

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Hakikat Pembelajaran Biologi**

Pembelajaran adalah sebuah interaksi yang melibatkan elemen-elemen utama, yakni guru, siswa, dan sumber belajar yang terjadi dalam lingkungan belajar (HRP dkk, 2022 : 6). Pada dasarnya, pembelajaran mirip dengan pengajaran, yang mana guru membimbing dan mengajar anak-anak dalam proses mencapai tahap dewasa. Pengajaran dapat dikatakan sebagai bagian dalam pembelajaran dan saling menyatu tak terpisahkan. Artinya, dalam setiap pembelajaran pasti ada pengajaran (Setiawan, 2017 : 21). Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai langkah-langkah yang diambil oleh guru dan siswa dalam menjalankan program pembelajaran terkait rencana kegiatan yang mencakup teori pokok dan kemampuan dasar dengan menyertakan waktu yang dialokasikan, pengukuran hasil belajar, dan tahapan-tahapan proses pembelajaran pada setiap materi mata pelajaran (Hanafy, 2014). Salah satu mata pelajaran dalam pembelajaran yang dimaksud adalah mata pelajaran ilmu pengetahuan alam bidang biologi.

Biologi berasal dari bahasa Yunani yaitu *bios* yang artinya hidup dan *logos* yang artinya ilmu. Jika dihubungkan, biologi adalah ilmu tentang alam yang mempelajari bagaimana makhluk hidup berinteraksi dengan lingkungannya (Salmah dkk, 2011 : 1). Biologi merupakan ilmu yang membahas berbagai aspek

yang berhubungan dengan kehidupan makhluk hidup, baik interaksinya dengan lingkungan maupun tingkat organisasi kehidupan (Hasan dkk, 2017 : 2). Semakin berkembangnya kurikulum, pembelajaran biologi diharapkan tidak sekadar menyampaikan konsep, fakta, dan prinsip biologi kepada siswa, namun juga mengajarkan cara berinteraksi dengan lingkungan secara ilmiah guna meningkatkan pemahaman siswa dalam mengeksplorasi alam sekitar secara mandiri (Susanto, 2010 : 15).

Sebagai bagian dari sains, biologi pada hakikatnya terdiri dari tiga komponen, yaitu sikap, produk, dan proses. Sains sebagai produk dapat berupa fakta, konsep, teori, dan hukum. Fakta merupakan hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan secara langsung, sedangkan konsep, teori, dan hukum merupakan hasil analisis dan interpretasi dari fakta-fakta tersebut. Sains sebagai sikap mencakup rasa ingin tahu yang tinggi, kooperatif, penerimaan terhadap perbedaan, skeptis terhadap suatu pandangan, dan penerimaan terhadap kegagalan (Verawati dkk, 2014). Sedangkan sains sebagai proses berupa kegiatan ilmiah dengan mengembangkan keterampilan proses sains yang dilakukan oleh siswa melalui berbagai aktivitas seperti mengamati, menganalisa, dan melakukan percobaan untuk menemukan sendiri konsep-konsep sebagai produk sains ilmiah. Biologi dapat memberikan pengalaman belajar yang beragam dan keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan kehidupan makhluk hidup (Airlanda & Sudarisman, 2011).

Berdasarkan beberapa pendapat mengenai hakikat pembelajaran biologi yang telah dijelaskan di atas, maka dalam proses pembelajaran biologi harus dipersiapkan secara matang, salahsatunya dengan menggunakan media pembelajaran yang sesuai. Hal ini dikarenakan pembelajaran biologi memiliki karakteristik yang menuntut siswa untuk berpikir secara aktif dan kreatif. Selain itu, pembelajaran biologi juga menuntut siswa untuk tidak hanya menghafal fakta-fakta, namun juga dapat memahami konsep-konsepnya secara mendalam melalui keterampilan berpikir tinggi, seperti berpikir kritis, logis, analitis, dan kombinatorial (Sudarisman, 2015).

## **2. Media Pembelajaran**

Kata media merupakan bentuk jamak yang berasal dari bahasa latin “medium” yang artinya perantara atau pengantar (Ramli, 2012 : 1). Media merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk mengirim atau menyampaikan pesan (Hasan dkk, 2021 : 4). Dalam hal ini, buku teks, guru, dan lingkungan sekolah dapat disebut sebagai media. Media dalam proses pembelajaran biasanya didefinisikan sebagai alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Selain sebagai penyampaian pesan, media juga disebut sebagai mediator. Istilah mediator juga dapat digunakan untuk menggambarkan setiap sistem pembelajaran yang melakukan peran mediasi, mulai dari guru hingga perangkat yang paling canggih. Singkatnya, media adalah alat untuk menyampaikan atau mengirimkan informasi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media yang

mengandung informasi atau pesan-pesan yang bertujuan untuk pembelajaran maka disebut sebagai media pembelajaran (Alti dkk, 2022 : 8).

Menurut Rizal dkk (2016), media pembelajaran adalah alat atau perantara yang dapat menyampaikan informasi berupa materi-materi pembelajaran dari seorang guru (komunikator) kepada siswa (komunikan) guna mempermudah proses komunikasi dalam pembelajaran. Menurut Nurrita (2018), media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar sehingga pesan yang tersampaikan lebih nyata dan tujuan pembelajaran terlaksana secara efektif dan efisien. Menurut Steffi Adam dan Muhammad Taufik Syastra (2015), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang terlibat dalam proses pembelajaran, baik fisik maupun teknis, yang dapat membantu guru menyampaikan materi pelajaran dengan lebih mudah kepada siswa dan membantu mencapai tujuan pembelajaran yang telah disusun. Menurut Tafonao (2018), media pembelajaran adalah alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar guna menumbuhkan perhatian, pikiran, perasaan, ketrampilan, dan kemampuan siswa sehingga mendukung proses pembelajaran.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat atau perantara berbentuk fisik maupun nonfisik yang digunakan ketika proses pembelajaran untuk menyampaikan informasi yang lebih mudah antara guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran, materi pembelajaran dapat tersampaikan dengan jelas, menarik perhatian dan motivasi belajar siswa, serta membuat pembelajaran lebih interaktif.

Media pembelajaran memiliki beragam jenis dan bentuk, mulai dari yang sederhana dan terjangkau hingga yang canggih dan mahal. Media pembelajaran dapat dibuat oleh guru sendiri atau diproduksi oleh pabrik. Media pembelajaran juga dapat dimanfaatkan dari lingkungan sekitar atau dirancang secara khusus untuk keperluan pembelajaran. Namun, tidak semua jenis media pembelajaran digunakan secara luas oleh guru di sekolah. Jenis-jenis media pembelajaran antara lain :

- a. Media grafis merupakan media visual yang menggunakan simbol-simbol visual untuk menyampaikan informasi, meliputi gambar, sketsa, bagan, diagram, grafik, poster kartun, dan sebagainya
- b. Media tiga dimensi merupakan media pembelajaran yang mampu menyampaikan informasi dengan ciri-ciri memiliki ukuran, bentuk, dan tekstur yang dapat dirasakan. Media tiga dimensi meliputi media realia, model, dan boneka.
- c. Media proyeksi merupakan media pembelajaran yang mampu menyampaikan informasi melalui alat yang disebut proyektor. Media proyeksi terdiri dari media proyeksi diam dan media proyeksi gerak (film dan slide powerpoint).
- d. Media audio/radio merupakan media pembelajaran yang mampu menyampaikan informasi melalui suara guna merangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan kemauan siswa hingga terjadi proses belajar mengajar. Media audio meliputi media audio tradisional (audio kaset dan

audio/radio siaran) dan media radio digital (media optik dan audio/radio internet/*streaming*).

- e. Media video dan merupakan media pembelajaran yang dapat menyampaikan informasi melalui suara dan gambar bergerak sehingga terjadi proses belajar mengajar yang memiliki tujuan, disengaja, dan terkendali.
- f. Komputer multimedia merupakan sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan perlengkapan penunjang lainnya. Media ini memiliki karakteristik dan batasan yang luas karena dapat berfungsi sebagai media audio dan visual. Komputer multimedia dapat digunakan untuk menyajikan berbagai macam media, termasuk media audio, visual, dan kombinasi keduanya. Model-model komputer multimedia meliputi drill, tutorial, simulasi, dan *games*.
- g. *E-learning/V-learning/M-learning* merupakan media pembelajaran yang menggunakan bantuan perangkat elektronik, meliputi audio, video, dan perangkat komputer (Kristanto, 2016 : 20)

Dalam kegiatan pembelajaran, media menjadi bagian dalam mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. *Audio Visual Aids To Instruction* merupakan buku karya McKown yang menyampaikan empat fungsi media. *Pertama*, mengganti fokus pendidikan formal pada media pembelajaran dari yang awalnya abstrak menjadi konkret, serta yang awalnya teoritis menjadi lebih fungsional. *Kedua*, menumbuhkan motivasi belajar, sehingga penggunaan media pembelajaran menarik perhatian siswa untuk lebih fokus. *Ketiga*, memberikan

kejelasan sehingga siswa dapat lebih memahami pengetahuan dan pengalaman yang didapat. Terakhir, yang *keempat* adalah menumbuhkan keinginan untuk belajar, khususnya pada rasa ingin tahu siswa. Daya ingin tahu harus dikembangkan supaya selalu ada rasa penasaran yang harus dipenuhi melalui penyediaan media (Miftah, 2013).

Ramli (2012) memaparkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran saat ini semakin canggih seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Manfaatnya sangat dirasakan oleh pelaksana pembelajaran, seperti dapat membantu mempercepat penyampaian materi dan mempermudah pemahaman siswa. Secara lebih rinci, manfaat penggunaan media pembelajaran yakni memberikan umpan balik untuk penyempurnaan pembelajaran yang telah berlangsung atau yang akan direncanakan, mengubah pokok bahasan menjadi lebih fungsional dan terasa bermanfaat bagi siswa, memberikan pengalaman pengayaan secara langsung kepada siswa terhadap apa yang telah disampaikan oleh guru, membiasakan siswa untuk lebih yakin terhadap pembelajaran yang diajarkan sehingga menimbulkan rasa hormat dan kagum terhadap guru, meningkatkan pemahaman siswa dengan bertemunya konsep yang diajarkan guru dengan yang didapatnya di luar sekolah, dan membiasakan siswa untuk mengadakan studi komparasi terhadap materi yang diberikan guru.

Media pembelajaran bukan untuk menggantikan cara mengajar guru, melainkan untuk melengkapi dan membantu guru dalam menyampaikan materi atau informasi. Media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan interaksi antara siswa maupun antara siswa dengan guru. Tidak ada ketentuan kapan



media pembelajaran harus digunakan, tetapi guru harus mampu memilih dan menggunakan media pembelajaran yang tepat dan efektif (Hasan dkk, 2021 : 41).

### 3. *E-pocket book*

*Pocket book* yang sering disebut juga sebagai buku saku merupakan buku yang memiliki ukuran kecil yang dapat dibawa ke berbagai tempat karena memuat informasi yang bisa disimpan di saku (Setyono dkk, 2013). Menurut Anggraeni & Aisyah (2016), *pocket book* merupakan buku yang berukuran kecil dan memiliki bentuk hampir sama dengan booklet yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran siswa baik di sekolah maupun di luar sekolah. Menurut Rahmandita dkk (2021), *pocket book* merupakan buku yang memiliki ukuran kecil dan ringan, serta praktis untuk dibawa kemanapun dan kapanpun. Pemanfaatan buku saku dapat menjadi solusi bagi siswa untuk menghindari bawa buku paket yang tebal dan tentunya membosankan. Selain itu, desain yang menarik akan menumbuhkan ketertarikan siswa untuk belajar lebih banyak secara praktis dan efisien.

Beberapa karakteristik yang terdapat dalam *pocket book* adalah (1) jumlah halaman minimal adalah 24 halaman dan tidak ada batas maksimal halaman, (2) disusun sesuai dengan prinsip penulisan ilmiah populer, (3) menyajikan informasi sesuai dengan kebutuhan, (4) sumber referensi tidak disertakan langsung dalam teks, namun disertakan di akhir tulisan, (5) menyertakan nama penyusun (Anjelita dkk, 2018). *Pocket book* memiliki kelebihan, diantaranya (1) buku bisa dibawa kemanapun karena ukurannya yang kecil, (2) buku memiliki



isi yang lebih ringkas, (3) materi mudah dipahami karena memuat bacaan yang relatif tidak banyak, (4) biaya pembuatan lebih murah, (5) dapat digunakan sebagai media hafalan. Dari kelebihan-kelebihan yang telah disebutkan, buku saku juga memiliki kekurangan-kekurangan, diantaranya (1) teks yang terdapat dalam buku saku memiliki ukuran yang kecil, (2) kapasitas materi yang termuat di dalam buku saku terbatas, (3) rentan hilang karena memiliki ukuran yang kecil (Putri & Sumbawati, 2017).

Seiring berkembangnya zaman, proses belajar mengajar memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran. Teknologi dapat digunakan sebagai pendorong kemajuan suatu negara terutama pada kemajuan pembangunan dalam sektor pendidikan. Sektor pendidikan berperan sebagai pintu utama guna menyaring, mentransfer, dan memberikan batasan sehingga nilai-nilai tradisional yang positif tetap kokoh dan bersinergi. Tentunya, sudah menjadi tanggung jawab bersama untuk berpikir cara terbaik untuk memanfaatkan dan mengevaluasi peranan teknologi dalam meningkatkan kualitas pendidikan di tanah air ini (Simanjuntak dkk, 2020). Salah satu penerapan teknologi dalam media pembelajaran adalah penggunaan *e-pocket book*.

*E-pocket book* merupakan buku elektronik berukuran kecil yang menyajikan materi secara ringkas dan dapat digunakan pada *smartphone*. Buku elektronik ini praktis untuk dibawa di manapun dan kapanpun melalui *smartphone*. Materi yang tercantum pada buku ini juga mudah dipahami (Umam dkk, 2016). Selain itu, buku elektronik juga bisa menyajikan berbagai jenis materi visual atau pendengaran, diantaranya teks, video, animasi, foto, dan

musik (Embong dkk, 2012). Sebagai produk digital, buku elektronik seperti *e-pocket book* tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan yang dimiliki diantaranya adalah praktis dan mudah dibawa kemana-mana, ramah lingkungan, tahan lama, mempermudah dalam penggandaan, dan mudah didistribusikan. Kekurangan yang dimiliki diantaranya adalah keluhan sakit mata jika terlalu lama membaca dan banyak godaan untuk membuka media sosial apabila tidak mematikan data seluler. Meskipun buku elektronik tidak seperti buku cetak, buku elektronik juga merupakan sebuah alternatif pembelajaran untuk mempermudah transfer ilmu. Sehingga adanya buku elektronik terutama *e-pocket book* telah mempermudah akses ke bahan bacaan (Makdis, 2020).

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *e-pocket book* adalah buku elektronik berukuran kecil yang menyajikan materi secara ringkas dan mudah dipahami, serta dapat diakses secara praktis kapan saja dan dimana saja. *E-pocket book* yang akan dikembangkan tentunya berbeda dengan *e-pocket book* yang lainnya. Dalam *e-pocket book* ini terdapat bagian-bagian yang unik meliputi *Study up*, *Brain check*, *Lab time*, *Key takeaways*, dan *Final task*. Dengan demikian, *e-pocket book* dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran dengan berbagai keunikan yang efektif dan efisien dalam penyampaian materi dengan memanfaatkan teknologi.

#### **4. Materi Klasifikasi Makhluk Hidup**

##### **a. Konsep dasar klasifikasi makhluk hidup**

Klasifikasi merupakan proses pengelompokan yang dilakukan berdasarkan kesamaan dan perbedaan ciri yang tampak (Wahyuningsih, 2011 : 13). Klasifikasi makhluk hidup dilakukan untuk mengelompokkan makhluk hidup dalam kategori yang lebih kecil, sehingga mempermudah dalam melakukan identifikasi (Nurmawati dkk, 2021 : 75). Tujuan dilakukannya klasifikasi makhluk hidup adalah untuk mempermudah dalam mengenali, membandingkan, dan mempelajari mengenai makhluk hidup. Tujuan lainnya diantaranya mengelompokkan atau mengkategorikan makhluk hidup berdasarkan perbedaan dan persamaan ciri-ciri yang dimiliki, membedakan dengan makhluk hidup yang lain dengan mendeskripsikan ciri-ciri masing-masing makhluk hidup, mengetahui kekerabatan diantara makhluk hidup yang satu dengan yang lain, dan memberikan nama untuk makhluk hidup yang belum memiliki nama (Siagian, 2020 : 62).

