan terjadi dibandingkan dengan apa yang telah dilakukan oleh sekelompok masyarakat yang berada di sana sejak ratusan tahun yang lalu. Masyarakat baru ini seringkali dalam fase pertanian tradisional yang baru mengenal ekonomi pasar dan pada fase ini perhatian terhadap perlindungan alam sangat rendah. • Implementasi Kebijakan: terdapat banyak sebab yang mengakibatkan tidak rampungnya suatu pemerintah melaksanakan aturan yang telah dilaksukannya. Terutama aturan yang mengharuskan dilakukannya pengorbanan kepentingan pihak-pihak tertentu. • Ekonomi: Kerusakan lingkungan dan erosi keanekaragaman hayati seringkali dimulai dengan diperkenalkannya sistem ekonomi pasar yang menyebabkan meningkatnya kebutuhan barang-barang modern yang justru semakin mempercepat kerusakan lingkungan. 	<p style="text-align: center;"><i>Penyebab Turunnya Keanekaragaman Hayati</i></p>

Lampiran 17 : Dokumentasi



BIODATA PENULIS



A. Identitas Penulis

Nama : Ludfil Hakim Firdaus
 NIM : T20178088
 Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya/ 06 November 1996
 Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Agama : Islam
 Alamat : Banyu Urip Kidul, Gg 6-D/3-A, Surabaya,
 Jawa Timur
 Program Studi : Tadris Biologi
 Email : Lutfiljaya@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

- a) SD Negeri 03 Mojosari
- b) SMP Negeri 01 Puger
- c) SMA Plus Bustanul Ulum Puger

C. Pengalaman Organisasi

- a) Kabid Pengkaderan HMPS Anisoptera
- b) Wakorwil 1 IKAHIMBI Wilker V Jawa 3
- c) Ketua Umum PSHT UIN KHAS Jember