

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Literasi Digital

2.1.1.1 Pengertian Literasi Digital

Literasi adalah kemampuan seseorang untuk mengelola dan mengimplementasikan informasi yang didapat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga berguna untuk menghadapi kondisi perubahan dan tantangan yang dihadapi (Fahrianur et al., 2023). Gilster (1997) menjelaskan bahwa literasi digital merupakan suatu cara untuk berpikir kritis mengenai informasi yang didapat melalui *web* dengan menguasai beberapa kompetensi inti. Istilah Menurut Gilster dan Watson (dalam Dinata, 2021) literasi digital merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan komputer untuk mengakses informasi di ruang digital. Adapun pendapat lain mengenai literasi digital menurut Sutisna (2020) menjelaskan bahwa literasi digital merupakan kemampuan seseorang dalam kecakapan dan pengetahuan menggunakan media digital atau alat-alat komunikasi untuk mendapatkan informasi dan memanfaatkannya secara bijak dalam kehidupan sehari-hari. Ia juga mengemukakan bahwa literasi digital merupakan kecakapan (*life skills*) yang tidak hanya melibatkan kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga kemampuan dalam pembelajaran, berpikir kritis, kreatif sebagai kompetensi digital. Menurut Rusman (dalam Anggraeni et al., 2019) literasi digital merupakan kemampuan menemukan, mengevaluasi, memanfaatkan, membagikan serta membuat konten dengan menggunakan teknologi, sehingga istilah literasi digital tidak hanya pada penggunaan teknologi komputer dan penggunaan internet, melainkan lebih luas yaitu memadupadankan antara “literasi” dan “digital”. Jika informasi digital adalah simbol representasi data, sedangkan literasi lebih pada kemampuan membaca, menulis dan berpikir kritis.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa literasi digital merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan komputer dan teknologi digital untuk dapat mengakses, mengevaluasi, memanfaatkan informasi

yang didapat. Literasi digital tidak hanya terdapat pada penggunaan teknis perangkat internet, tetapi juga mencakup aspek-aspek pengetahuan, kecakapan, kreativitas, dan berpikir kritis.

2.1.1.2 Indikator Literasi Digital

Literasi digital dapat diukur dengan menggunakan kompetensi menurut Paul Gilster (dalam Agustin, 2019) sebagai indikator literasi digital diantaranya: *internet searching*, *hypertextual navigation*, *content evaluation*, *knowledge assembly*.

1) Pencarian di Internet (*internet searching*)

Kompetensi ini mencakup beberapa komponen yakni kemampuan untuk melakukan pencarian informasi di internet dengan menggunakan *search engine* untuk mencari berbagai informasi yang dibutuhkan.

2) Navigasi Hipertekstual (*hypertextual navigation*)

Kompetensi ini berhubungan dengan kemampuan untuk serta pemahaman secara dinamis terhadap lingkungan hipertekstual. Jadi seseorang dituntut untuk memahami navigasi suatu *hypertext* dalam *web* yang tentunya sangat berbeda dengan teks yang dijumpai dalam buku teks. Kompetensi ini juga mencakup pengetahuan tentang perbedaan antara membaca buku teks dengan melakukan *browsing via internet*, kemampuan memahami karakteristik halaman *web*.

3) Evaluasi Konten (*content evaluation*)

Kompetensi ini menjelaskan kemampuan seseorang berpikir kritis terhadap apa yang ditemukan secara *online*. Kompetensi ini mencakup komponen antara lain: kemampuan menganalisa latar belakang informasi yang ada di internet, kemampuan mengevaluasi informasi suatu alamat *web*.

4) Penyusunan Pengetahuan (*knowledge assembly*)

Kompetensi ini berhubungan dengan kemampuan menyusun berbagai informasi yang didapat dari berbagai sumber di internet menjadi suatu konsep. Kompetensi ini mencakup komponen kemampuan untuk melakukan *cross check* atau memeriksa ulang terhadap informasi yang diperoleh, dan kemampuan untuk menggunakan jenis media untuk membuktikan kebenaran informasi.

Indikator beserta sub indikator literasi digital dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Indikator Literasi Digital

No	Indikator	Sub Indikator
1.	<i>Internet searching</i>	Kemampuan untuk melakukan pencarian informasi di internet
2.	<i>Hypertextual navigation</i>	Pengetahuan tentang perbedaan antara membaca buku teks dengan melakukan <i>browsing via internet</i>
		Kemampuan memahami karakteristik halaman <i>web</i>
3.	<i>Content evaluation</i>	Kemampuan menganalisa latar belakang informasi yang ada di internet
		Kemampuan mengevaluasi informasi suatu alamat <i>web</i>
4.	<i>Knowledge assembly</i>	Kemampuan untuk melakukan <i>cross check</i> ulang terhadap informasi yang diperoleh
		Kemampuan untuk menggunakan jenis media untuk membuktikan kebenaran informasi

Sumber: Paul Gilster (dalam Agustin, 2019)