Pengklasifikasian makhluk hidup dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa kriteria. *Pertama*, klasifikasi yang didasarkan pada persamaan dan perbedaan makhluk hidup terutama ciri-ciri anatomi, fisiologi, morfologi, dan perilaku. *Kedua*, klasifikasi yang didasarkan pada ciri-ciri makhluk hidup atau sifat khusus yang dimiliki, seperti jumlah kaki, ukuran, habitat, kegunaan, dan perbandingan warna. *Ketiga*, klasifikasi yang didasarkan pada hubungan kekerabatan dan sejarah perkembangan embriologi. Jumlah ciri-ciri atau sifat

yang sama antar makhluk hidup menentukan jauh dekatnya kekerabatan makhluk hidup (Lustiana, 2017 : 108).

Pada awal proses klasifikasi, makhluk hidup dibagi menjadi kelompok-kelompok berdasarkan ciri-ciri yang sama. Terlepas dari seberapa banyak dan sedikit anggota suatu kelompok, persamaan dan perbedaan pada suatu makhluk hidup membentuk struktur yang berurutan. Urutan kelompok tersebut dinamakan “takson” atau “taksonomi”. Kata taksonomi berasal dari Bahasa Yunani *taxis* yang berarti susunan, penyusunan, dan penataan atau *taxon* yang berarti setiap unit yang digunakan dalam pengelompokan objek biologi dan *nomos* yang berarti hukum (Siagian, 2020 : 72). Sistem taksonomi mengelompokkan dan membagi makhluk hidup dalam tingkatan-tingkatan tertentu, berawal dari tingkat tertinggi yaitu kingdom dan tingkat terendah yaitu spesies. Aturan pengelompokan ini disusun untuk mempermudah dalam mengklasifikasikan makhluk hidup yang sangat besar jumlahnya dan beragam jenisnya. Pengelompokan dari tingkat tinggi ke tingkat rendah ditunjukkan pada **Gambar 1** (Desiani, 2016).



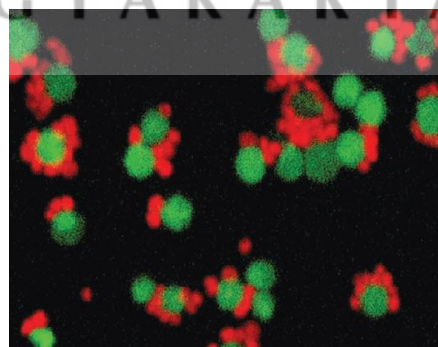
**Gambar 1.** Tingkatan takson makhluk hidup  
Sumber : Desiani, 2016

## b. Klasifikasi 6 Kingdom

Carl Woese, seorang ahli biologi molekuler University of Illinois merupakan orang pertama yang mengusulkan sistem enam kingdom. Penemuannya terkait kingdom monera yang dipisah menjadi 2 kingdom, yaitu Archaea dan Eubacteria. Penemuan tersebut didasarkan pada perbedaan dalam proses transkripsi dan translasi genetik. Proses transkripsi dan translasi Archaea lebih mirip dengan yang terjadi pada eukariotik. Para ahli biologi kemudian setuju bahwa Archaea dan Eubacteria berbeda (Wahyuningsih, 2011 : 23).

### 1) Archaea

Archaea adalah sel prokariotik yang memiliki hubungan dekat dengan organisme eukariotik (Mader & Windelspecht, 2016 : 368). Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan, namun tersusun dari pseudomurein, polisakarida, protein, dan glikoprotein (Madigan dkk, 2015 : 70). Archaea dapat ditemukan diberbagai habitat ekstrem, seperti lingkungan dengan suhu atau pH yang sangat tinggi atau rendah, lingkungan dengan konsentrasi garam tinggi, dan lingkungan yang mengandung sedikit atau tanpa oksigen (Willey dkk, 2008 : 504)



**Gambar 2.** *Nanoarchaeum equitans*

Sumber : Sadava dkk, 2011 : 553

Berdasarkan karakteristik yang dimiliki, Archaea diklasifikasikan dalam 5 filum, antara lain filum Crenarchaeota, filum Euryarchaeota, filum Korarchaeota, filum Thaumarchaeota, dan filum Nanoarchaeota. Filum Crenarchaeota terdiri dari organisme termofilik yang dapat tumbuh pada suhu tinggi bahkan di atas titik didih air, misalnya *Sulfolobus*. Filum Euryarchaeota terdiri dari organisme metanogen (menghasilkan metan) dan halofilik (hidup di lingkungan dengan kadar garam yang tinggi, misalnya *Methanobacterium* dan *Halobacterium*). Filum Korarchaeota terdiri dari kelompok Archaea yang ditemukan di lingkungan geotermal, misalnya *Korarchaeum cryptofilum*. Filum Thaumarchaeota terdiri dari organisme yang hidup dengan mengoksidasi amonia, misalnya *Nitrosopumilus*. Terakhir, Filum Nanoarchaeota terdiri dari organisme yang hanya bisa hidup parasit dengan inangnya. *Nanoarchaeum equitans* (Madigan dkk, 2015 : 518).

## 2) Eubacteria

Eubacteria merupakan bakteri sejati yang bersifat prokariotik dan memiliki dinding sel peptidoglikan. Eubacteria ini lebih banyak ditemukan daripada Archaea dan berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, baik sebagai penghasil antibiotik maupun pencernaan makanan (Kaiser, 2023 : 132).





**Gambar 3.** *Streptomyces* sp.  
Sumber : Urry dkk, 2021 : 584

Eubacteria dapat bereproduksi secara aseksual maupun seksual. Reproduksi aseksual terjadi melalui pembelahan biner, tunas, dan fragmentasi. Sedangkan reproduksi seksual terjadi melalui rekombinasi gen, yakni konjugasi, transduksi, dan transformasi (Solomon dkk, 2019 : 522). Eubacteria diklasifikasikan menjadi beberapa filum, antara lain Aquificiae , Thermotogae, Chloroflexi, Chlorobi, Cyanobacteria, Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria, Spirochetes, Bacteroidetes, Deinococcus-Thermus, Chlamydiae, dan Planctomycetes. Contoh Eubacteria diantaranya *Aquifex pyrophilus*, *Escherichia coli*, dan *Streptomyces antibioticus* (Brown, 2015 : 95).

### 3) Protista

Protista merupakan organisme eukariotik yang paling sederhana dan muncul pertama kali. Protista dapat berupa organisme uniseluler atau multiseluler, aerobik atau anaerobik, dan autotrof atau heterotrof. Protista dapat ditemukan di berbagai tempat yang mengandung air. Protista bersifat polifiletik, artinya berasal dari berbagai nenek moyang (Nurmawati dkk, 2021 : 79). Protista dapat



bergerak melalui berbagai cara, diantaranya dengan menggunakan flagela yang diputar atau dikibaskan, silia yang digerakkan secara terkoordinasi, dan pseudopodia yang digunakan untuk menarik diri (Clark dkk, 2020 : 581).



**Gambar 4.** *Macrocystis*

Sumber : Madigan dkk, 2015 : 553

Protista dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok diantaranya Diplomonad, Parabasalid, Euglenozoa, Dinoflagellata, Phaeophyta, Oomycota, Apicomplexa, Ciliata, Radiolaria, Foraminifera, Cercozoa, Rhodophyta, Chlorophyta, Charophyta, Tubulinid, Mycetozoa, Entamoeba, Nuclearida, dan Choanoflagellata. Contoh Protista diantaranya *Amoeba proteus*, *Ulva lactuca*, *Macrocystis pyrifera*, dan *Dictyostelium discoideum* (Urry dkk, 2021 : 598).

#### **4) Fungi**

Fungi biasa disebut dengan istilah jamur dalam kehidupan sehari-hari. Jamur merupakan organisme eukariotik, ada yang uniseluler maupun multiseluler, heterotrof, tidak memiliki klorofil yang berguna dalam fotosintesis, dan memperoleh makanan dengan cara absorpsi (mensekresikan suatu enzim). Jamur

dapat hidup sebagai parasit, saprofit, maupun mutualisme. Jamur bereproduksi secara aseksual dengan cara fragmentasi dan secara seksual dengan cara pembentukan spora seksual (Khosi'in, 2021 : 29).



**Gambar 5.** *Amanita muscaria*

Sumber : Clark dkk, 2020 : 611

Berdasarkan reproduksi secara seksual (generatif), jamur dapat diklasifikasikan menjadi 4 divisi. Pertama, Zygomycota yang dapat menghasilkan Zigospora dalam reproduksi seksualnya, misalnya *Rhizopus oryzae*. Kedua, Ascomycota yang dapat menghasilkan Askospora dalam reproduksi seksualnya, misalnya *Saccharomyces cerevisiae*. Ketiga, Basidiomycota yang dapat menghasilkan Basidiospora dalam reproduksi seksualnya, misalnya *Volvariella volvacea*. Keempat, Deuteromycota yang merupakan kelompok jamur yang belum diketahui reproduksi seksualnya, misalnya *Aspergillus wentii* (Raven & Johnson, 2002:724).

## 5) Plantae

Plantae disebut juga sebagai tumbuhan. Tumbuhan merupakan organisme multiseluler, eukariotik, memiliki dinding sel yang mengandung selulosa,

memiliki klorofil sehingga dapat berfotosintesis, dan menjadi sumber utama penghasil oksigen di bumi (Nurmawati dkk, 2021:87).

Tumbuhan dikelompokkan menjadi 2 macam berdasarkan ada tidaknya pembuluh angkut, yakni non vaskuler (tidak berpembuluh) yang hanya mencakup satu kelompok yaitu bryophyta dan vaskuler (berpembuluh) yang mencakup dua kelompok yaitu pteridophyta dan spermatophyta (Raven & Johnson, 2002 : 736).

a) Bryophyta (tumbuhan lumut)

Tumbuhan lumut merupakan tumbuhan peralihan antara Thallophyta (tumbuhan bertalus) dengan Cormophyta (tumbuhan berkormus). Tubuhnya belum memiliki akar, batang, dan daun sejati, namun strukturnya nampak seperti akar, daun atau batang, dan belum memiliki berkas pengangkut. Lumut mengalami metagenesis dalam fase hidupnya, yaitu generasi gametofit dan generasi sporofit (Nurmawati dkk, 2021 : 89).



**Gambar 6.** *Marchantia polymorpha*  
Sumber : Urry dkk, 2021 : 626

Sebanyak 16.000 lumut yang telah identifikasi, lumut diklasifikasikan menjadi 3 kelas, diantaranya Hepaticopsida (lumut hati), Anthocerotopsida

(lumut tanduk), dan Bryopsida (lumut daun), contohnya *Marchantia polymorpha* (Lukitasari, 2018 : 15).

b) Pteridophyta (tumbuhan paku)

Tumbuhan paku sering disebut dengan istilah pakis. Tumbuhan paku merupakan tumbuhan yang sudah berkormus, artinya sudah memiliki akar, batang, dan daun sejati. Tumbuhan paku juga sudah memiliki pembuluh angkut vaskuler (xylem dan floem). Sama halnya dengan tumbuhan lumut, tumbuhan paku juga mengalami metagenesis (pergiliran keturunan), yaitu fase sporofit (lebih dominan) dan gametofit.



**Gambar 7.** *Equisetum telmateia*

Sumber : Urry dkk, 2021 : 632

Sebanyak 20.000 spesies tumbuhan paku yang telah diidentifikasi, tumbuhan paku dibagi menjadi empat kelompok, yaitu Psilopsida (paku purba), Lycopsidea (paku kawat), Sphenopsida (paku ekor kuda), dan Pteropsida (Paku Sejati), contohnya *Equisetum telmateia*, *Selaginella moellendorffii*, dan *Psilotum nudum* (Nurmawati, 2021 : 90).

c) Spermatophyta (tumbuhan berbiji)

Tumbuhan berbiji merupakan tumbuhan yang sudah berpembuluh dan membentuk biji dengan reproduksi secara generatif. Tumbuhan berbiji termasuk Cormophyta karena sudah bisa dibedakan dengan jelas bagian akar, batang, dan daun (Diana, 2021 : 38).



**Gambar 8.** *Gnetum gnemon*  
Sumber : Urry dkk, 2021 : 642

Tumbuhan berbiji diklasifikasikan menjadi 2 (dua) divisi berdasarkan letak bakal bijinya, yaitu Gymnospermae dan Angiospermae. Gymnospermae sering disebut sebagai tumbuhan berbiji terbuka karena bakal bijinya terbuka bebas tanpa pelindung daun buah dan tumbuh di luar megasporofil. Gymnospermae diklasifikasikan menjadi 4 kelas, yaitu Cycadopsida, Pinopsida, Gnetopsida, dan Ginkgopsida. Contoh Gymnospermae diantaranya *Ginkgo biloba* dan *Gnetum gnemon* (Diana, 2021 : 173).





**Gambar 9.** *Hordeum vulgare*

Sumber : Urry dkk, 2021 : 650

Angiospermae disebut sebagai tumbuhan berbiji tertutup karena bakal bakal bijinya terletak di dalam bakal buah. Angiospermae masuk dalam satu divisi Magnoliophyta yang dikelompokkan lagi menjadi 2 kelas, yaitu Magnoliopsida (Tumbuhan berkeping biji dua) dan Liliopsida (tumbuhan berkeping biji satu). Contoh Angiospermae diantaranya *Psidium guajava* dan *Hordeum vulgare* (Silalahi, 2017 : 29).

## 6) Animalia

Animalia sering disebut dengan istilah hewan. Hewan merupakan organisme multiseluler, eukariotik, tidak memiliki dinding sel, tidak berklorofil, heterotrof, dan bergerak untuk mencari makan (Clark dkk, 2020 : 700). Kebanyakan hewan bereproduksi secara seksual, sel yang terbentuk dalam meiosis tidak membelah lagi dan langsung menyatu membentuk zigot. Zigot kemudian berkembang menjadi morula, blastula, gastrula, hingga menjadi embrio (Raven & Johnson, 2002 : 876). Pada tahap gastrula, terbentuk lapisan yang terdiri dari endoderm, mesoderm, dan ektoderm. Namun, pada kelompok animalia tingkat rendah, hanya terdiri dari dua lapisan (endoderm dan ektoderm) yang disebut

diploblastik. Kelompok hewan yang memiliki tiga lapisan disebut triploblastik (Wardhana & Takarina, 2008 : 7).



**Gambar 10.** *Panthera tigris*  
Sumber : Clark dkk, 2020 : 1387

Kingdom animalia dapat diklasifikasikan menjadi beberapa filum, antara lain Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, dan Chordata (Raven & Johnson, 2002 : 877). Chordata merupakan salah satu filum yang paling berkembang yang terdiri dari 3 subfilum, yaitu Urochordata, Cephalochordata, dan Vertebrata. Vertebrata merupakan kelompok terbesar berjumlah lebih dari 62.000 spesies yang terbagi menjadi 7 kelas besar, yaitu Agnatha, Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, dan Mammalia. (Clark dkk, 2020 : 771).