2.1.2 Kemampuan Berpikir Kritis

2.1.2.1 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir adalah mengarahkan kemampuan otak untuk mengingat, merespon dan memahami segala sesuatu. Berpikir kritis merupakan salah satu bentuk dari berpikir. Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang memungkinkan peserta didik merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Ennis (1993) menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara rasional dan reflektif untuk memutuskan apa yang harus dilakukan. Menurut Ennis (dalam Saputra, 2020) berpikir kritis merupakan proses dalam mengungkapkan tujuan yang dilengkapi dengan alasan yang tegas mengenai kegiatan yang dilakukan. Sedangkan menurut Cristina dan Kristin (dalam Saputri, 2020) berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam menemukan

informasi dan pemecahan sebuah masalah dari suatu masalah dengan cara bertanya kepada dirinya sendiri untuk menggali informasi tentang masalah yang sedang dihadapi. Adapun pendapat Susilawati et al., (2020) tentang berpikir kritis yang dimana berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berpotensi meningkatkan daya analitis kritis terhadap suatu informasi yang didapat oleh peserta didik.

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan merumuskan, mengungkapkan, mengevaluasi terhadap informasi dengan daya analitis kritis. Hal ini penting untuk membantu peserta didik mengembangkan pemikiran yang mendalam, analitis, dan mandiri.

2.1.2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (dalam Lestari et al., 2021) yang mengatakan bahwa indikator keterampilan berpikir diantaranya: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat inferensi (*inferring*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Tabel 2.2 merupakan indikator beserta sub indikator kemampuan berpikir kritis.

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Memberi penjelasan sederhana	Bertanya dan menjawab pertanyaan
		Menganalisis argumen
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan kredibilitas sumber
		Mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	Membuat inferensi	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi

5.	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan tindakan
----	------------------------------	---------------------

Sumber: Ennis (dalam Lestari et al., 2021)

2.1.3 Model Pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berbantuan *Trello*

Model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) yaitu pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, dan pembelajaran kontekstual yang difokuskan pada penyelesaian dari permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari (Fairazatunnisa et al., 2021). Menurut Nichols et al (2016) *Challenge Based Learning* adalah pembelajaran berbasis tantangan, yaitu tantangan lokal maupun global untuk memperoleh pengetahuan. Menurut Johnson (dalam Sardi et al., 2022) model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) merupakan pembelajaran berbasis tantangan yang memulai pembelajaran dari fenomena dalam kehidupan sehari-hari maupun permasalahan isu-isu global dan dilakukan sebuah perencanaan untuk menyelesaikannya. Adapun pendapat lain menurut Baloian (dalam Purnama & Ardiansyah, 2023) mengemukakan bahwa model *Challenge Based Learning* (CBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan pendekatan berbasis masalah dan proyek. Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) merupakan model pembelajaran berbasis tantangan yang menggabungkan antara pembelajaran berbasis masalah, proyek, dan kontekstual yang memulai dari fenomena kehidupan sehari-hari atau isu-isu global.

Menurut Nichol et al (2016) *Challenge Based Learning* (CBL) lahir dari sebuah proyek inovatif yang digagas oleh Apple Inc. pada tahun 2008 dengan nama "*Apple Classrooms of Tomorrow-Today*" (ACOT2). Proyek ini bertujuan untuk mengidentifikasi prinsip-prinsip desain penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang efektif di abad ke-21. Dalam proyek ACOT2, Apple bekerja sama dengan para pendidik visioner untuk mengembangkan dan menguji coba berbagai model pembelajaran inovatif. Salah satu model yang lahir dari kolaborasi ini adalah *Challenge Based Learning* (CBL). *Challenge Based Learning* (CBL) terinspirasi

dari berbagai sumber, diantaranya: (1) Dunia reality TV, acara TV yang menampilkan individu menghadapi berbagai tantangan menjadi sumber inspirasi untuk menggunakan tantangan sebagai sarana pembelajaran. (2) Kisah inspiratif, yaitu pengalaman individu yang berhasil mengatasi berbagai rintangan dalam hidup mereka menjadi contoh nyata tentang bagaimana pembelajaran berbasis tantangan dapat diterapkan. (3) Refleksi pendidikan, yaitu para pengembang *Challenge Based Learning* (CBL) merefleksikan pengalaman belajar mereka sendiri, baik di dalam maupun di luar kelas untuk merumuskan pembelajaran yang efektif.

Sintaks model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) menurut Nichols et al (2016) dapat dikelompokkan menjadi tiga tahap yang saling berkaitan, diantaranya *engage* (mengajak), *investigate* (menyelidiki) dan *act* (mengambil tindakan). Setiap tahapan meliputi aktivitas yang mempersiapkan peserta didik untuk menuju ke tahapan selanjutnya. Gambar 2.1 merupakan kerangka pembelajaran model *Challenge Based Learning* (CBL) menurut desain Mark Nichols.



Gambar 2.1 Kerangka *Challenge Based Learning* Desain Mark Nichols
Sumber: (Nichols et al., 2016)

Model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) pada penelitian ini dalam pelaksanaannya dibantu dengan aplikasi *trello*. Langkah-langkah Model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berbantuan *trello* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Sintaks *Challenge Based Learning* (CBL)

Fase	Langkah-Langkah	Pelaksanaan dalam Pembelajaran	Penerapan <i>trello</i>
<i>Engage</i>	<i>Big Idea</i>	Peserta didik diberikan ide besar mengenai topik yang akan dibahas.	Peserta didik membuka <i>trello</i> untuk melihat <i>big idea</i> yang tertera pada LKPD
	<i>Essential Question</i>	Memberikan pengarahan kepada peserta didik untuk menemukan inti dari masalah yang diberikan dalam bentuk pertanyaan yang harus ditemukan jawabannya.	
	<i>The Challenge</i>	Peserta didik diberikan <i>challenge</i> atau tantangan yang berkaitan dengan <i>big idea</i> dan <i>essential question</i> .	Peserta didik membuka <i>trello</i> untuk melihat <i>challenge</i> yang tertera pada LKPD.
<i>Investigate</i>	<i>Guiding Questions</i>	Peserta didik mendiskusikan pertanyaan yang telah disediakan dengan teman kelompoknya.	Peserta didik membuka <i>trello</i> untuk melihat dan mengerjakan soal.
	<i>Guiding Activities and Resources</i>	Guru memandu peserta didik untuk mendapatkan solusi dari pertanyaan yang disediakan.	Guru memberitahu peserta didik bahwa referensi atau materi sudah tersedia di <i>trello</i> .

	<i>Analysis</i>	Peserta didik melakukan analisis melalui kegiatan pemandu untuk mendapatkan solusi dari tantangan.	Peserta didik membuka <i>trello</i> untuk menganalisis data yang tertera pada LKPD.
<i>Act</i>	<i>Solution</i>	Peserta didik memberikan kesimpulan dari solusi yang didapatkan.	
	<i>Implementation</i>	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	
	<i>Evaluation</i>	Guru mengklarifikasi dan mengevaluasi hasil kerja peserta didik.	Hasil dari pengerjaan tugas kemudian diunggah ke aplikasi <i>trello</i> .

Sumber: Mark Nichols (dalam Wulandari & Ardiansyah, 2023)

Menurut Sitanggang et al (2023) *trello* merupakan aplikasi kolaborasi yang dapat mengatur berbagai proyek dalam suatu tempat dan dengan *trello* semua orang dalam proyek tersebut bisa tahu apa yang dikerjakan. *Trello* merupakan aplikasi manajemen tugas atau *task management*. *Trello* memiliki fitur diantaranya *boards*, *list*, *card*, dan menu (Amalia et al., 2023). *Trello* merupakan milik perusahaan Atlassian yang dirilis pada September 2011. Adapun pendapat lain mengenai *trello* yang dikemukakan oleh Tohirin & Widiyanto (2020) *trello* merupakan aplikasi wadah kerja tim kolaboratif yang mudah digunakan. Aplikasi *trello* memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah dipelajari, responsif, tersedia versi *mobile*, mudah dalam mengunggah foto dan lampiran lain, dan gratis. Adapun fitur-fitur yang terdapat pada *trello*, yaitu *list* atau *card*, *board*, pengingat tenggat waktu, *checklists* dengan bar progress, penugasan *task* kepada anggota (Christianti, 2021).

Dalam menerapkan pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) diperlukan rencana yang dirancang secara sistematis oleh guru sebelum mengajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Pada penelitian ini model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) akan dibantu dengan aplikasi *trello*. *Trello* merupakan aplikasi berbasis cloud yang menggunakan konsep kanban yang dapat diakses melalui perangkat desktop dan ponsel (Uebe Mansur et al., 2019). *Trello* merupakan sebuah aplikasi manajemen tugas atau *task management*. Fitur-fitur yang dimiliki *trello* diantaranya *boards*, *lists*, *cards*, dan menu. Dengan adanya fitur-fitur tersebut, diharapkan peserta didik dapat mengerjakan dan melaporkan progres pengerjaan tugas melalui *trello* tersebut. Karena *trello* dapat menampilkan dan mengorganisir banyaknya tugas terutama dalam menerapkan pembelajaran (Amalia et al., 2023). Manfaat dari aplikasi ini dalam proses pembelajaran adalah pendidik bisa memonitor progres dari peserta didik secara individu dimanapun dan kapanpun, aplikasi ini juga dapat mengatur deadline tugas kepada peserta didik. Hal ini karena aplikasi ini bisa diakses menggunakan browser desktop atau laptop dan juga bisa diakses menggunakan browser hp android.

2.1.4 Deskripsi Materi Keanekaragaman Hayati

2.1.4.1 Pengertian Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati disebut juga biodiversity, meliputi berbagai variasi pada tingkat gen, jenis, dan ekosistem di suatu daerah. Keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi terhadap ciri-ciri yang dimiliki oleh makhluk hidup. Keanekaragaman hayati terjadi karena pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan (Sri Widayati et al., 2009).

2.1.4.2 Tingkat Keanekaragaman Hayati

Menurut Campbell et al (2020) keanekaragaman hayati dapat digolongkan kedalam 3 tingkatan yaitu: keanekaragaman tingkat gen, spesies, dan ekosistem.

1) Keanekaragaman Tingkat Gen

Keanekaragaman genetik tidak hanya mencakup variasi genetik individu dalam suatu populasi, tetapi juga perbedaan genetik antar populasi yang berkaitan dengan adaptasi terhadap kondisi lokal. Jika satu populasi punah, maka suatu spesies mungkin telah kehilangan sebagian dari keanekaragaman genetik yang memungkinkan terjadinya mikroevolusi (Campbell et al., 2020).