## **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sanjangi Ailillah, Eka Junaidi, Aliefman Hakim, dan Saprizal Hadisaputra (2021) berjudul “Pengembangan Buku



Saku Elektronik Berbasis Mind Mapping Pada Materi Laju Reaksi” menghasilkan nilai validitas menggunakan indeks Aiken  $V = 0,73$  dengan kategori valid dan menunjukkan bahwa buku saku elektronik layak digunakan. Sedangkan hasil rata-rata kepraktisan sebesar 88,95% dengan kategori sangat praktis dan menunjukkan bahwa buku saku elektronik yang dikembangkan sangat praktis digunakan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Fathur Rohman, Alex Yusron Al Mufti, Maulida Ikrimatus Sa'diyah, dan Widi Sis Ardiyanto (2023) berjudul “Pengembangan Buku Saku Digital Sejarah Kebudayaan Islam Kelas IX MTs Masalikil Huda Tahunan Jepara” menyatakan bahwa buku saku digital layak digunakan dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini terbukti dari hasil angket validasi produk dari ahli materi sebesar 78%, dari ahli media sebesar 82,5%, dan praktisi dalam pembelajaran SKI sebesar 79%. Dari hasil analisis data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji T dengan tingkat signifikansi 95%, ditemukan bahwa efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar sangat signifikan, dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil daripada 0,05.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Noerdiansyah (2023) berjudul “Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Ppkn Kelas V Melalui Buku Saku Digital” menyatakan bahwa buku saku digital yang telah dikembangkan praktis dan efektif sehingga bisa dimanfaatkan dalam pembelajaran PPKN Kelas V Sd. Hal ini terbukti pada ahli materi memberikan skor validasi sebesar 5,00 dengan kategori sangat baik, ahli

bahasa memberikan skor sebesar 4,50 dengan kategori sangat baik, dan ahli kelayakan kegrafikan memberikan skor sebesar 4,43 dengan kategori sangat baik. Selain itu, terdapat *one to one evaluation* yang memperoleh skor rata-rata 3,6 dan *small group evaluation* yang memperoleh skor 3,4 termasuk dalam kategori sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Laili Istiqomah, Su'ad, dan Gunawan Setiadi (2023) berjudul "Pengembangan Media Buku Saku Elektronik Berbasis Mind Mapping Materi Bangun Ruang Kelas V SD Gugus Sultan Fatah Kecamatan Bonang Kabupaten Demak" menghasilkan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  dari hasil uji-t nilai *pretest* dan *posttest*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media buku saku elektronik.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Novita Anggraini Yusuf, Hardiansyah, dan Noorhidayati (2022) berjudul "Validitas dan Keterbacaan Buku Saku Elektronik Di SMA Tentang Pteridophyta Di Bantaran Sungai Irigasi Rawa Desa Tanipah Kecamatan Mandastana" menghasilkan nilai uji validasi buku saku elektronik sebesar 87,46% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan nilai uji keterbacaan siswa sebesar 89,62% dengan kriteria sangat baik.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya terletak pada materi dan hasil produk yang dikembangkan. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa *e-pocket book 6 kingdoms* pada sub materi klasifikasi makhluk hidup. Saat ini, belum ditemukan media pembelajaran sub

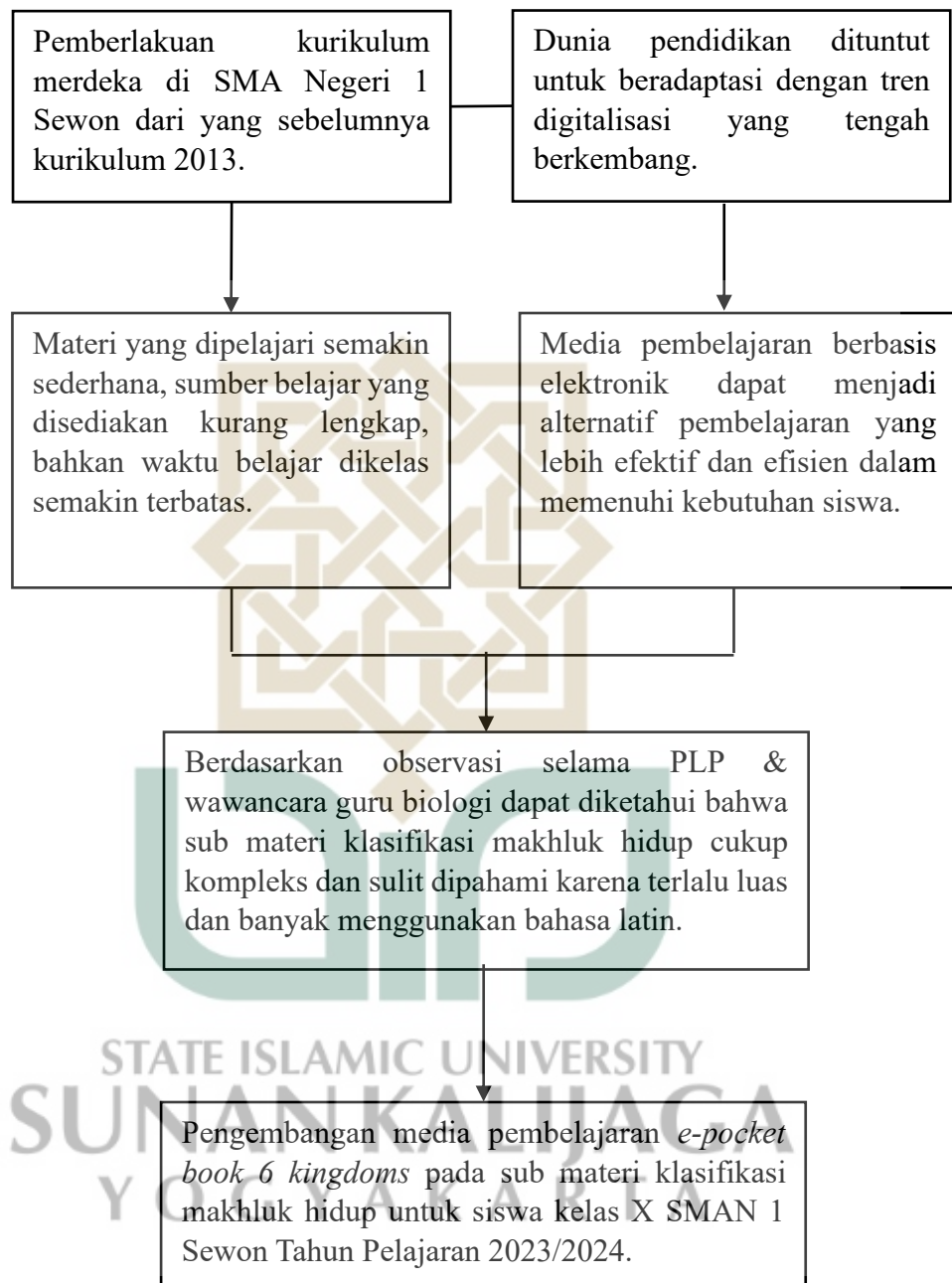
materi klasifikasi makhluk hidup yang mengembangkan produk *e-pocket book 6 kingdoms*. Produk yang dikembangkan menyajikan materi klasifikasi makhluk hidup 6 kingdom mengikuti perkembangan kurikulum sehingga terdapat pembaharuan dari yang sebelumnya terbiasa mempelajari klasifikasi makhluk hidup 5 kingdom. Selain itu, media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* memiliki beberapa unsur-unsur yang unik, meliputi *Study up*, *Brain check*, *Lab time*, *Key takeaways*, dan *Final task*. Untuk mempermudah penggunaannya, media pembelajaran ini dapat diakses melalui berbagai perangkat, yaitu *smartphone*, tablet, maupun laptop (*desktop*).

### C. Kerangka Berpikir

Peningkatan kualitas mutu pendidikan dapat dicapai melalui perbaikan proses pembelajaran di kelas. Hal ini berlaku untuk semua sekolah, termasuk SMA Negeri 1 Sewon. Proses pembelajaran yang baik membutuhkan media pembelajaran yang memadai, terutama pada pembelajaran biologi kelas X yang menggunakan kurikulum Merdeka. Materi dan konsep pembelajaran pada buku ajar kurikulum Merdeka terlalu ringkas, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahaminya. Salah satu contohnya adalah sub materi klasifikasi makhluk hidup pada materi keanekaragaman hayati. Buku ajar hanya menyajikan penyebutan jenis kingdom dan penjelasan yang kurang rinci. Padahal materi ini seharusnya disajikan secara mendetail agar siswa dapat memahami dengan lebih mudah. Hingga saat ini, di SMA Negeri 1 Sewon belum tersedia media pembelajaran yang dapat mendukung dalam menyampaikan materi biologi tersebut, sehingga guru hanya menggunakan media pembelajaran seadanya.

Kurangnya media pembelajaran menjadi hambatan bagi siswa dalam memahami materi dan mengurangi minat belajarnya. Terlebih, dalam era digitalisasi yang mana kenyamanan dan kepraktisan dalam belajar tampak lebih diminati oleh siswa. Oleh karena itu, semua sektor termasuk pendidikan diharapkan untuk beradaptasi dengan tren digitalisasi yang tengah berkembang. Sebagai respons terhadap kebutuhan ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms*. *E-pocket book* merupakan media pembelajaran yang mudah digunakan, dapat diakses kapan saja dan dimana saja, serta kompatibel melalui beberapa perangkat, seperti smartphone, tablet, dan laptop.

Media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi sarana pendukung pembelajaran siswa kelas X SMA Negeri 1 Sewon. Meskipun materi yang ditampilkan secara spesifik tidak tercantum dalam buku ajar terbaru kurikulum merdeka, namun secara tidak langsung termasuk ke dalam rangkaian materi keanekaragaman hayati. Tujuannya tidak hanya untuk menambah wawasan, media pembelajaran ini juga diharapkan dapat menambah daya tarik siswa supaya lebih mudah dan lebih efektif dalam mempelajari biologi, terutama pada sub materi klasifikasi makhluk hidup. Adapun kerangka berpikirnya sebagai berikut :



**Gambar 11.** Kerangka Berpikir

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) yang sering disebut dengan penelitian dan pengembangan. Metode ini didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang diterapkan untuk menciptakan produk tertentu dan mengukur seberapa efektif produk tersebut (Sugiyono, 2013 : 297). Produk penelitian dan pengembangan dapat berupa *software* maupun *hardware*, seperti modul pembelajaran, buku teks, alat peraga, dan program pembelajaran (Hayati, 2012). Produk-produk yang dihasilkan nantinya dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam perkembangan ilmu pengetahuan, memecahkan masalah-masalah yang dihadapi pengguna, dan meningkatkan kualitas produk yang sudah ada (Winaryati, 2021 : 2).

Dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran berupa *e-pocket book 6 kingdoms*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang dirancang oleh Thiagarajan pada tahun 1974. Model ini terdiri dari 4 tahapan utama, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* atau diadaptasi menjadi 4P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran (Kosassy, 2019).

## B. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan media pembelajaran e-pocket book 6 *kindoms* menggunakan prosedur pengembangan 4D yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*. Dalam penerapannya, pengembangan ini melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

### 1. Tahap pendefinisian (*define*)

Dalam model pengembangan 4D, tahapan awal adalah penetapan dan penguraian syarat-syarat yang terdapat pada proses pembelajaran, serta pengumpulan informasi terkait perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan. Tahap ini dilakukan untuk menemukan tujuan dan hambatan terkait perangkat pembelajaran. Tahapan ini terdiri dari lima langkah utama, yaitu:

#### a. Analisis awal-akhir (*Front-End Analysis*)

Analisis awal-akhir dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dasar dalam pembelajaran biologi yang nantinya dibutuhkan untuk pengembangan media pembelajaran. Pada tahapan ini, dilakukan wawancara dengan guru biologi SMA Negeri 1 Sewon mengenai kesulitan dalam pembelajaran biologi, bahan ajar dan media pembelajaran yang digunakan, serta kendala dalam penggunaan perangkat pembelajaran. Hasil dari analisis tersebut diperoleh alternatif penyelesaian pada permasalahan pokok yang dapat mempermudah pengembangan media pembelajaran.



b. Analisis siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kebutuhan siswa dalam pembelajaran biologi. Tahapan ini dilakukan supaya produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa. Analisis siswa pada penelitian ini didasarkan pada observasi pada saat Pengenalan Lingkungan Pendidikan (PLP) dan wawancara dengan guru biologi kelas X SMA Negeri 1 Sewon.

c. Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep bertujuan menguraikan dan merancang konsep relevan yang akan dituangkan dalam produk pembelajaran berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis konsep dilakukan dengan cara mengkaji Capaian pembelajaran (CP) biologi fase E. Hasil analisis capaian pembelajaran (CP) akan digunakan sebagai dasar penyusunan tujuan pembelajaran.

d. Analisis tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk menganalisis tugas atau kegiatan yang perlu dilakukan oleh siswa. Analisis ini dilakukan dengan cara menentukan cakupan dan urutan materi yang akan dibahas dalam produk yang akan dikembangkan. Urutan materi diatur sedemikian rupa sehingga setiap materi yang diajarkan dapat dipahami dengan baik dan memenuhi kebutuhan belajar siswa secara optimal.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk memberikan arah yang jelas dan spesifik dalam media pembelajaran yang dikembangkan. Analisis ini

dilakukan dengan cara menentukan tujuan pembelajaran (TP). Setiap tujuan pembelajaran (TP) yang dirancang dapat membantu guru maupun siswa untuk fokus pada aspek-aspek yang harus dikuasai.

## **2. Tahap perancangan (*design*)**

Pada tahap perancangan ini, tujuannya adalah untuk merancang media pembelajaran yang sesuai dengan hasil uraian yang telah ditentukan pada tahap *define*. Tahapan ini terdiri dari tiga langkah, antara lain:

### **a. Pemilihan media (*Media Selection*)**

Pemilihan media bertujuan untuk menentukan media yang akan digunakan dan alat-alat pembantu dalam membuat media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Pemilihan media dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam mencapai CP (Capaian Pembelajaran) dan TP (Tujuan Pembelajaran) yang telah direncanakan.

### **b. Pemilihan format (*Format Selection*)**

Pemilihan format dilakukan untuk menentukan spesifikasi format media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pemilihan format didasarkan pada karakteristik media pembelajaran, materi yang diajarkan, serta penyusunan tulisan dan gambar. Hal ini bertujuan agar media pembelajaran menarik dan dapat meningkatkan semangat dalam pembelajaran.

### **c. Rancangan awal (*Initial Design*)**

Rancangan awal media pembelajaran dilakukan untuk menentukan desain, ukuran, layout, bentuk font, konsep, dan beragam fitur-fitur yang

memiliki karakteristik unik. Rancangan awal tersebut nantinya akan dikaji oleh dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan dan saran. Setelah mendapatkan saran dan masukan kemudian direvisi tahap I dan masuk ke tahap validasi.

### **3. Tahap pengembangan (*develop*)**

Pada tahap pengembangan ini, akan dilakukan evaluasi dan revisi untuk memperbaiki produk media pembelajaran sehingga dihasilkan media yang efektif untuk guru maupun siswa. Langkah-langkah pada tahapan pengembangan adalah sebagai berikut.

#### **a. Validasi produk**

Media pembelajaran yang dikembangkan perlu dilakukan validasi untuk menentukan kevalidannya. Validasi dilakukan oleh validator yang mencakup beberapa aspek dalam angket validasi media pembelajaran. Validator yang dilibatkan dalam tahap ini adalah ahli dan *peer reviewer*. Validasi ahli dilakukan oleh 1 ahli media dan 1 ahli materi. Sedangkan validasi *peer reviewer* dilakukan oleh 5 mahasiswa pendidikan biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Hasil dari validasi yang telah dilakukan akan dipergunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi tahap II dan menyempurnakan media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga media pembelajaran dapat digunakan oleh siswa dengan baik.

#### **b. Uji coba produk**

Media pembelajaran e-pocket book 6 kingdoms yang telah dilakukan revisi tahap II kemudian diujicobakan secara terbatas di sekolah oleh reviewer

dan siswa. *Reviewer* dilakukan penilaian oleh guru biologi SMA Negeri 1 Sewon. Sedangkan siswa dilakukan uji coba secara terbatas sebanyak 15 anak kelas X SMA Negeri 1 Sewon. Hasil penilaian *reviewer* dan respon siswa kemudian digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi tahap III.

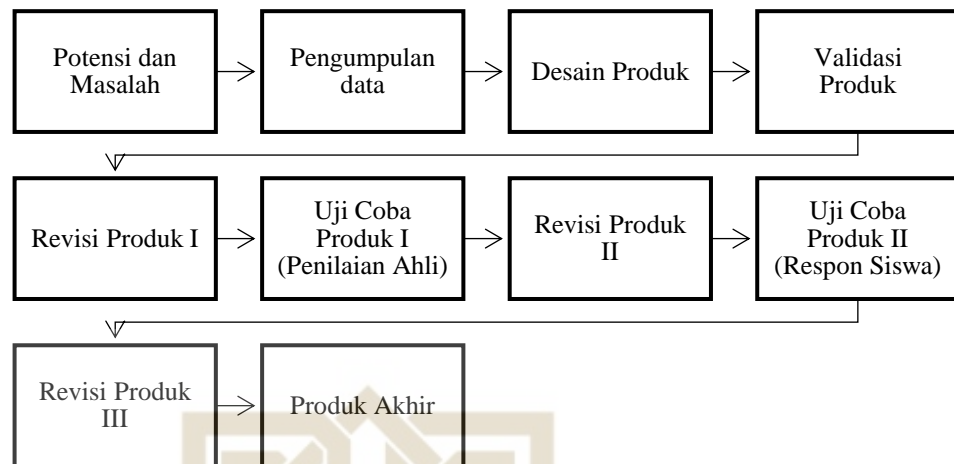
#### 4. Tahap penyebaran (*disseminate*)

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari penelitian pengembangan. Tujuannya adalah untuk menyebarluaskan produk penelitian pengembangan yang telah dihasilkan berupa *e-pocket book 6 kingdoms*. Pada penelitian ini hanya dilakukan *disseminate* terbatas, yaitu dengan menyebarluaskan dan mempromosikan produk akhir media pembelajaran *e-pocket book* secara terbatas kepada guru biologi dan siswa kelas X terutama SMA Negeri 1 Sewon.