Adapun menurut Artanti (2020) menjelaskan bahwa keanekaragaman gen merupakan keanekaragaman individu dalam satu jenis spesies makhluk hidup. Setiap individu terdiri dari beberapa gen, jika terjadi perkawinan silang antar individu yang karakternya berbeda maka akan menghasilkan keturunan yang semakin bervariasi. Gambar 2.2 merupakan contoh dari keanekaragaman hayati tingkat gen.



Gambar 2.2 Variasi warna bunga mawar

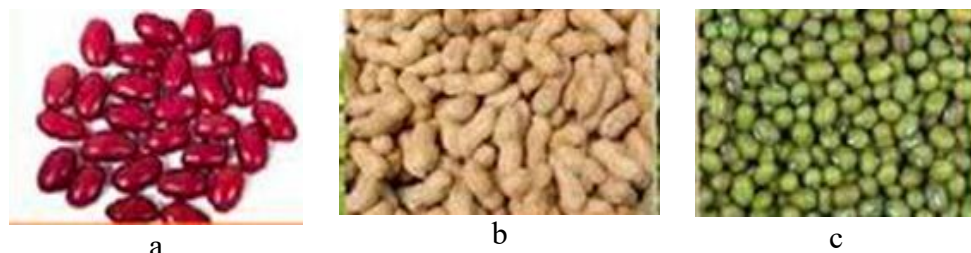
Sumber: Artanti (2020)

Gambar di atas merupakan contoh keanekaragaman hayati tingkat gen pada bunga mawar dikarenakan terjadinya perkawinan silang sehingga terjadi penggabungan gen-gen dari masing-masing individu.

2) Keanekaragaman Tingkat Jenis (spesies)

Keanekaragaman tingkat jenis atau spesies merupakan keanekaragaman yang dapat ditemukan pada kelompok berbagai spesies yang hidup di suatu tempat,

misalnya di suatu halaman terdapat pohon kelapa, jeruk, bunga mawar, burung, kumbang, kupu-kupu, serta hewan dan tumbuhan lainnya (Irnaningtyas & Sugita, 2022). Menurut Adinugraha, F & Ratnapuri, A (2020) keanekaragaman spesies sering disebut juga dengan keanekaragaman jenis. Spesies merupakan suatu organisme yang dapat melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan. Adapun menurut Sri Widayati et al (2009) menjelaskan bahwa keanekaragaman hayati tingkat jenis atau spesies menunjukkan keanekaragaman atau variasi pada berbagai jenis atau spesies makhluk hidup dalam genus yang sama. Contohnya pada genus *Ficus* antara pohon beringin (*Ficus benjamina*) dan pohon preh (*Ficus ribes*). Gambar 2.3 yang merupakan contoh lain dari keanekaragaman jenis atau spesies.



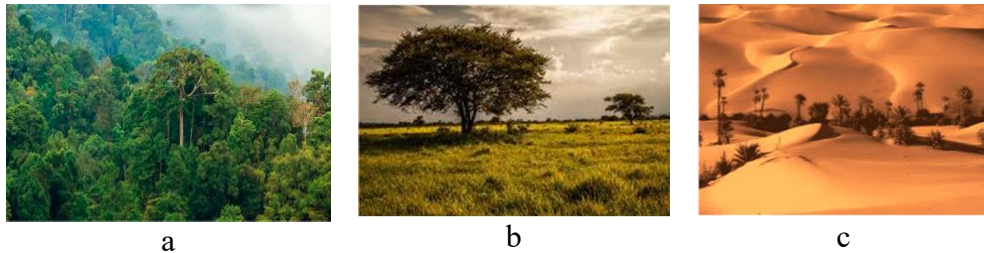
Gambar 2.3 Keanekaragaman jenis pada keluarga kacang-kacangan (a) Kacang merah (b) Kacang tanah (c) Kacang hijau

Sumber: Sri Widayati et al (2009)

3) Keanekaragaman Tingkat Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem menunjukkan variasi bentuk ekosistem di suatu lokasi geografis. Keragaman ekosistem meliputi seluruh habitat, komunitas biologis dan proses ekologis yang berbeda-beda. (Yuliani et al, 2023). Ekosistem merupakan interaksi antara komponen biotik (organisme) dan komponen abiotik (air, suhu, temperatur, cahaya, dan udara). Ekosistem mencakup daratan dan perairan yang dihuni oleh biotik dan terjadi interaksi dengan komponen abiotik. Ekosistem dapat dibedakan menjadi ekosistem alami dan ekosistem buatan yang dimana ekosistem alami merupakan ekosistem yang terjadi karena proses alam dan tanpa campur tangan manusia, sedangkan ekosistem buatan dibuat oleh manusia (Adinugraha F & Ratnapuri A, 2020).

Adapun menurut Sri Widayati et al (2009) Keanekaragaman ekosistem merupakan keanekaragaman suatu komunitas yang terdiri dari hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme dalam suatu habitat. Contohnya seperti: hutan hujan, hutan gugur, hutan tropis, padang rumput, padang lumut, ladang, danau. Gambar 2.4 merupakan contoh dari keanekaragaman tingkat ekosistem.