### C. Penilaian Produk

#### 1. Desain Penilaian

Desain penilaian media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* pada sub materi klasifikasi makhluk hidup dikembangkan sesuai dengan prosedur pengembangan sebagai berikut :



**Gambar 12.** Langkah-langkah penggunaan model R&D

Sumber : Sugiyono, 2015

## 2. Subjek Penilaian

Subjek penilaian pada media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* yaitu 1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, 5 orang *peer reviewer* (teman sejawat) , 1 orang *reviewer* (guru biologi SMAN 1 Sewon), dan 15 siswa kelas X SMA Negeri 1 Sewon.

## 3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

### a. Data validasi produk

Data validasi produk diperoleh dari masukan dan saran dosen ahli materi, dosen ahli media, guru biologi sebagai *reviewer*, dan *peer reviewer*.

b. Data penilaian produk

Penilaian kualitas produk dalam penelitian pengembangan ini menggunakan 2 jenis data, yaitu:

1. Data penelitian oleh ahli, guru biologi, dan *peer reviewer*.

a) Data kualitatif

Data kualitatif berupa nilai berdasarkan skala likert yang menunjukkan karakteristik individu, seperti sikap, perilaku, dan pengetahuan. Variabel yang hendak diukur diuraikan menjadi indikator variabel yang nantinya dapat menjadi dasar untuk merumuskan item-item instrumen berupa pernyataan atau pertanyaan. Setiap item instrumen memiliki tanggapan dari sangat positif hingga sangat negatif. Tanggapan tersebut dapat ditulis dalam 5 kategori, yaitu SB (Sangat Baik), B (Baik), C (Cukup Baik), K (Kurang Baik), dan SK (Sangat Kurang Baik). Tanggapan tersebut kemudian dihitung dan dimasukkan ke dalam data kuantitatif (Sugiyono, 2013 : 93).

b) Data kuantitatif

Data kuantitatif berupa skor yang diperoleh dari skala likert secara kualitatif pada penilaian produk sebelumnya. Skor penilaian secara kuantitatif pada ditunjukkan pada tabel berikut (Sugiyono, 2013 : 94).

**Tabel 1.** Skala Penilaian oleh ahli, guru, dan *peer reviewer*

No	Keterangan	Skor
1	SB (Sangat Baik)	5
2	B (Baik)	4
3	C (Cukup Baik)	3
4	K (Kurang Baik)	2
5	SK (Sangat Kurang Baik)	1

## 2. Data Respon Siswa

### a) Data kualitatif

Data kualitatif yang digunakan untuk mengetahui respon siswa adalah dengan menggunakan skala guttman. Dengan menggunakan skala guttman akan diperoleh tanggapan yang sifatnya tegas terhadap sebuah permasalahan, seperti benar-salah; positif-negatif; ya-tidak; pernah-tidak pernah dan lain-lain. Dalam konteks ini, tanggapan dapat ditulis dalam 2 nilai kategori, yakni Ya dan Tidak. Tanggapan tersebut kemudian dihitung dan dimasukkan ke dalam data kuantitatif. (Sugiyono, 2013 : 96).

### b) Data kuantitatif

Data kuantitatif berupa skor yang diperoleh dari respon siswa sebelumnya secara kualitatif. Skor penilaian secara kualitatif dapat ditunjukkan pada tabel berikut (Sugiyono, 2013 : 96).

**Tabel 2.** Skala penilaian respon siswa

No	Keterangan	Skor
1	Ya	1
2	Tidak	0

## 4. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### a. Observasi

Kegiatan observasi dilaksanakan bersamaan dengan Program Latihan Profesi (PLP) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 2023 di SMA Negeri 1 Sewon. Kegiatan tersebut berlangsung sejak tanggal 13 September 2023 hingga 20



Oktober 2023. Dalam kegiatan observasi tersebut, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu kemampuan dan keterampilan siswa, karakter siswa, sarana dan prasarana pembelajaran, serta faktor-faktor yang mendukung penelitian.

b. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data dan mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini. Wawancara tersebut dilaksanakan pada tanggal 8 November 2023 di SMA Negeri 1 Sewon dengan narasumber guru biologi kelas X di SMA Negeri 1 Sewon yaitu ibu Diska Alfionita Dewanti. Wawancara yang dilakukan membahas proses pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Sewon secara keseluruhan, termasuk permasalahan-permasalahan yang dihadapi.

c. Angket

Angket merupakan instrumen pengumpulan data dengan menyertakan seperangkat pertanyaan kepada responden dalam bentuk tertulis. Dalam penelitian ini, lembar angket yang digunakan berisi pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kualitas media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* pada sub materi klasifikasi makhluk hidup. Lembar angket ini terdiri dari 3 jenis, antara lain:

1) Angket penilaian ahli

Instrumen angket penilaian ahli terdiri dari beberapa daftar pernyataan yang ditujukan kepada ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan penilaian terkait kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen angket

penilaian ahli materi mencakup 14 pernyataan dalam 3 aspek, yakni aspek kualitas materi yang berisi 5 pernyataan, aspek penyajian yang berisi 5 pernyataan, dan aspek kebahasaan yang berisi 4 pernyataan. Sedangkan Instrumen pada ahli media mencakup 15 pernyataan dalam 3 aspek, yakni aspek tampilan umum yang berisi 7 pernyataan, aspek penyajian isi yang berisi 4 pernyataan, dan aspek pengoperasian media yang berisi 4 pernyataan. Instrumen penilaian ahli diadaptasi dari peraturan, badan standar kurikulum dan asesmen nasional (2022), instrumen penilaian dalam skripsi Laatania Roudhotul Jannah (2023), dan instrumen penilaian dalam skripsi Siti Addinul Nasihah (2023).

## 2) Angket penilaian *Peer Reviewer* dan *Reviewer*

Instrumen angket penilaian ini terdiri dari beberapa daftar pernyataan yang ditujukan kepada *peer reviewer* dan *reviewer* untuk mendapatkan penilaian terkait kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen angket penilaian *peer reviewer* dan *reviewer* mencakup 23 pernyataan dalam 5 aspek, yakni aspek kualitas materi yang berisi 5 pernyataan, aspek penyajian isi yang berisi 5 pernyataan, aspek kebahasaan yang berisi 4 pernyataan, aspek tampilan umum yang berisi 5 pernyataan, dan aspek pengoperasian media yang berisi 4 pernyataan. Instrumen penilaian ahli diadaptasi dari badan standar kurikulum dan asesmen nasional (2022), instrumen penilaian dalam skripsi Laatania Roudhotul Jannah (2023), dan instrumen penilaian dalam skripsi Siti Addinul Nasihah (2023).

### 3) Angket Respon Siswa

Instrumen angket ini terdiri dari beberapa daftar pernyataan yang ditujukan kepada siswa untuk melihat respon siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Instrumen angket respon siswa mencakup 12 pernyataan dalam 4 aspek, yakni aspek penyajian materi yang berisi 3 pernyataan, aspek kebahasaan yang berisi 3 pernyataan, aspek tampilan umum yang berisi 4 pernyataan, dan aspek penggunaan yang berisi 2 pernyataan. Instrumen respon siswa diadaptasi dari badan standar kurikulum dan asesmen nasional (2022), instrumen penilaian dalam skripsi Laatania Roudhotul Jannah (2023), dan instrumen penilaian dalam skripsi Siti Addinul Nasihah (2023).

## 5. Teknik Analisis Data

### a. Data validasi produk

Data validasi produk merujuk pada data kualitatif yang mencakup masukan dan saran yang diperoleh dari sejumlah pihak, termasuk ahli materi, ahli media, guru biologi sebagai *reviewer*, dan *peer reviewer*. Data tersebut menjadi dasar dalam memperbaiki media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* pada sub materi klasifikasi makhluk hidup yang sedang dalam tahap pengembangan.

### b. Analisis penilaian kualitas produk

Penilaian kualitas produk diperoleh dari berbagai pihak, yaitu ahli materi, ahli media, guru biologi sebagai *reviewer* (guru biologi), dan *peer review*. Data tersebut dianalisis untuk mengetahui kualitas media pembelajaran

*e-pocket book 6 kingdoms*. Langkah-langkah dalam analisis data adalah sebagai berikut :

- 1) Hasil penilaian kualitas produk dari bentuk kualitatif diubah ke bentuk kuantitatif menggunakan skala Likert dengan ketentuan skor dapat dilihat pada tabel 3.1
- 2) Menghitung rata-rata skor penilaian kualitas produk dengan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2011 : 81) :

$$\text{Mean } (\bar{x}) = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  : Skor rata-rata

$\sum x$  : Jumlah Total Skor

N : Responden

- 3) Skor rata-rata diubah menjadi nilai kualitas dengan menggunakan kriteria penilaian ideal sebagai berikut (Widoyoko, 2009 : 238):

**Tabel 3.** Kriteria penilaian ideal

No.	Rentang Skor	Keterangan
1.	$x > Mi + 1,80 Sbi$	Sangat Baik
2.	$Mi + 0,60 Sbi < x \leq Mi + 1,80 Sbi$	Baik
3.	$Mi - 0,60 Sbi < x \leq Mi + 0,60 Sbi$	Cukup Baik
4.	$Mi - 1,80 Sbi < x \leq Mi - 0,60 Sbi$	Kurang Baik
5.	$x > Mi - 1,80 Sbi$	Sangat Kurang Baik

Keterangan :

X = Rata-rata skor

Mi = Rata-rata ideal yang diperoleh dengan menggunakan rumus

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{Skor maks ideal} + \text{Skor min ideal})$$

$Sbi$  = Simpangan baku ideal yang diperoleh dengan menggunakan rumus

$$Sbi = \frac{1}{6} (\text{Skor maks ideal} - \text{Skor min ideal})$$

Skor maks ideal = Jumlah butir kriteria x skor tertinggi

Skor min ideal = Jumlah butir kriteria x skor terendah

- 4) Untuk mempermudah pembacaan, selanjutnya menghitung persentase keidealan penilaian kualitas produk dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2011 : 43) :

$$P = \frac{\text{Skor rata-rata}}{\text{Skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase keidealan

- 5) Hasil persentase tersebut dapat digunakan untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Adapun skala persentasenya adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.** Skala persentase penilaian kualitas produk

No.	Rentang Skor	Keterangan
1.	0%- 20%	Sangat Kurang Baik
2.	21%-40%	Kurang Baik
3.	41%-60%	Cukup Baik
4.	61%-80%	Baik
5.	80%-100%	Sangat Baik

- 6) Produk yang berkualitas dinyatakan layak digunakan apabila tingkat persentase penilaian kualitas produk minimal 61% hingga 100%. Jika persentase penilaian kurang dari atau sama dengan 60%, maka produk

dinyatakan tidak layak dan harus direvisi berdasarkan masukan-masukan dari subjek penilaian.

c. Analisis respon siswa

Respon siswa diperoleh dari siswa kelas X SMA Negeri 1 Sewon menggunakan skala Guttman. Data respon siswa dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Data respon siswa kelas X SMA Negeri 1 Sewon terhadap produk media pembelajaran diubah dari bentuk kualitatif ke bentuk kuantitatif menggunakan skala Guttman dengan ketentuan skor dapat dilihat pada tabel 3.2.
- 2) Menghitung jumlah skor rata-rata respon siswa kelas X SMA Negeri 1 Sewon terhadap produk media pembelajaran dengan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2011 : 81) :

$$\text{Mean } (\bar{x}) = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  : Skor rata-rata

$\sum x$  : Jumlah Total Skor

N : Responden

- 3) Setelah menghitung skor rata-rata, selanjutnya menghitung persentase keidealan respon siswa kelas X SMA Negeri 1 Sewon terhadap media pembelajaran secara keseluruhan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2011 : 43) :



$$P = \frac{\text{Skor rata-rata}}{\text{Skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase keidealan

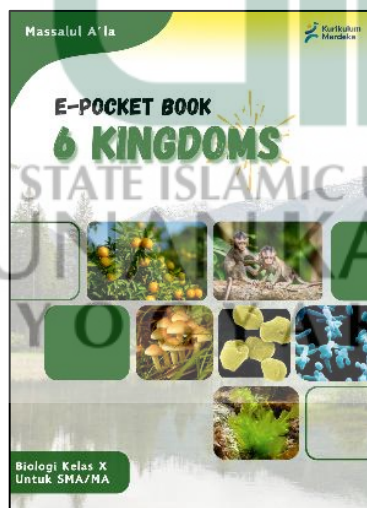
- 4) Sesuai dengan tabel 3.9, produk dinyatakan layak digunakan apabila tingkat persentase penilaian kualitas produk minimal 61% hingga 100%. Artinya, jika didapatkan kualitas minimal Baik (B), maka produk berupa media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* layak digunakan oleh siswa kelas X SMA/MA.

## BAB IV

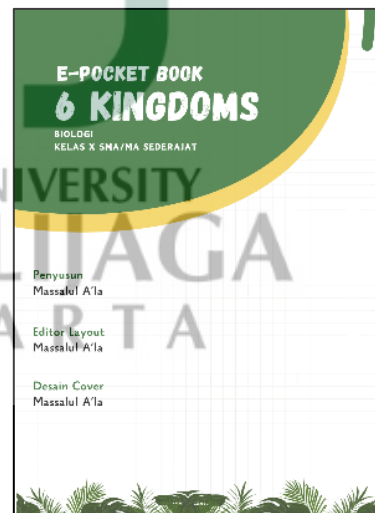
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi produk

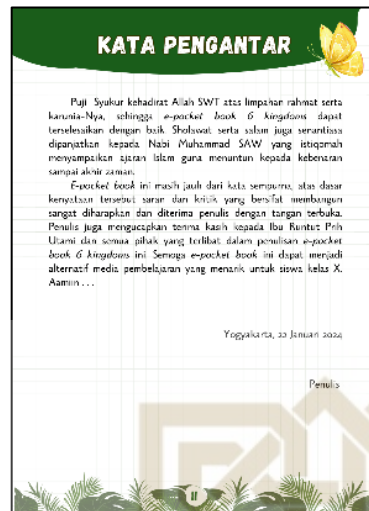
Hasil dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan berupa *e-pocket book 6 kingdoms* pada sub materi sistem klasifikasi makhluk hidup untuk kelas X SMA/MA. *E-pocket book* ini dapat diakses secara online melalui link [bit.ly/Epocketbook6Kingdoms](http://bit.ly/Epocketbook6Kingdoms). Penyusunan produk *e-pocket book 6 kingdoms* ini memuat sub materi sistem klasifikasi makhluk hidup yang mengacu pada kurikulum merdeka. Berikut adalah **Gambar 13** yang menunjukkan tampilan bagian depan dari *e-pocket book* yang telah dikembangkan.



(a)



(b)



(c)

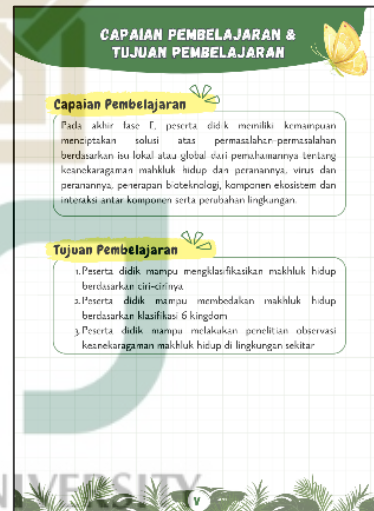
**DAFTAR ISI**

Kata Pengantar	II
Daftar Isi	III
Karakteristik Buku	IV
CP & ATP	V
Peta Konsep	VI
Pendahuluan	7
Klasifikasi Makhluk Hidup	8
Klasifikasi 6 Kingdom	9
Archaeobacteria	10
Eubacteria	14
Protista	21
Fungi	27
Plantae	33
Animalia	48
Latihan Soal	67
Glosarium	76
Daftar Pustaka	78
Biodata Penulis	80

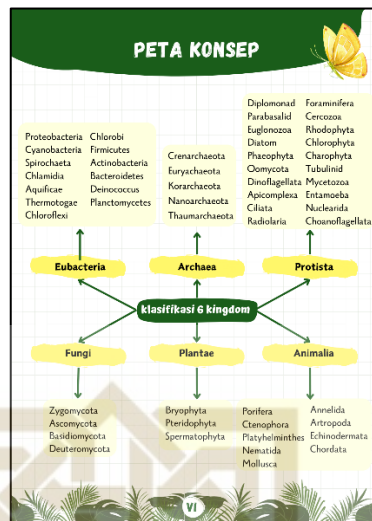
(d)



(e)



(f)



(g)

**Gambar 13.** Tampilan depan *e-pocket book* (a) cover, (b) sampul dalam, (c) kata pengantar, (d) daftar isi, (e) karakteristik buku, (f) capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, (g) peta konsep

Desain *e-pocket book 6 kingdoms* ini dibuat menggunakan aplikasi *canva* dengan menambahkan beragam warna dan gambar supaya terlihat menarik dan tidak membosankan bagi peserta didik. Dalam pengembangannya, *e-pocket book* memuat karakteristik tersendiri yang terdiri dari *study up* yang berisikan penjelasan konsep materi, *lab time* yang berisi percobaan menarik, *brain check* yang berisikan latihan soal, *key takeaways* yang berisikan poin-poin penting, dan *final task* yang berisikan evaluasi akhir. Berikut adalah

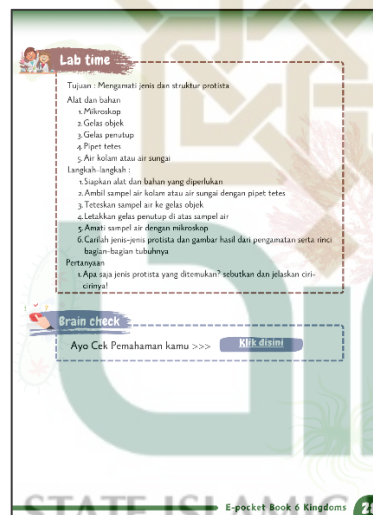
**Gambar 14** yang menunjukkan salah satu tampilan fitur tersebut.



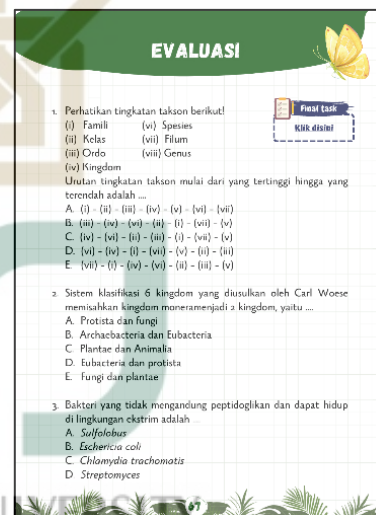
(a)



(b)



(c)



(d)

**Gambar 14.** Tampilan karakteristik *e-pocket book*  
(a) *study up*, (b) *key takeaways*, (c) *lab time* dan  
*brain check*, (d) *final task*

Selain itu, media pembelajaran *e-pocket book* dibuat dengan mengintegrasikan *youtube* dan *wordwall* melalui *hyperlink*. Video *youtube* berisikan penjelasan yang akan membantu peserta didik memahami materi. Sedangkan *wordwall* berisikan kuis-kuis singkat untuk mengingat konsep

materi yang telah dipelajari. Evaluasi akhir juga menggunakan *wordwall* supaya peserta didik semangat dalam mengerjakan dan tidak monoton. Berikut adalah **Gambar 15** yang menunjukkan tampilan video *youtube* dan *wordwall*.



(a)

(b)

**Gambar 15.** Tampilan *hyperlink* dalam *e-pocket book*  
(a) *youtube* (b) *wordwall*

Media pembelajaran *e-pocket book* ini mudah diakses melalui perangkat elektronik seperti *smarthphone*, tablet, dan laptop. Artinya, siswa maupun guru dapat menggunakan *e-pocket book* ini tanpa memerlukan ruang penyimpanan yang besar. Selain itu, *e-pocket book* dapat digunakan kapan saja dan di mana saja, sehingga memberikan fleksibilitas yang tinggi bagi pengguna untuk mempelajari materi yang disajikan. Berikut **Gambar 16** yang menunjukkan tampilan *e-pocket book 6 kingdoms* pada setiap perangkat.





**Gambar 16.** Tampilan *e-pocket book 6 kingdoms* pada laptop, tablet, dan *smartphone*

Pengembangan media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peserta didik maupun pendidik dalam proses pembelajarannya. *E-pocket book* ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang menarik dan berkesan bagi peserta didik, sehingga mereka dapat memahami sub materi klasifikasi makhluk hidup dengan mudah. Dengan demikian, peserta didik dapat mencapai hasil belajar yang optimal dan memuaskan.

**B. Hasil pengembangan media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* pada sub materi klasifikasi makhluk hidup kelas X SMA/MA**

Pengembangan media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* pada sub materi klasifikasi makhluk hidup adalah jenis penelitian *Research and Development* (R&D). Proses pengembangan ini mengikuti model pengembangan 4D dan diujicobakan secara terbatas terhadap 15 siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sewon. Berikut langkah-langkah pengembangan produk media pembelajaran *e-pocket book* pada sub materi klasifikasi makhluk hidup:

**1. Tahap pendefinisian (*Define*)**

Dalam model pengembangan 4D, tahapan awal adalah penetapan dan penguraian syarat-syarat yang terdapat pada proses pembelajaran, serta pengumpulan informasi terkait perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan. Tahap ini dilakukan untuk menemukan hambatan dan tujuan terkait perangkat pembelajaran. Tahapan ini terdiri dari lima langkah utama, yaitu :

a. Analisis awal-akhir (*Front-End Analysis*)

Analisis awal-akhir dilakukan untuk menemukan permasalahan utama dalam proses pembelajaran biologi. Pada tahapan ini, dilakukan wawancara langsung dengan guru biologi SMA Negeri 1 Sewon terkait beragam permasalahan yang dihadapi. Hasil dari wawancara tersebut diperoleh data bahwa pada sub materi klasifikasi makhluk hidup merupakan salah satu sub materi yang cukup kompleks bagi siswa. Terlebih di SMA Negeri 1 Sewon,

kompleksitas ini semakin meningkat karena klasifikasi yang digunakan adalah klasifikasi 6 kingdom yang mana pengelompokan makhluk hidup lebih rumit dibandingkan dengan klasifikasi 5 kingdom. Klasifikasi 6 kingdom mencakup pengelompokan yang lebih rinci dan memerlukan pemahaman mendalam terkait karakteristik setiap kingdom yang terdiri dari Archaea, Eubacteria, Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia (Verma & Prakash, 2020). Kompleksitas materi ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan analisis yang tinggi serta pemahaman yang baik terkait persamaan dan perbedaan berbagai jenis makhluk hidup.

Penggunaan media dalam pembelajaran berupa PPT (*power point*) dan LKPD (lembar kerja peserta didik) di SMA Negeri 1 Sewon juga kurang menumbuhkan minat siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini disebabkan karena penggunaan PPT (*power point*) terbatas pada penyampaian materi saja dan penggunaan LKPD (lembar kerja peserta didik) hanya menekankan pada pengisian jawaban, sehingga kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Waktu yang terbatas dalam pembelajaran juga menjadi masalah yang signifikan. Pada kelas reguler, alokasi waktu yang diberikan adalah 3 JP (Jam Pelajaran) per minggu, dimana setiap JP (Jam Pelajaran) terdiri dari 45 menit. Namun, pada hari Selasa dan Kamis, durasi setiap jam pembelajaran hanya 35 menit. Hal ini disebabkan adanya kegiatan ekstrakurikuler yang wajib diikuti oleh semua siswa di sore hari, sehingga waktu pembelajaran di kedua hari tersebut menjadi lebih singkat. Kondisi ini semakin mempersempit kesempatan siswa untuk memahami materi secara

mendalam dan tuntas, tentunya menambah beban guru untuk menyampaikan materi secara efektif dalam waktu yang terbatas.

Guru biologi yang mengajar di kelas juga seringkali tidak dapat hadir lantaran banyaknya kegiatan tambahan seperti rapat atau dinas luar sekolah yang harus di jalani. Akibatnya, proses pembelajaran biologi di kelas lebih banyak dilakukan secara mandiri oleh siswa, sehingga interaksi antara guru dan siswa menjadi terbatas. Kondisi ini dapat menghambat pemahaman siswa terhadap materi karena kurangnya pendampingan langsung dari guru.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah dijabarkan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran dibutuhkan media pembelajaran yang memuat materi secara lebih lengkap dan akses yang mudah, sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari dan memahami materi kapan saja dan di mana saja.

b. Analisis siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kebutuhan siswa dalam pembelajaran biologi. Pada tahapan ini, dilakukan observasi pada saat Pengenalan Lingkungan Pendidikan (PLP) dan wawancara dengan guru biologi kelas X SMA Negeri 1 Sewon. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa secara keseluruhan memiliki usia sekitar 15-16 tahun. Berdasarkan teori perkembangan piaget, siswa dengan rentang usia tersebut berada dalam tahap operasi formal. Pada tahap ini, siswa memiliki kemampuan untuk berpikir secara lebih abstrak, logis, dan lebih idealis. Kemampuan tersebut ditandai dengan pemahaman terhadap konsep-konsep abstrak,

menghubungkan ide dan gagasan secara kompleks, serta berpikir kritis dalam memecahkan masalah (Marinda, 2020).

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi keanekaragaman makhluk hidup. Kesulitan ini disebabkan oleh 2 faktor utama yang saling berkaitan. Pertama, banyaknya cakupan materi yang harus dipelajari membuat siswa terbebani dan sulit untuk menangkap inti dari setiap topik yang diajarkan. Sub materi klasifikasi makhluk hidup mencakup berbagai aspek, mulai dari ciri-ciri yang dimiliki hingga klasifikasi makhluk hidup yang semuanya memerlukan pemahaman yang mendalam (Sari, 2022).

Kedua, penggunaan kata-kata asing atau istilah ilmiah yang belum terbiasa bagi siswa juga menjadi hambatan besar. Istilah-istilah ini seringkali memerlukan pemahaman tambahan dan penjelasan yang lebih mendetail agar siswa dapat memahami maknanya secara baik. Ketidakmampuan memahami istilah-istilah ini dengan baik dapat membuat siswa merasa bingung dan pada akhirnya menghambat proses belajar mereka secara keseluruhan (Siregar dkk, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka diperlukan media pembelajaran efektif yang dapat menunjang pembelajaran dan pemahaman siswa. Media pembelajaran ini harus dirancang dengan fitur-fitur menarik yang dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang rumit dengan mudah dan menyenangkan.

c. Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep bertujuan menguraikan dan merancang konsep relevan yang akan dituangkan dalam produk pembelajaran. Analisis konsep diperoleh dari Capaian Pembelajaran (CP) biologi fase E, yaitu :

“Pada akhir fase E, siswa memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, penerapan bioteknologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.”

Salah satu elemen CP pada fase E adalah keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya. Pada elemen tersebut terdapat salah satu sub materi klasifikasi makhluk hidup. Dalam perkembangannya, sistem klasifikasi makhluk hidup yang digunakan adalah sistem klasifikasi 6 kingdom menyesuaikan dengan kebutuhan siswa.

d. Analisis tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk menganalisis tugas atau kegiatan yang perlu dilakukan oleh siswa. Analisis ini dilakukan dengan cara menentukan cakupan dan urutan materi yang akan dibahas dalam produk yang akan dikembangkan. Hasil analisis ini membagi pokok utama materi ke dalam 6 bagian. Setiap bagian dilengkapi dengan beberapa tugas atau kegiatan yang dirancang untuk membantu siswa menguasai materi secara mendalam. Tugas



yang diberikan berupa jelajah materi, observasi, dan latihan soal yang harus diselesaikan pada tiap bagian.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan atas hasil analisis konsep dan analisis tugas. Perumusan ini bertujuan untuk memberikan arah yang jelas dan spesifik pada media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun tujuan pembelajaran (TP) pada sub materi klasifikasi makhluk hidup yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut.

- 1) Peserta didik mampu mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan ciri-cirinya
- 2) Peserta didik mampu membedakan makhluk hidup berdasarkan klasifikasi 6 kingdom
- 3) Peserta didik mampu melakukan penelitian observasi keanekaragaman makhluk hidup di lingkungan sekitar.

**2. Tahap perancangan (*Design*)**

Pada tahap perancangan ini, tujuannya adalah untuk merancang media pembelajaran yang sesuai dengan hasil uraian yang telah ditentukan pada tahap *define*. Tahapan ini terdiri dari tiga langkah, antara lain:

a. Pemilihan media (*Media selection*)

Pemilihan media bertujuan untuk menentukan media yang akan digunakan dan alat-alat pembantu dalam membuat media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Berdasarkan hasil observasi dan

wawancara yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Sewon, maka media yang akan dikembangkan adalah *e-pocket book* pada materi klasifikasi makhluk hidup.

b. Pemilihan format (*Format selection*)

Pemilihan format dilakukan untuk menentukan spesifikasi format media pembelajaran yang akan dikembangkan. Format *e-pocket book* yang akan dikembangkan terdiri dari 3 bagian, yaitu

1) Bagian pembuka

Bagian ini terdiri dari sampul depan, sampul dalam, kata pengantar, daftar isi, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, serta peta konsep pembelajaran yang akan dipelajari.

2) Bagian isi

Bagian ini memuat materi terkait klasifikasi makhluk hidup yang meliputi pendahuluan, klasifikasi makhluk hidup, dan klasifikasi 6 kingdom yang terbagi menjadi 6 sub bab yakni Archaea, Eubacteria, Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia.

3) Bagian penutup

Bagian ini terdiri dari evaluasi, glosarium, daftar pustaka, biodata penulis, dan sampul belakang.

c. Rancangan awal (*Initial Design*)

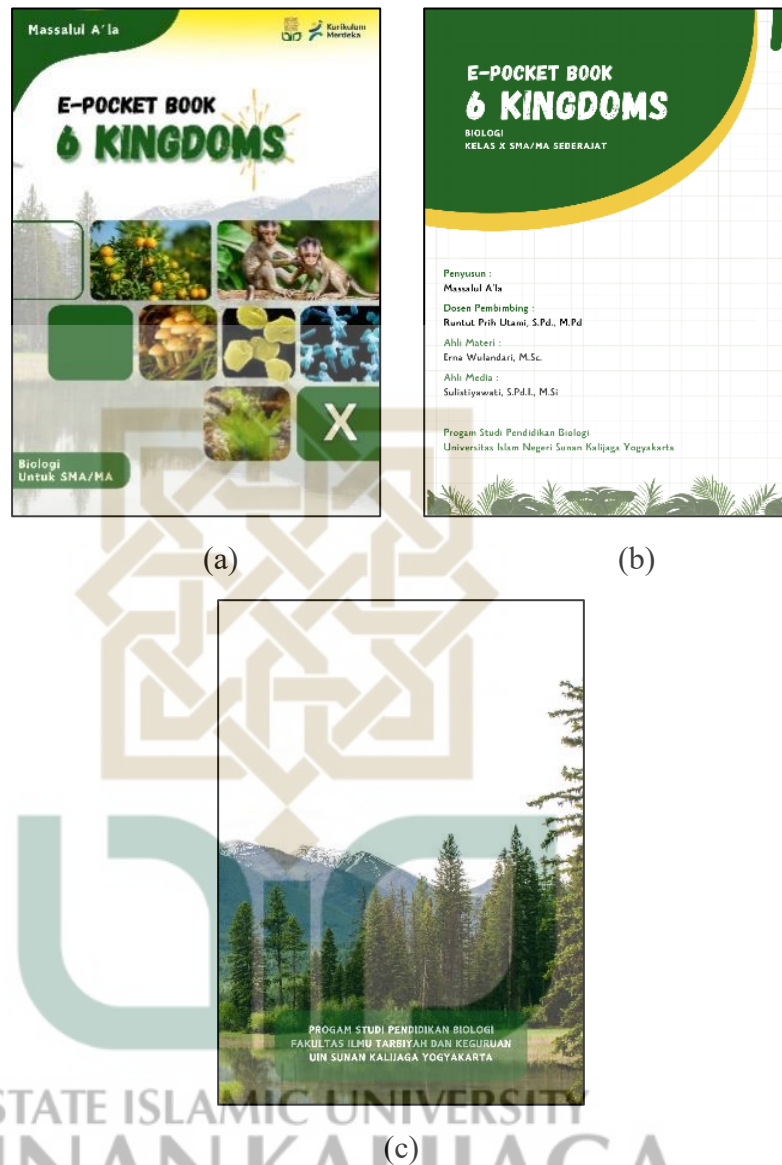
Pada tahapan ini, desain *e-pocket book* yang akan dikembangkan mulai dirancang supaya terlihat menarik dan serasi dengan materi yang akan dituangkan. Rancangan awal *e-pocket book* di desain dengan menggunakan

aplikasi canva dengan ukuran 10,5 cm x 14,5 cm. Font yang digunakan berukuran 7 pt hingga 39 pt dengan jenis yang bermacam-macam, yakni *Monterchi Sans*, *Ambitions*, *Gagalin*, dan *Chewy*. Pilihan warna yang digunakan dominan hijau dan putih, serta sedikit kuning. Berbagai elemen-elemen desain yang terdapat di dalamnya juga bersumber dari *Canva*. Rancangan awal *e-pocket book 6 kingdoms* adalah sebagai berikut.