Gambar 2.4 Contoh keanekaragaman ekosistem (a) Hutan (b) Padang rumput (c) Gurun

Sumber: Artanti (2020)

2.1.4.3 Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang terdiri dari beberapa pulau. Indonesia berada di antara dua benua yaitu benua Asia dan Australia. Indonesia dikenal juga salah satu negara *megabiodiversitas* karena memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi (Sri Widayati, 20009). Menurut Adinugraha F & Ratnapuri A (2020) pembagian bioregion di Indonesia dilihat dari biogeografi flora dan fauna yang tersirat oleh adanya Garis Wallace, Garis Weber, dan garis Lydekker. Perhatikan Gambar 2.5. Gambar tersebut menggambarkan pembagian bioregion di Indonesia yang didasarkan pada biogeografi flora dan fauna, yaitu garis Wallace, garis Weber, dan garis Lydekker.



Gambar 2.5 Garis Wallace, garis Weber, dan garis Lydekker

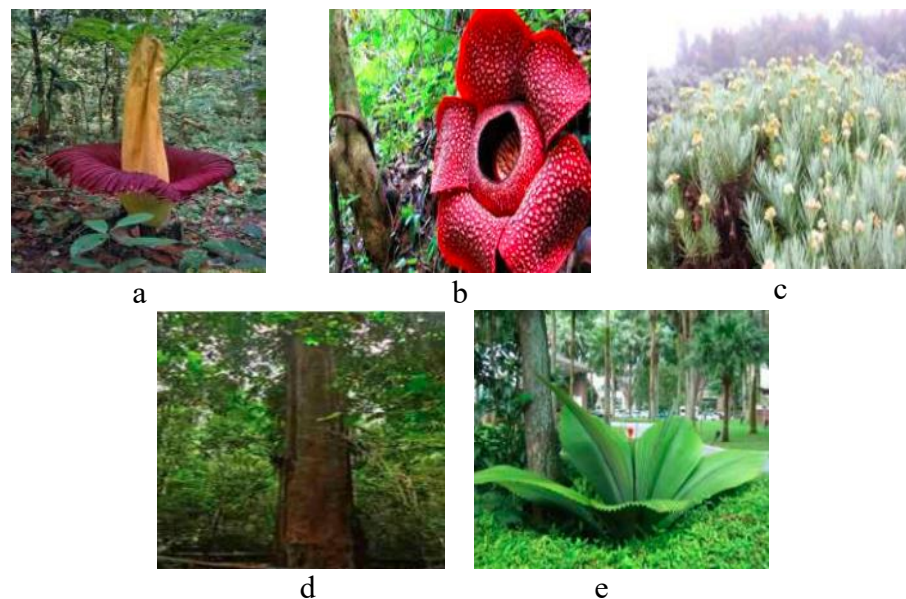
Sumber: Adinugraha F & Ratnapuri A (2020)

1) Persebaran Flora di Indonesia

Flora di Indonesia termasuk flora kawasan Malesiana yang meliputi Indonesia, Papua Nugini, Malaysia, dan Filipina. Van Welzen dan Silk yang merupakan botanis dari Belanda melakukan penelitian pada tahun 2009. Mereka menjelaskan bahwa distribusi flora Malesiana terbagi menjadi flora dataran Sunda (Asiatis), flora dataran Sahul, dan flora daerah tengah (Wallace) yang khas dan endemik (Irnaningtyas & Sugita, 2022).

a) Flora Dataran Sunda (Asiatis)

Flora khas dataran sunda adalah pada bagian pantai timur di dominasi hutan mangrove dan rawa gambut. Kemudian flora di bagian pantai barat didominasi oleh meranti-merantian, rawa gambut, kemuning, rotan dan hutan rawa air tawar. Contoh lainnya bisa dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Flora di dataran Sunda (Asiatis) (a) Bunga Bangkai (b) Bunga padma (c) Bunga edelweis (d) Kayu ulin (e) Bunga payung

Sumber: Artanti (2020)

Gambar 2.6 merupakan contoh flora yang berada di dataran Sunda (Asiatis) jenis flora tersebut merupakan spesies langka seperti bunga bangkai (*Amorphophallus titanum*) merupakan tumbuhan endemik dari Sumatera, yang dikenal dengan bunga majemuk terbesar. Padma raksasa (*Rafflesia arnoldii*) merupakan bunga terbesar di dunia. Bunga ini pertama kali ditemukan pada tahun 1818 di hutan tropis Bengkulu (Sumatera). Edelweiss Jawa (*Anaphalis javanica*) merupakan tumbuhan endemik zona alpina/montana di berbagai pegunungan tinggi nusantara. Daun Payung (*Johannesteijsmannia altifrons*) adalah salah satu tanaman di Sumatera Utara. Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) adalah sejenis pohon besar yang sering disebut dengan pohon besi dan merupakan tumbuhan khas dari Kalimantan (Artanti, 2020).

b) Flora Daerah Tengah (Peralihan)

Flora peralihan mencakup wilayah pulau Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara. Di pulau Sulawesi setidaknya terdapat 4.222 jenis flora yang memiliki karakteristik yang hampir mirip flora di Filipina, Maluku, Nusa

Tenggara, dan Jawa. Jenis flora endemik di wilayah ini adalah eboni (*Diospyros celebica*) atau lebih dikenal dengan kayu besi di pulau Sulawesi, pohon leda (*Eucalyptus deglupta*), dan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) (Artanti, 2020). Gambar 2.7 merupakan contoh lain dari flora yang berada di daerah tengah atau peralihan.



Gambar 2.7 Pohon Lontar

Sumber: Wiguna & Situraja (2020)

c) Flora Dataran Sahul

Hutan di dataran Sahul memiliki ciri-ciri yang sama dengan hutan Australia wilayah utara yang banyak jenis tumbuhan yang berdaun lebat dan hijau. Ketinggian pohon di wilayah ini mencapai 50 meter. Karena lebatnya daun pohon di hutan sahum membuat sinar matahari tidak menembus tanah, sehingga kelembapan terjaga dan memiliki air tanah yang baik sehingga membuat tanah subur dengan organisme yang ada di dalamnya. Contoh flora yang berada di dataran Sahul meliputi sagu (*Metroxylon sagu*) dan tumbuhan dari famili *Myristicaceae*, seperti pala (*Myristica fragrans*) (Irnaningtyas & Sugita, 2022). Gambar 2.8 merupakan contoh lain dari flora yang berada di dataran sahum.



Gambar 2.8 Pohon *eucalyptus*

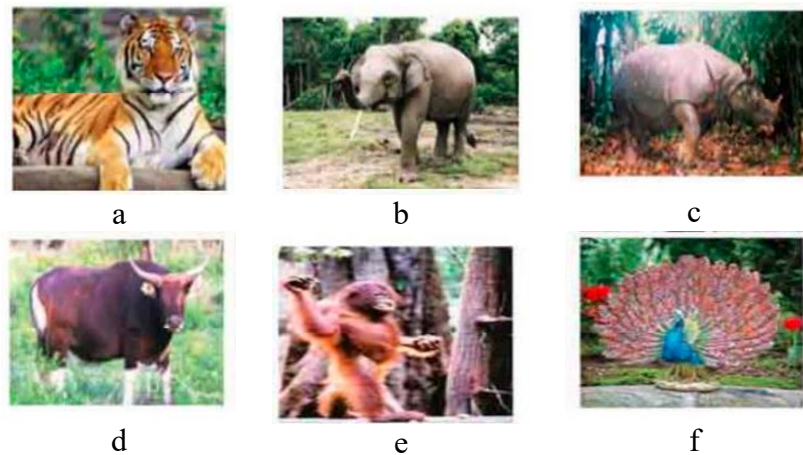
Sumber: Wiguna & Situraja (2020)

2) Persebaran Fauna di Indonesia

Secara geografis, wilayah Indonesia dilewati Garis Wallace dan Garis Weber. Garis-garis khayal tersebut menunjukkan adanya perbedaan persebaran fauna di Indonesia. Garis Wallace dan Weber membagi wilayah Indonesia menjadi 3 bagian, meliputi sebelah barat Garis Wallace, sebelah timur Garis Weber, dan di antara garis Wallace dan Weber. Masing-masing daerah tersebut memiliki berbagai jenis hewan yang khas (Sri Widayati et al, 2009).

a) Daerah Barat Garis Wallace

Kawasan di Indonesia yang termasuk ke dalam daerah sebelah barat garis Wallace diantaranya Sumatera, Jawa, Kalimantan, dan Bali. Kawasan ini dibatasi oleh garis imajiner Wallace yang terletak di antara Kalimantan dengan Sulawesi dan antara Bali dengan Lombok. Beberapa jenis fauna di kawasan Indonesia bagian barat yang juga menjadi spesies endemik diantaranya harimau (*Panthera tigris*), gajah (*Elephas maximus*), badak jawa (*Rhinoceros sondaicus*), banteng (*Bos sondaicus*), orang utan (*Pongo pygmaeus*), merak hijau (*Pavo muticus*) (Irnaningtyas & Sugita, 2022). Gambar 2.9 merupakan contoh fauna yang berada di kawasan barat garis Wallace.

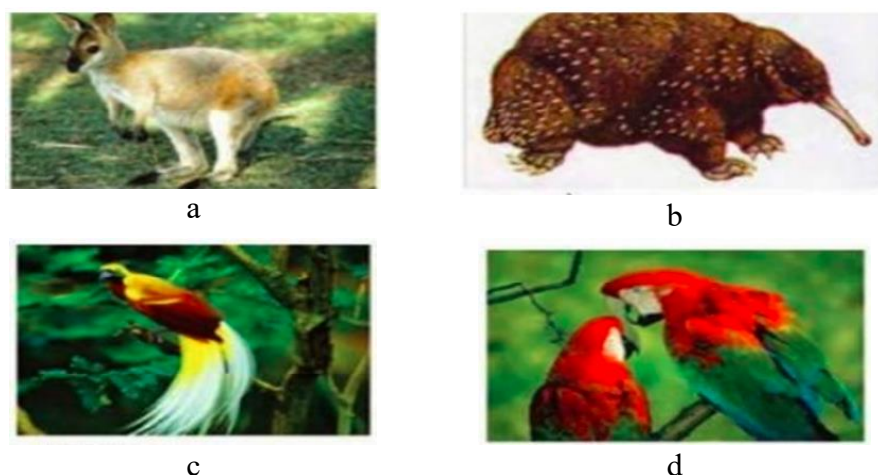


Gambar 2.9 Fauna khas Indonesia Bagian Barat (a) Harimau (b) Gajah (c) Badak jawa (d) Banteng (e) Orang utan (f) Merak hijau

Sumber: Artanti (2020)

b) Daerah Timur Garis Weber

Menurut Sri Widayanti et al (2009) di daerah sebelah timur Garis Weber terdapat fauna Australis yaitu berbagai jenis burung dengan warna bulu yang mencolok, seperti kasuari, cendrawasih, nuri, dan parkit. Adapun merpati berjambul dan beberapa jenis hewan berkantung, misalnya kanguru pohon. Gambar 2.10 merupakan contoh dari fauna yang hidup di daerah Timur.