1) Halaman sampul

Halaman sampul pada *e-pocket book* ini terdiri dari tiga jenis, yakni sampul depan, sampul dalam, dan sampul belakang. Sampul depan didesain dengan kombinasi dominan warna hijau dan putih, 6 gambar yang masing-masing mewakili 6 kingdom, judul bertuliskan “*E-Pocket Book 6 Kingdoms*”, identitas *e-pocket book* bertuliskan “Biologi untuk siswa SMA/MA kelas X”, nama penulis, dan logo kurikulum merdeka di pojok atas.

Sampul dalam merupakan halaman yang berisi tim redaksi dalam pengembangan *e-pocket book* ini. Di dalamnya terdapat Judul, nama penyusun, dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, dan nama instansi. Sedangkan pada sampul belakang berisi gambar terkait alam yang berisi beragam makhluk hidup disertai tulisan instansi. Berikut **Gambar 17** yang menunjukkan desain sampul depan, sampul dalam, dan sampul belakang.

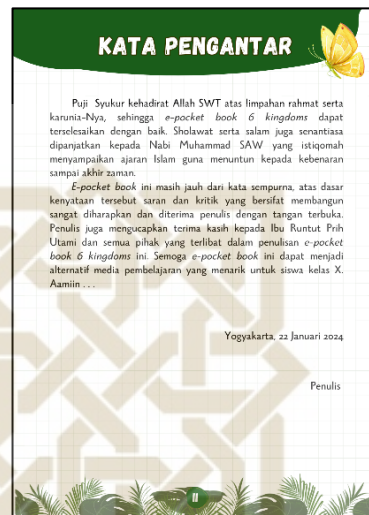


**Gambar 17.** Halaman sampul  
(a) sampul depan, (b) sampul dalam, (c) sampul belakang

## 2) Kata pengantar

Halaman kata pengantar pada *e-pocket book* ini didesain dengan kombinasi warna hijau dan putih serta sedikit warna kuning. Pada halaman ini diberi ilustrasi makhluk hidup berupa kupu-kupu dan rumput-rumputan. Penulisan “Kata Pengantar” ditulis dengan menggunakan *font Gagalin* dengan

ukuran 20 pt, sedangkan isinya sendiri ditulis dengan menggunakan *font Monterchi Sans* dengan ukuran 10 pt. Berikut **Gambar 18** yang menunjukkan tampilan halaman kata pengantar.



**Gambar 18.** Halaman kata pengantar

### 3) Daftar Isi

Halaman daftar isi, memiliki desain yang hampir sama dengan halaman kata pengantar. Desain kombinasi warna yang dominan putih dan hijau serta sedikit kuning, dengan ilustrasi makhluk hidup yang sama dengan sebelumnya. Penulisan “Daftar Isi” ditulis dengan menggunakan *font Gagalin* dengan ukuran 20 pt, sedangkan isinya ditulis dengan *font Chewy* dengan ukuran 9 pt. Antarhuruf atas dan bawah diberikan titik-titik untuk mempermudah pembacaan nomor halaman. Berikut **Gambar 19** yang menunjukkan tampilan halaman daftar isi.

DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	II
Daftar Isi	III
Karakteristik Buku	IV
CP & ATP	V
Peta Konsep	VI
Pendahuluan	7
Klasifikasi Makhluk Hidup	8
Klasifikasi 6 Kingdom	9
Archaeobacteria	10
Eubacteria	13
Protista	19
Fungi	28
Plantae	34
Animalia	48
Latihan Soal	67
Glosarium	76
Daftar Pustaka	78
Biodata Penulis	80

**Gambar 19.** Halaman daftar isi

#### 4) Karakteristik buku

Halaman karakteristik buku, memiliki desain yang hampir sama dengan sebelumnya, bedanya terdapat 3 jenis font pada halaman ini, yakni *font Gagalini* pada tulisan judul “Karakteristik Buku”, *font Chewy* pada tulisan jenis karakteristik buku “*Study up, Lab time, Brain check, Key takeaways, dan Final task*”, serta *font Monterchi Sans* pada penjelasan dibawah jenis karakteristik buku. Berikut **Gambar 20** yang menunjukkan tampilan halaman karakteristik buku.

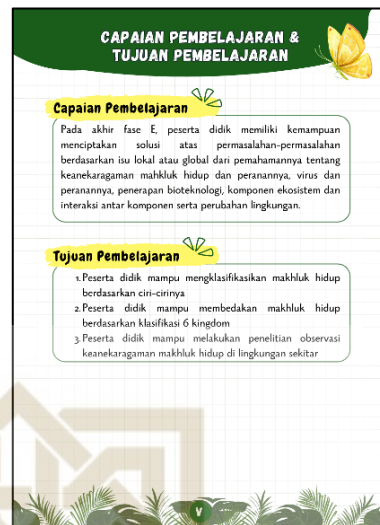




**Gambar 20.** Halaman karakteristik buku

#### 5) Capaian Pembelajaran & Tujuan Pembelajaran

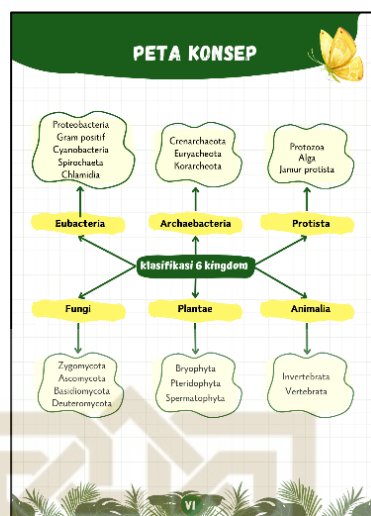
Halaman capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran memiliki desain yang hampir sama dengan sebelumnya, termasuk elemen-elemen dan jenis font yang terdiri dari 3 jenis, yakni font *Gagalin*, *Chewy*, dan *Monterchi Sans*. Masing-masing penjelasan dari capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dibentuk kolom dengan desain yang menarik supaya siswa mudah dan nyaman ketika membacanya. Berikut **Gambar 21** yang menunjukkan tampilan halaman capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.



**Gambar 21.** Halaman capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

#### 6) Peta Konsep

Peta konsep merupakan diagram atau ilustrasi grafis yang digunakan untuk mempresentasikan hubungan antara konsep-konsep yang saling terkait dalam suatu topik atau bidang pengetahuan. Halaman peta konsep memiliki desain yang hampir sama dengan desain sebelumnya. Peta konsep dibuat sederhana namun terlihat menarik supaya siswa dapat memahami dengan mudah konsep materi yang akan dipelajari. Peta konsep didesain dengan warna hijau dan kuning dengan tulisan berwarna hitam dan sedikit putih supaya terlihat kontras dan nyaman ketika dibaca oleh siswa. Berikut **Gambar 22** yang menunjukkan tampilan halaman peta konsep.



**Gambar 22.** Halaman peta konsep

## 7) Pendahuluan

Halaman pendahuluan merupakan pengantar awal materi klasifikasi makhluk hidup untuk siswa. Halaman ini disusun secara menarik dan informatif agar dapat menarik perhatian dan memotivasi siswa untuk mempelajari *e-pocket book* ini. Desain layout yang digunakan dominan warna hijau dan putih. Judul menggunakan font *Gagalin* berwarna putih dengan ukuran 16 pt dan isinya menggunakan font *Monterchi Sans* berwarna hitam dengan ukuran 10 pt. Pada halaman ini juga terdapat *hyperlink* yang tertaut dengan video *youtube* terkait keanekaragaman hayati. *Hyperlink* ditambahkan setelah desain dari *canva* diekspor ke *heyzine*. Berikut **Gambar 23** yang menunjukkan tampilan halaman pendahuluan.



**Gambar 23.** Halaman pendahuluan

#### 8) Materi

Pada *e-pocket book* ini terdapat beberapa materi, yakni klasifikasi makhluk hidup dan klasifikasi 6 kingdoms. Klasifikasi 6 kingdom terdiri dari Archaea, Eubacteria, Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia. Desain awal dari masing-masing kingdom dibuat semenarik mungkin supaya siswa semangat untuk mempelajarinya. Desain awal terdapat nama kingdom sebagai judul menggunakan *font Gagalin* berwarna putih dengan ukuran 16 pt dan disampingnya terdapat gambar makhluk hidup yang mewakili masing-masing kingdom. Berikut **Gambar 24** yang menunjukkan tampilan desain halaman awal dari masing-masing kingdom.

### ARCHAEBACTERIA

**Study up**

Archaeobacteria merupakan organisme uniseluler dan sel prokariotik primitif yang memiliki hubungan dekat dengan organisme eukariotik. Umumnya, memiliki ukuran 0,1-15 µm dan memiliki bentuk bola, batang, atau spiral. Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan, namun tersusun dari heteropolisakarida, glikoprotein, dan protein.

Archaeobacteria dapat ditemukan di berbagai habitat ekstrem, seperti lingkungan yang mengandung kadar garam tinggi (laut mati, danau asin, dan ghot salt lake), lingkungan yang sangat panas (lubang hidrotermal vulkanik di dasar laut), dan lingkungan yang mengandung sedikit oksigen (gumpalan dan rawa-rawa).

E-pocket Book & Kingdoms 10

(a)

### EUBACTERIA

**Study up**

Eubacteria merupakan bakteri sejati yang bersifat uniseluler, prokariotik dan memiliki dinding sel peptidoglikan. Eubacteria umumnya berukuran 0,5 hingga 10 µm sehingga hanya dapat dilihat melalui mikroskop. Eubacteria dapat hidup secara soliter maupun berkoloni dan dapat ditemukan di mana saja. Eubacteria lebih mudah ditemukan dibanding archaeobacteria dan berperan dalam kehidupan sehari-hari, seperti penghasil antibiotik dan pencerna makanan.

Bakteri memiliki beragam macam bentuk, antara lain kokus (bakteri berbentuk bulat seperti basil), basil (bakteri berbentuk seperti batang), dan spirillum (bakteri berbentuk spiral).

E-pocket Book & Kingdoms 13

(b)

### PROTISTA

**Study up**

Protista merupakan organisme eukariot yang paling sederhana dan muncul pertama kali. Mayoritas protista bersifat uniseluler, walaupun beberapa bersifat multiseluler. Protista menunjukkan keanekaragaman dalam metabolismenya, baik yang bersifat autotrofik maupun yang bersifat heterotrofik. Protista dapat ditemukan di berbagai tempat yang mengandung air. Beberapa protista mampu melakukan fotosintesis karena memiliki kloroplas, sementara yang lain hidup secara heterotrofik dengan cara menyerap molekul organik atau memakan organisme lain. Selain itu, protista bersifat polifiletik, artinya berasal dari berbagai nenek moyang. Protista dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok utama, antara lain:

**A. Protozoa**

E-pocket Book & Kingdoms 19

(c)

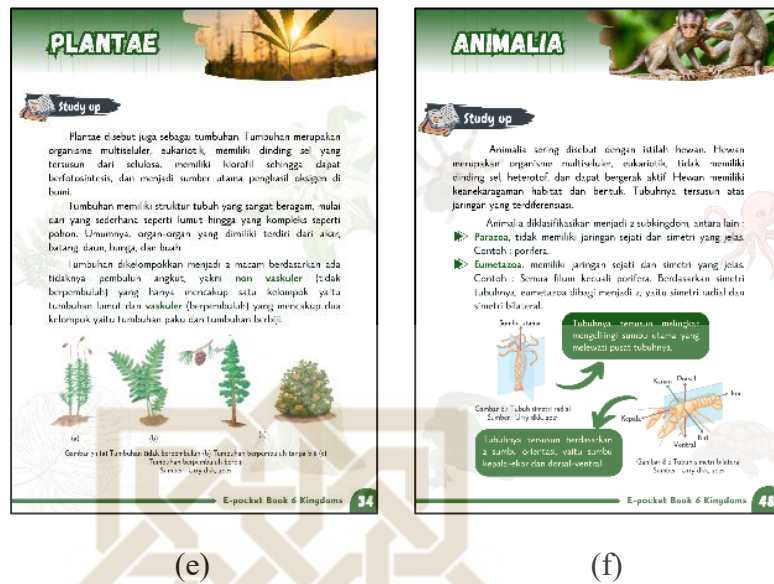
### FUNGI

**Study up**

Fungi biasa disebut dengan istilah jamur. Jamur merupakan organisme eukariotik, ada yang uniseluler maupun multiseluler, memiliki dinding sel dari zat kitin, heterotrofik, tidak memiliki klorofil yang berguna dalam fotosintesis, dan memperoleh makanan dengan cara absorpsi (menyerap nutrisi dari suatu zat). Tubuh jamur tersusun dari jaringan hifa-hifa kecil yang disebut hifa. Hifa terdiri dari dinding sel berbentuk tabung yang mengosongkan plasma merban dan sitoplasma sel. Jamur dapat hidup sebagai parasit, saprofit, maupun mutualisme.

E-pocket Book & Kingdoms 28

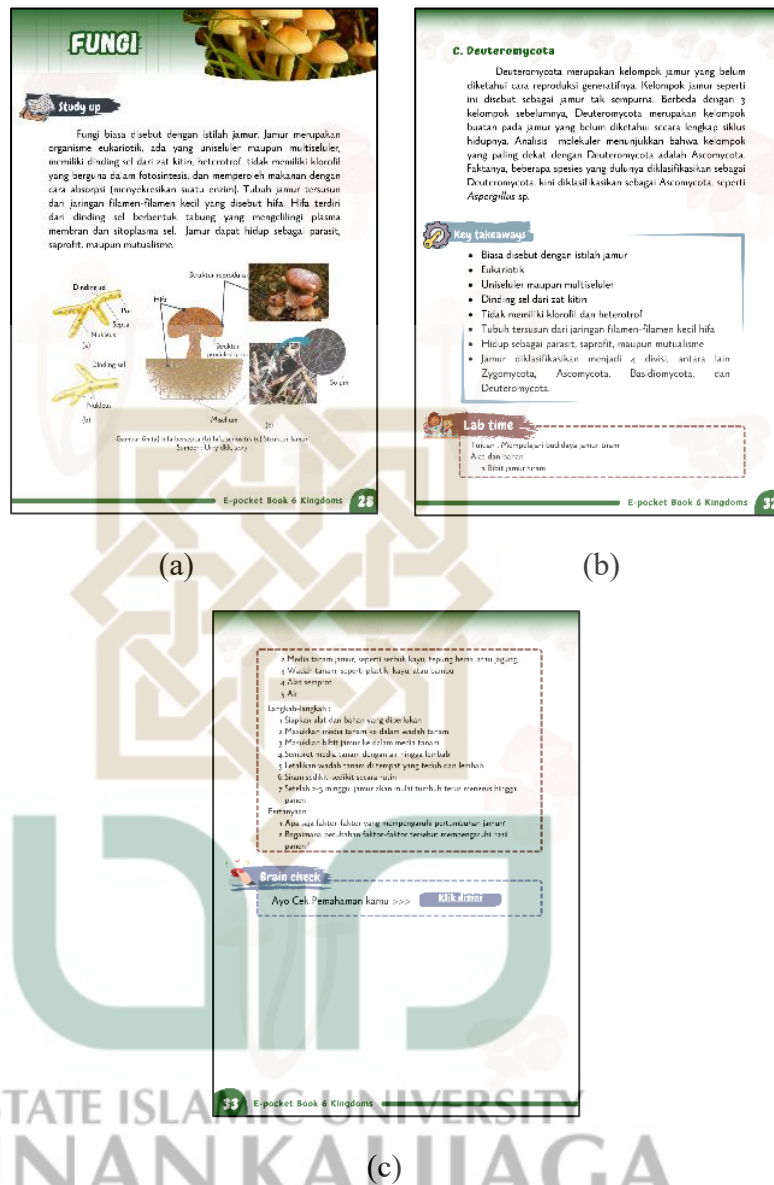
(d)



**Gambar 24.** Halaman pertama masing-masing kingdom  
(a) Archaea, (b) Eubacteria, (c) Protista,  
(d) Fungi, (e) Plantae, (f) Animalia

Pada setiap kingdom memiliki bahasan materi yang berbeda-beda dan dilengkapi dengan bagian-bagian yang telah dijelaskan pada halaman karakteristik materi, yakni *study up*, *key takeaways*, *lab time*, dan *brain check*. *Study up* merupakan bagian penjelasan materi, *key takeaways* merupakan poin-poin dari masing-masing kingdom, *lab time* merupakan bagian percobaan menarik, dan *brain check* merupakan bagian yang berisikan kuis berupa *hyperlink* yang nantinya akan mengarah ke *wordwall*. Masing-masing bagian tersebut memiliki bentuk desain yang berbeda-beda supaya tidak monoton. Berikut **Gambar 25** yang menunjukkan tampilan bagian-bagian tersebut.