Gambar 2.10 Fauna khas Indonesia bagian Timur (a) Walabi (b) Landak Irian (c) Cendrawasih (d) Nuri

Sumber: Artanti (2020)

c) Daerah antara Garis Wallace dan Weber (Peralihan)

Daerah di antara dua Garis Wallace dan Weber merupakan zona peralihan. Semakin ke Timur dari Garis Wallace, jumlah fauna oriental semakin berkurang. Sebaliknya semakin ke barat dari Garis Weber, Fauna Australis semakin berkurang. Dengan demikian, marsupialia dapat ditemukan di daerah Wallace dan burung pelatuk oriental juga dapat dijumpai di sebelah timur Wallace (Sri Widayanti et al., 2009). Gambar 2.11 merupakan contoh fauna peralihan.



Gambar 2.11 Fauna peralihan (a) Komodo (b) Babi rusa (c) Kuskus (d) Anoa

Sumber: Artanti (2020)

2.1.4.4 Manfaat Keanekaragaman Hayati

Pemanfaatan keanekaragaman hayati telah dilakukan oleh masyarakat berdasarkan berbagai sistem pengetahuan yang berkembang seperti spesies tanaman berbunga untuk memenuhi kebutuhan akan sandang, pangan, papan, dan obat-obatan. Selain tumbuhan, masyarakat juga memanfaatkan sumber daya hayati laut dan hewan daratan seperti nelayan yang memanfaatkan produk laut untuk keperluan pangan, peralatan, dan obat-obatan tradisional. Masyarakat juga telah memanfaatkan mikroorganisme untuk penghasil antibiotik dan untuk fermentasi dalam pembuatan tempe, oncom, tape, kecap, dan lainnya (Sri Widayanti et al., 2009).

Sri Widayati juga menjelaskan bahwa berdasarkan tingkat prioritasnya, kebutuhan manusia terhadap keanekaragaman hayati dibedakan menjadi 2 yaitu kebutuhan primer (kebutuhan yang sifatnya mutlak untuk dipenuhi, meliputi sumber bahan pangan, pakaian, dan oksigen) dan kebutuhan sekunder yang merupakan kebutuhan tambahan.

2.1.4.5 Ancaman Terhadap Keanekaragaman Hayati

Menurut Sri Widayati et al (2009) upaya manusia dalam memanfaatkan keanekaragaman hayati seringkali menimbulkan ancaman karena manusia berupaya meningkatkan kesejahteraan hidupnya, terkadang melakukan hal-hal yang tidak terkendali. Menurut Adinugraha F & Ratnapuri A (2020) terdapat beberapa faktor yang dapat mengancam keanekaragaman hayati. Berikut faktor-faktor yang dapat mengancam keanekaragaman hayati:

1) Kegiatan Manusia

Kurangnya kesadaran manusia akan pentingnya keanekaragaman hayati dapat mengarah kepada kerusakan. Pemanfaatan yang berlebihan tanpa memperhatikan daya dukung lingkungan juga semakin memperparah kerusakan. Contohnya seperti perburuan liar terhadap hewan dan penebangan pohon secara liar. Contoh diatas merupakan penyebab utama hilangnya keanekaragaman hayati karena dapat merusak dan berpotensi menghilangkan habitat di suatu wilayah.

2) Pemilihan Teknologi

Beberapa alat teknologi serta teknik tertentu yang tidak digunakan sesuai tata cara pemakaian dapat menyebabkan kerusakan keanekaragaman hayati. Penggunaan pestisida dan pola pertanian yang kurang tepat juga dapat mengarah pada ketidakseimbangan alam.

3) Faktor Alam

Selain peristiwa alam seperti bencana yang dapat menyebabkan kerusakan keanekaragaman hayati terdapat faktor alam yang tidak kalah penting yaitu perubahan iklim. Makhluk hidup memerlukan waktu untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim. Spesies dan populasi bisa punah selamanya ketika

variabilitas iklim terlalu cepat, sering dan intensitas yang tinggi (Yuliani et al., 2023).

2.1.4.6 Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati

Adinugraha F & Ratnapuri A (2020) menjelaskan ancaman terhadap keanekaragaman hayati menjadi perhatian bagi semua pihak, mak perlu dilakukan upaya pelestarian terhadap keanekaragaman hayati. Upaya pelestarian atau bisa disebut juga dengan konservasi dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan sebagai berikut.

1) Konservasi in-situ

Bertujuan menjaga keanekaragaman spesies yang berada di ekosistem dan habitat aslinya seperti suaka margasatwa, taman nasional, dan cagar alam.