**Gambar 25.** Halaman karakteristik *e-pocket book* pada masing-masing kingdom (a) *study up*, (b) *key takeaways* dan *lab time*, (c) *brain time*

## 9) Evaluasi

Evaluasi merupakan suatu tes yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi klasifikasi makhluk hidup. Tes ini terdiri dari 30 soal yang mencakup berbagai konsep dan fakta yang telah dipelajari.

Soal-soal ditampilkan semuanya di halaman evaluasi, namun dapat dikerjakan melalui *hyperlink* yang tertaut dengan *wordwall*. Soal evaluasi yang tertaut dengan *wordwall* tersebut merupakan salah satu karakteristik *e-pocket book* ini yaitu *final task*. Halaman ini termasuk bagian penutup dengan menggunakan desain layout yang sama dengan bagian pembuka. Soal-soal di halaman evaluasi menggunakan *font Monterchi Sans* berwarna hitam dengan ukuran 10 pt. Berikut **Gambar 26** yang menunjukkan tampilan halaman evaluasi.



**Gambar 26.** Halaman evaluasi

#### 10) Glosarium

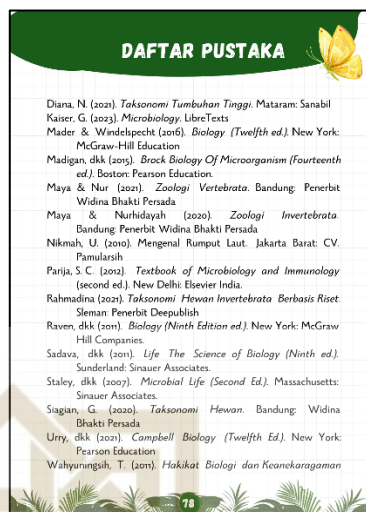
Glosarium merupakan daftar istilah sulit yang dijelaskan secara singkat untuk membantu siswa memahami maknanya secara jelas. Halaman glosarium memiliki desain layout penutup. Tulisan Judul “Glosarium” ditulis menggunakan *font Gagalin* berwarna putih dengan ukuran 17 pt, sedangkan isi glosarium ditulis menggunakan *font Monterchi Sans* berwarna hitam dengan ukuran 10 pt. Berikut **Gambar 27** yang menunjukkan tampilan halaman glosarium.

GLOSARIUM	
Amnion	: Selaput ketuban yang melindungi embrio
Anisogami	: Peleburan dua gamet yang berukuran berbeda
Aurikel	: Daun telinga
Autotrof	: Organisme yang dapat membuat makanannya sendiri
Dormansi	: Keadaan tidak aktif pada tumbuhan
Eukariotik	: Organisme yang memiliki membran inti
Fagosit	: Sel darah putih yang mencerna benda asing
Fertilisasi	: Penyatuan sperma dan telur
Fikoeritrin	: Pigmen merah
Fragmentasi	: Pemotongan tubuh menjadi beberapa bagian
Fukosantin	: Pigmen cokelat
Gametofit	: Fase tumbuhan yang menghasilkan gamet
Ganglia	: Sekelompok sel saraf
Gonad	: Organ reproduksi pada hewan
Heterotrof	: Organisme yang mendapatkan makanan dari sumber lain
Karoten	: Pigmen merah, jingga, atau kuning
Kloaka	: Lubang untuk mengeluarkan feses, urin, dan produk reproduksi
Koloni	: Sekelompok organisme yang hidup bersama
Konjugasi	: Pertukaran materi genetik
Kormus	: Akar, batang, dan daun terikat jelas
Kutikula	: Lapisan yang melindungi bagian tubuh
Meiosis	: Pembelahan sel yang menghasilkan empat sel anak dengan setengah jumlah kromosom sel induk
Mitosis	: Pembelahan sel yang menghasilkan dua sel anak yang identik dengan sel induk

Gambar 27. Halaman glosarium

#### 11) Daftar pustaka

Daftar pustaka merupakan daftar yang memuat sumber-sumber referensi yang digunakan dalam membuat *e-pocket book*. Halaman glosarium memiliki desain layout penutup. Tulisan Judul “Daftar pustaka” ditulis menggunakan *font Gagalin* berwarna putih dengan ukuran 17 pt, sedangkan isi daftar pustaka ditulis menggunakan *font Monterchi Sans* berwarna hitam dengan ukuran 10. Berikut Gambar 28 yang menunjukkan tampilan daftar pustaka.



**Gambar 28.** Halaman daftar pustaka

## 12) Biodata penulis

Biodata penulis merupakan informasi singkat mengenai identitas atau latar belakang penulis *e-pocket book*. Biodata penulis dalam *e-pocket book* terdiri dari foto, nama, tempat dan tanggal lahir, alamat, email, instagram, dan instansi. Di bawahnya terdapat sedikit kata motivasi untuk peserta didik supaya selalu bersemangat dalam belajar. Halaman biodata penulis memiliki desain layout penutup. Tulisan Judul “Biodata Penulis” ditulis menggunakan *font Gagalin* berwarna putih dengan ukuran 17 pt, sedangkan isi biodata penulis ditulis menggunakan *font Monterchi Sans* berwarna hitam dengan ukuran 10 pt. Berikut **Gambar 29** yang menunjukkan tampilan halaman biodata penulis.



**Gambar 29.** Halaman biodata penulis

Rancangan awal produk yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk diberikan saran dan masukan terlebih dahulu sebelum dilakukan validasi ahli. Hasil evaluasi dosen pembimbing akan digunakan sebagai dasar perbaikan pada revisi tahap I. Saran dan masukan dari dosen pembimbing disajikan dalam **Tabel 5** sebagai berikut.

**Tabel 5.** Saran dan masukan dosen pembimbing

No.	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
1	Gambar yang terlihat kecil bisa diperbesar	Gambar yang terlihat kecil diperbesar
2	Warna huruf diperjelas supaya tidak terlihat pucat	Warna huruf diperjelas

### 3. Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan ini, akan dilakukan evaluasi dan revisi untuk memperbaiki produk media pembelajaran sehingga dihasilkan media yang

efektif untuk guru maupun siswa. Langkah-langkah pada tahapan pengembangan adalah sebagai berikut.

a. Validasi produk

Validasi produk bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas produk yang dikembangkan. Validasi produk dilakukan oleh ahli dan *peer reviewer*. Validasi ahli dilakukan oleh 1 ahli materi dan 1 ahli media. Sedangkan *peer reviewer* dilakukan oleh teman sejawat.

1) Ahli materi

Validasi produk oleh ahli materi bertujuan untuk memberikan penilaian dan masukan terkait materi klasifikasi 6 kingdom yang disajikan dalam *e-pocket book*. Ahli materi dalam penelitian pengembangan ini merupakan orang yang ahli dalam bidang materi klasifikasi makhluk hidup. Penilaian ahli materi mendapatkan persentase sebesar 92,86% dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian ini akan dijelaskan lebih rinci pada sub bab berikutnya. Sedangkan saran dan masukan dari ahli materi disajikan pada **Tabel 6** sebagai berikut.



**Tabel 6.** Saran dan masukan ahli materi

No.	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
1	Dinding sel Archaea terdiri atas pseudomurein, polisakarida, protein, glikoprotein.	Penjelasan dinding sel Archaea dilengkapi
2	Penjelasan habitat Archaea masih kurang	Penjelasan habitat Archaea ditambah
3	Pada materi Archaea dijelaskan lebih lengkap terkait reproduksi seksual dan reproduksi aseksual	Reproduksi seksual dan aseksual pada Archaea diberikan penjelasan lengkap beserta gambar.
4	Filum pada Archaea kurang Nanoarchaeota dan Thaumarchaeota	Pada klasifikasi Archaea ditambah filum Nanoarchaeota dan Thaumarchaeota
5	Filum bakteri banyak, coba dicek lagi sumber yang lain	Klasifikasi bakteri dilengkapi menurut sumber terbaru
6	Perbedaan Archaea dan Eubacteria masih ada yang salah	Perbedaan Archaea dan Eubacteria diperbaiki
7	Penulisan aerobik dan aerobik diperbaiki menjadi aerobik dan anaerobik	Penulisan diperbaiki menjadi aerobik dan anaerobik
8	Pembagian protista diperbaiki	Klasifikasi protista diperbaiki menurut sumber terbaru
9	Tumbuhan berbiji masuk poin C, bukan B	Penulisan tumbuhan berbiji diperbaiki menjadi poin C

## 2) Ahli media

Validasi produk oleh ahli media bertujuan untuk memberikan penilaian dan masukan terkait media yang digunakan seperti desain, tata letak, tampilan, dan penyajian. Ahli media dalam penelitian pengembangan ini adalah orang yang ahli dalam bidang desain dan produksi media pembelajaran. Penilaian ahli media mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian ini akan dijelaskan lebih rinci pada sub bab berikutnya.

Sedangkan saran dan masukan dari ahli media disajikan pada **Tabel 7** sebagai berikut.

**Tabel 7.** Saran dan masukan ahli media

No.	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
1	Kata asing ditulis miring.	Semua kata asing ditulis miring
2	Penulisan Kelas X dibagian cover diganti.	Penulisan kelas X dipindah ke bagian pojok kiri bawah untuk mengisi bagian yang kosong
3	Logo UIN Sunan Kalijaga dibagian cover dihapus.	Logo UIN Sunan Kalijaga dibagian cover dihapus
4	Penulisan dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media pada cover dalam dihapus.	Penulisan nama dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media pada cover dalam dihapus. Kemudian diganti menjadi nama editor layout dan desain cover.
5	Penulisan “Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga” pada bagian cover dalam dan cover belakang sebaiknya dihapus.	Penulisan “Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga” pada bagian cover dalam dan belakang dihapus.

### 3) *Peer reviewer*

Penilaian produk oleh *peer reviewer* bertujuan untuk memberikan penilaian, saran, dan masukan yang akan digunakan sebagai dasar dalam perbaikan media pembelajaran. *Peer reviewer* dalam penelitian pengembangan ini berjumlah 5 orang teman sejawat yang juga melakukan penelitian pengembangan. Penilaian *peer reviewer* mendapatkan persentase sebesar 98,26% dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian ini akan dijelaskan lebih rinci pada sub bab berikutnya. Sedangkan saran dan masukan dari *peer reviewer* disajikan dalam **Tabel 8** sebagai berikut.

**Tabel 8.** Saran dan masukan *peer reviewer*

No.	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
1	Pada halaman cover belakang terdapat ruang kosong yang ada baiknya diberi tambahan gambar atau ilustrasi agar tata letaknya proporsional	Pada halaman cover belakang diberikan tambahan gambar awan-awan pada bagian atasnya
2	Bisa ditambahi daftar gambar	Tidak dilakukan karena akan menambah halaman lagi
3	Nomor halaman yang di belakangnya ada hiasan rerumputan sebaiknya diganti warna, agar tidak kontras	Nomor halaman diganti warnanya sesuai dengan background

Setiap saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, dan *peer reviewer* dijadikan sebagai dasar perbaikan pada revisi tahap II media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms*. Sebagian besar saran dan masukan yang telah diterima, akan ditindaklanjuti agar media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk diujicobakan secara terbatas dan dilakukan revisi tahap III oleh guru biologi dan siswa.

b. Uji coba produk

Media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* yang telah dilakukan revisi tahap II kemudian diujicobakan secara terbatas di sekolah, tepatnya SMA Negeri 1 Sewon.

1) Saran dan masukan *Reviewer*

Uji coba pertama media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* dilakukan dengan melakukan penilaian oleh *reviewer*, yakni guru biologi kelas X SMA Negeri 1 Sewon. Guru biologi berperan dalam memberikan penilaian, saran, dan masukan yang kemudian digunakan sebagai dasar perbaikan media pembelajaran. Penilaian *reviewer* (guru biologi) mendapatkan persentase

sebesar 80% dengan kategori baik. Hasil penilaian ini akan dijelaskan lebih rinci pada sub bab berikutnya. Sedangkan saran dan masukan dari *reviewer* (guru biologi) disajikan dalam **Tabel 9** sebagai berikut.

**Tabel 9.** Saran dan masukan *reviewer*

No.	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
1	Archaea diperluas lagi klasifikasi berdasarkan lingkungan hidupnya	Klasifikasi Archaea diperluas berdasarkan lingkungan hidupnya
2	Eubacteria diperluas lagi klasifikasi berdasarkan bentuknya, karakteristik dinding selnya, cara mendapatkan makanan, dan lain-lain	Klasifikasi Eubacteria diperluas berdasarkan bentuknya, karakteristik dinding selnya, cara mendapatkan makanan, dan kebutuhan terhadap oksigen.

## 2) Saran dan masukan dari siswa

Setelah mendapatkan penilaian dari guru biologi, media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* memasuki tahap uji coba terbatas oleh siswa kelas X SMA Negeri 1 Sewon berjumlah 15 siswa. Para siswa ini diberikan angket respon siswa untuk memperoleh respon para siswa terhadap produk *e-pocket book 6 kingdoms*. Respon siswa mendapatkan persentase sebesar 93,89% dengan kategori sangat baik. Hasil respon siswa ini akan dijelaskan lebih rinci pada sub bab berikutnya. Selain itu, siswa juga dipersilakan untuk memberikan saran dan masukan terhadap produk *e-pocket book 6 kingdoms*. Saran dan masukan dari siswa disajikan dalam **Tabel 10** sebagai berikut.

**Tabel 10.** Saran dan masukan siswa

<b>No.</b>	<b>Saran dan Masukan</b>	<b>Tindak Lanjut</b>
<b>1</b>	Terdapat gambar yang masih sulit dipahami	Gambar sudah dilengkapi dengan keterangan lengkap
<b>2</b>	Menambah latihan soal dan menambah tingkat kesulitannya	Tidak dilakukan karena latihan soal yang dicantumkan sudah disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik kelas 10
<b>3</b>	Mengurangi kata-kata asing atau serapan	Tidak dilakukan karena pada dasarnya sub materi klasifikasi makhluk hidup memuat banyak kata-kata asing
<b>4</b>	Mengurangi istilah-istilah yang kurang dipahami	Istilah-istilah yang kurang dipahami dijelaskan dalam glosarium

Saran dan masukan yang telah diberikan oleh *reviewer* (guru biologi) dan siswa menjadi bahan pertimbangan penting untuk melakukan revisi tahap III pada pengembangan media pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran menjadi lebih baik dan siap digunakan dalam proses belajar mengajar.

#### 4. Penyebaran (*Disseminate*)

*E-Pocket Book* ini telah melalui proses *define*, *design*, dan *develop*, serta sudah diperbaiki berdasarkan saran dan masukan dari para ahli, *peer reviewer*, *reviewer*, dan siswa. *E-pocket book* kemudian dilakukan *disseminate* secara terbatas, yaitu dengan mempromosikan dan mendistribusikan produk akhir media pembelajaran *e-pocket book* secara terbatas kepada guru biologi dan siswa kelas X, terutama SMA Negeri 1 Sewon.

**C. Kualitas media pembelajaran *E-Pocket Book 6 Kingdoms* pada sub materi klasifikasi makhluk hidup kelas X SMA/MA**

**1. Kualitas Berdasarkan Penilaian Ahli Materi**

Penilaian yang dilakukan oleh ahli materi terhadap media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* terdiri dari 3 aspek, yakni aspek kualitas materi berisi 5 butir, aspek penyajian berisi 5 butir, dan aspek kebahasaan berisi 4 butir. Aspek-aspek tersebut merujuk pada instrumen penilaian berdasarkan Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (2022) serta diadaptasi dari instrumen penelitian dalam Laatania Roudlotul Jannah (2023) dan Siti Addinul Nasihah (2023). Hasil penilaian oleh ahli materi disajikan dalam **Tabel 11** sebagai berikut.

**Tabel 11.** Hasil analisis penilaian ahli materi

Aspek penilaian	Maksimal Skor	Total Skor	Persentase Ideal	Keterangan
Kualitas materi	25	23	92%	Sangat Baik
Penyajian	25	24	96%	Sangat Baik
Kebahasaan	20	18	90%	Sangat Baik
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>92,86%</b>	Sangat Baik

Berdasarkan tabel tersebut, hasil penilaian oleh ahli materi secara keseluruhan adalah sebesar 92,86%. Persentase tersebut diperoleh dari total skor 65 dari maksimal skor 70. Tingginya skor penilaian ini menunjukkan materi yang disajikan tergolong sangat baik dalam 3 aspek, yakni aspek kualitas materi, aspek penyajian, dan aspek kebahasaan.

Aspek dengan nilai tertinggi adalah aspek penyajian dengan persentase sebesar 96%, yang mana masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini



menunjukkan bahwa *e-pocket book 6 kingdoms* menyajikan materi secara jelas, runtut, dan sistematis. Menurut Azizah & Rachmadiarti (2023), materi yang tersusun secara runtut dan sistematis dapat melatih keterampilan berpikir kritis dan memotivasi siswa untuk belajar. Selain itu, Ilustrasi dan gambar yang disajikan juga mendukung materi dengan baik dan memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami materi, sehingga proses pembelajaran bisa berlangsung secara efektif (Khumairoh & Muis, 2023).

Pada aspek kualitas materi mendapat nilai dengan persentase sebesar 92%, yang mana masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa materi dalam *e-pocket book 6 kingdoms* sesuai dengan kurikulum sekolah dan bersumber dari referensi yang relevan. Menurut Sabarudin (2018), materi pembelajaran merupakan inti dari kurikulum dan harus dipersiapkan dengan seksama untuk memastikan efektivitas proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam mencapai tujuan tersebut, materi dalam media pembelajaran harus relevan dengan topik yang diajarkan dan disesuaikan dengan karakter peserta didik agar proses belajar mengajar menjadi efektif dan efisien (Isnaeni & Hildayah, 2020).

Pada aspek kebahasaan mendapat nilai dengan persentase sebesar 90%, yang mana masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam *e-pocket book 6 kingdoms* menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar serta tidak menimbulkan makna ganda. Menurut Putri & Lestari (2021), *e-pocket book* dikatakan valid jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa

Indonesia yang baik dan benar, menggunakan kalimat sederhana, jelas, dan mudah dimengerti.

## 2. Kualitas Berdasarkan Penilaian Ahli Media

Penilaian yang dilakukan oleh ahli media terhadap media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* terdiri dari 3 aspek, yakni aspek tampilan umum berisi 7 butir, aspek penyajian isi berisi 4 butir, dan aspek pengoperasian media berisi 4 butir. Aspek-aspek tersebut merujuk pada instrumen penilaian berdasarkan Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (2022) serta diadaptasi dari instrumen penelitian dalam Laatania Roudlotul Jannah (2023) dan Siti Addinul Nasihah (2023). Hasil penilaian oleh ahli media disajikan dalam **Tabel 12** sebagai berikut.

**Tabel 12.** Hasil analisis penilaian ahli media

Aspek penilaian	Maksimal Skor	Total Skor	Persentase Ideal	Keterangan
Tampilan Umum	35	35	100%	Sangat Baik
Penyajian	20	20	100%	Sangat Baik
Pengoperasian Media	20	20	100%	Sangat Baik
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan tabel tersebut, hasil penilaian ahli media secara keseluruhan mencapai 100%. Persentase tersebut merupakan nilai persentase maksimal dalam penilaian dari total skor 75 dengan maksimal skor 75. Hal ini menunjukkan media yang digunakan memiliki kualitas sangat baik dalam 3 aspek, yakni aspek tampilan umum, penyajian, dan pengoperasian media.

Aspek yang pertama adalah aspek tampilan umum dengan persentase 100%, yang mana masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan

bahwa *e-pocket book* memiliki tampilan desain yang menarik, pilihan warna yang mendukung, jenis huruf yang sesuai, dan tata letak yang konsisten. Kualitas ini sangat penting karena desain yang baik akan mendorong siswa untuk belajar lebih semangat dan tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disajikan (Istiana dkk, 2024).

Aspek yang kedua adalah aspek penyajian dengan persentase 100%, yang mana masuk dalam kategori sangat baik. Artinya, konsep penyajian dapat mendukung pemahaman siswa, bagian-bagian dalam *e-pocket book* disajikan secara runtut, serta penyisipan gambar yang terlihat jelas dan relevan dengan materi. Ilustrasi dan gambar yang menarik pada *e-pocket book* dapat menambah kesan positif pada siswa untuk membaca dan menggunakannya secara aktif (Sulistri dkk, 2020). Hal ini dikarenakan media pembelajaran yang kurang menarik cenderung membuat siswa kurang bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran (Mywanda dkk, 2017).

Aspek yang ketiga adalah aspek pengoperasian media dengan persentase 100%, yang mana masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa *e-pocket book* mudah diakses melalui smartphone, tablet, maupun laptop. Selain itu, penggunaan media pembelajaran *e-pocket book* dapat memberikan keleluasaan siswa untuk mempelajari materi kembali kapan saja dan dimana saja. Fleksibilitas ini sangat berguna bagi siswa yang memerlukan waktu tambahan untuk memahami materi atau ingin mengulang pelajaran di luar jam sekolah (Saphira dkk, 2023).

### 3. Kualitas berdasarkan *peer reviewer* (teman sejawat) dan *reviewer* (guru biologi)

Penilaian media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* oleh *peer reviewer* dan *reviewer* (guru biologi) terdiri dari 5 aspek, yakni aspek kualitas materi berisi 5 butir, aspek penyajian isi berisi 5 butir, aspek kebahasaan berisi 4 butir, aspek tampilan umum berisi 5 butir, dan aspek pengoperasian media berisi 4 butir. Aspek-aspek tersebut merujuk pada instrumen penilaian berdasarkan Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (2022) serta diadaptasi dari instrumen penelitian dalam Laatania Roudlotul Jannah (2023) dan Siti Addinul Nasihah (2023).

*Peer reviewer* yang berpartisipasi dalam penilaian media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* ini berjumlah 5 orang. Hasil penilaian oleh *peer reviewer* disajikan dalam **Tabel 13** sebagai berikut.

**Tabel 13.** Hasil analisis penilaian *peer reviewer*

Aspek penilaian	Maksimal Skor	Rata-rata Skor	Persentase Ideal	Keterangan
Kualitas materi	25	25	100 %	Sangat Baik
Penyajian	25	24,8	99,2 %	Sangat Baik
Kebahasaan	20	19,4	97 %	Sangat Baik
Tampilan Umum	25	24,2	96,8 %	Sangat Baik
Pengoperasian Media	20	19,6	98 %	Sangat Baik
<b>Total</b>	<b>575</b>	<b>520</b>	<b>98,26 %</b>	Sangat Baik

*Reviewer* (guru biologi) yang berpartisipasi dalam penilaian media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* yaitu guru biologi SMA Negeri 1 Sewon. Hasil penilaian oleh *reviewer* (guru biologi) disajikan dalam **Tabel 14** sebagai berikut.

**Tabel 14.** Hasil analisis penilaian *reviewer*

Aspek penilaian	Maksimal Skor	Total Skor	Persentase Ideal	Keterangan
Kualitas materi	25	20	80%	Sangat Baik
Penyajian	25	20	80%	Sangat Baik
Kebahasaan	20	16	80%	Sangat Baik
Tampilan Umum	25	20	80%	Sangat Baik
Pengoperasian Media	20	16	80%	Sangat Baik
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>92</b>	<b>80%</b>	Sangat Baik

Berdasarkan **Tabel 13** dan **Tabel 14**, terlihat adanya perbedaan penilaian antara *peer reviewer* dan *reviewer* (guru biologi). Hasil penilaian *peer reviewer* secara keseluruhan mencapai 98,26% yang masuk dalam kategori sangat baik. Persentase tersebut diperoleh dari total skor 520 dengan maksimal skor 575. Sedangkan hasil penilaian *reviewer* (guru biologi) secara keseluruhan mencapai 80% yang masuk dalam kategori baik. Persentase tersebut diperoleh dari total skor 92 dengan maksimal skor 115.

Pada **Tabel 13**, terlihat bahwa persentase tertinggi setiap aspek terdapat pada aspek kualitas materi dengan persentase sebesar 100% yang mana masuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan pada **Tabel 14**, aspek kualitas materi mendapatkan persentase 80% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan sesuai dengan Capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang ditetapkan dalam kurikulum sekolah. Selain itu, materi yang disusun menggunakan referensi yang relevan, sehingga menjamin bahwa informasi yang diberikan akurat (Nurlatifah & Jamil, 2023).

Aspek kedua adalah aspek penyajian. Pada **Tabel 13**, aspek penyajian mendapatkan persentase sebesar 99,2% dengan kategori sangat baik. Sedangkan pada **Tabel 14**, aspek penyajian mendapatkan persentase sebesar

80% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan tersusun sistematis, jelas, dan menarik bagi siswa. Menurut Nabila dkk (2021), media pembelajaran yang baik merupakan media yang menyampaikan materi dengan jelas serta menyajikan gambar-gambar yang membuat siswa tertarik dan antusias.

Aspek ketiga adalah aspek pengoperasian media. Pada **Tabel 13** dan **Tabel 14** masing-masing menunjukkan persentase sebesar 98% dengan kategori sangat baik pada **Tabel 13** dan 80% dengan kategori baik pada **Tabel 14**. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mudah diakses serta dapat digunakan kapan saja dan di mana saja. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Nurmala dkk (2019), Media pembelajaran *e-pocket book* merupakan media yang bersifat *user friendly*, artinya media sangat praktis untuk dapat digunakan kapan saja dan di mana saja.

Aspek keempat adalah aspek kebahasaan. Pada **Tabel 13**, aspek kebahasaan mendapatkan persentase sebesar 97% dengan kategori sangat baik. Sedangkan pada **Tabel 14**, aspek kebahasaan mendapatkan persentase sebesar 80% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, sehingga tidak menimbulkan makna ganda. Penggunaan kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan makna ganda akan memberikan kemudahan bagi siswa dalam mempelajarinya (Paramita dkk, 2018). Selain itu, nama ilmiah atau nama asing ditulis dengan benar. Istilah-istilah sulit juga dijelaskan dalam glosarium yang



memudahkan siswa dalam memahami materi. Untuk mempermudah pencarian istilah, daftar kata dalam glosarium biasanya disajikan sesuai urutan abjad (Umiatsih, 2017).

Aspek yang terakhir adalah aspek tampilan umum. Pada **Tabel 13**, aspek tampilan umum mendapatkan persentase sebesar 96,8% dengan kategori sangat baik. Sedangkan pada **Tabel 14**, aspek tampilan umum mendapatkan persentase sebesar 80% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa desain yang disajikan menarik dengan variasi warna yang dinamis, pemilihan jenis huruf yang tepat, gambar yang jelas, dan tata letak yang konsisten. Media pembelajaran yang dirancang dengan variasi gambar, warna, dan huruf yang menarik akan memotivasi siswa untuk membacanya dan merangsang kemampuannya untuk mengemukakan gagasan atau ide (Nurmalia dkk, 2022).

#### 4. Respon siswa

Pengambilan respon siswa terhadap media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* dilakukan dengan menggunakan angket respon yang terdiri dari 4 aspek, yakni aspek penyajian materi berisi 3 butir, aspek kebahasaan berisi 3 butir, aspek tampilan umum berisi 4 butir, dan aspek penggunaan berisi 2 butir. Aspek-aspek tersebut merujuk pada instrumen penilaian berdasarkan Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (2022) serta diadaptasi dari instrumen penelitian dalam Laatania Roudlotul Jannah (2023) dan Siti Addinul Nasihah (2023).

Siswa yang berpartisipasi untuk memberikan respon penilaian terhadap media pembelajaran *e-pocket book* berjumlah 15 orang. Hasil analisis respon siswa disajikan dalam **Tabel 15** sebagai berikut.

**Tabel 15.** Hasil analisis respon siswa

Aspek penilaian	Maksimal Skor	Rata-rata Skor	Persentase Ideal	Keterangan
Penyajian Materi	3	3	100 %	Sangat Baik
Kebahasaan	3	2,73	91,11 %	Sangat Baik
Tampilan Umum	4	3,73	93,33 %	Sangat Baik
Penggunaan	2	1,8	90 %	Sangat Baik
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>11,27</b>	<b>93,89%</b>	Sangat Baik

Berdasarkan tabel tersebut, hasil respon siswa secara keseluruhan mencapai 93,89%. Persentase tersebut merupakan nilai persentase maksimal dalam penilain dari rata-rata skor 11,7 dengan maksimal skor 12. Hal ini menunjukkan media yang digunakan memiliki kualitas sangat baik dalam 4 aspek, yakni aspek penyajian materi, kebahasaan, tampilan umum, dan penggunaan.

Aspek yang memiliki persentase tertinggi adalah aspek penyajian materi dengan persentase sebesar 100% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* secara efektif menyajikan materi, gambar, dan video yang dapat membantu siswa memahami materi pembelajaran. Selain itu, kuis dan evaluasi berisikan soal-soal yang relevan dengan materi yang disajikan, sehingga dapat memperkuat pemahaman siswa dan dapat mengukur tingkat penguasaan materi secara komprehensif (Magdalena dkk, 2021).

Aspek selanjutnya adalah aspek Tampilan umum yang memiliki persentase 93,33% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa desain *e-pocket book* terlihat menarik, gambar dan video jelas, variasi warna tidak monoton, serta pemilihan jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang tepat. Menurut Siregar dkk (2017), media pembelajaran yang disajikan dengan gambar dan warna yang menarik mampu meningkatkan minat siswa untuk membacanya dan memahami materi dengan lebih baik.

Aspek yang ketiga adalah aspek kebahasaan yang memiliki persentase 91,11% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam *e-pocket book* mudah dipahami dan menggunakan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dapat membangkitkan semangat siswa dalam belajar. Pemilihan kata yang tepat dan struktur kalimat yang jelas dapat memudahkan akses informasi dan meningkatkan efektivitas pembelajaran, sehingga siswa merasa lebih nyaman dan termotivasi dalam proses pembelajaran (Putra, 2022).

Aspek yang terakhir adalah aspek penggunaan yang memiliki persentase sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media *e-pocket book* mudah diakses oleh siswa serta dapat digunakan kapan saja dan di mana saja. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Rana dkk (2022), Pembelajaran dapat dengan mudah dilakukan karena penggunaan *e-pocket book* dapat diakses melalui *smartphone* kapan saja dan di mana saja. Kemudahan akses ini membuat siswa untuk belajar secara fleksibel dan

mandiri, meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran, serta memberikan peluang bagi siswa untuk mengoptimalkan waktu luangnya untuk belajar.

#### **D. Kelebihan dan Kelemahan Produk**

Setelah dilakukan penilaian produk, dapat disimpulkan bahwa produk media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* memiliki kelebihan dan kelemahan. Adapun kelebihan dan kelemahan tersebut adalah sebagai berikut.

##### **1. Kelebihan Produk**

- a. Media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* memiliki beberapa karakteristik yang memuat konsep materi, praktikum, poin-poin penting, kuis, dan evaluasi.
- b. Media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* menyajikan gambar dan ilustrasi yang menarik.
- c. Media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* dapat digunakan kapan saja dan di mana saja..
- d. Media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* dapat diakses dengan mudah melalui *smarthphone*, tablet, maupun laptop

##### **2. Kelemahan Produk**

- a. Media pembelajaran *e-pocket book 6 kingdoms* hanya dapat diakses dengan sambungan internet.
- b. Penggunaan perangkat elektronik untuk membaca *e-pocket book 6 kingdoms* dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kelelahan

mata.

- c. Penggunaan perangkat elektronik untuk membaca *e-pocket book 6 kingdoms* berpotensi adanya gangguan notifikasi lain yang ada di perangkat.