2) Konservasi ex-situ

Konservasi ini bertujuan untuk menjaga keanekaragaman spesies yang berada di luar ekosistem dan habitat aslinya seperti kebun raya, kebun binatang, dan lembaga tertentu yang bertujuan untuk pendidikan, penelitian, dan konservasi.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Ardiansyah (2023) dengan judul upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM pada mata pelajaran matematika materi sistem persamaan linear dua variabel menjelaskan bahwa penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran *Challenge Based Learning* baik digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM dapat digunakan sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM dapat diterapkan oleh para pendidik sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Nurlaili et al., (2017) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Challenge Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Lingkungan Kelas X Di SMA Negeri 4

Prabumulih” menunjukkan bahwa model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis.

Penelitian selanjutnya yang relevan merupakan penelitian yang dilakukan oleh Mahfuzh (2021) yang melakukan penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran CBL berbantuan *e-learning kahoot* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis peserta didik. Penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berbantuan *e-learning kahoot* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis peserta didik.

Berdasarkan dari penelitian yang ada, semakin kuat keyakinan penulis bahwa model pembelajaran *Challenged Based Learning* (CBL) memberikan pengaruh terhadap literasi digital dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2.3 Kerangka Konseptual

Pendidikan merupakan suatu hal yang penting bagi manusia dalam meningkatkan kemampuan berpikir, bersosialisasi, bekerja sama, bertanggung jawab, dan meningkatkan kemampuan-kemampuan yang dituntut di abad 21. Salah satu kemampuan yang dituntut untuk dikuasai pada abad 21 yaitu kemampuan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan melalui proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif. Seiring berjalannya waktu bidang pendidikan mengalami kemajuan karena terbantu oleh kemajuan teknologi pada zaman sekarang, yang menjadikan orang-orang yang berada dalam dunia pendidikan dituntut harus mengikuti perkembangan teknologi.

Literasi digital menjadi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran karena kemajuan teknologi yang cukup pesat sehingga dijadikan oleh para peserta didik untuk mengakses sumber referensi melalui media digital. Literasi digital merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan perangkat digital seperti komputer, *handphone*, *software*, *internet*, dan lain-lain.

Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan literasi digital perlu ditingkatkan bagi peserta didik untuk menghadapi tantangan ke depan. Hal ini perlu dimiliki oleh peserta didik, karena berpikir kritis dan literasi digital saling berkaitan

yang di mana peserta didik perlu untuk mengevaluasi dan memahami informasi yang ditemukan lewat *internet* dan peserta didik dapat menganalisis berbagai jenis informasi yang didapat. Ketika peserta didik mendapat informasi dari internet, peserta didik akan menilai dan mengkritisi sumber atau informasi tersebut benar atau salah disertai dengan argumennya.

Dalam tercapainya kemampuan berpikir kritis dan literasi peserta didik, penulis dalam pembelajarannya menggunakan model *Challenge Based Learning* (CBL). *Challenge based learning* (CBL) merupakan pembelajaran berbasis tantangan yang menggabungkan pembelajaran berbasis masalah, proyek, dan kontekstual. Model ini tepat sekali digunakan, karena tujuan CBL adalah memberikan pengalaman belajar serelevan mungkin dengan permasalahan yang akan dihadapi peserta didik di dunia nyata. Model pembelajaran ini memberikan pendekatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dalam mencari solusi atas permasalahan nyata. Model pembelajaran ini menciptakan lingkungan belajar yang aktif, di mana siswa diajak untuk mengembangkan berbagai keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, memecahkan masalah, berkomunikasi, berkolaborasi, serta berinovasi. CBL tidak hanya membekali siswa dengan pengetahuan, tetapi juga melatih mereka untuk menjadi pembelajar mandiri yang mampu menghadapi tantangan di masa depan. Dengan demikian kemampuan memahami yang dicapai akan lebih terasah dan dapat diaplikasikan untuk memecahkan masalah terkait dalam kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan perkembangan teknologi di bidang pendidikan, peserta didik dituntut untuk bisa menyesuaikan dengan keadaan zaman sekarang yang dimana peserta didik dituntut harus memahami teknologi yang menunjang pembelajaran. Perkembangan teknologi yang begitu pesat keberlangsungan kegiatan pembelajaran pada masa ini perlu dibantu oleh aplikasi-aplikasi penunjang pembelajaran seperti *google classroom*, *edmodo*, *quizizz*, *kahoot*, *trello*, dan aplikasi-aplikasi penunjang lainnya. Pada penelitian ini penulis dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan bantuan aplikasi *trello*. Aplikasi *trello* sangat fleksibel bagi penggunaanya untuk mengontrol kegiatan apa saja yang akan

dilakukan ketika pembelajaran dan *trello* juga dapat diakses secara gratis di internet maupun di aplikasi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis memperkirakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berbantuan *trello* terhadap literasi digital dan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas X SMA Negeri 3 Ciamis.

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian:

H₀: Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berbantuan *trello* terhadap literasi digital dan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas X SMA Negeri 3 Ciamis.

H_a: Ada pengaruh model pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) berbantuan *trello* terhadap literasi digital dan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas X SMA Negeri 3 Ciamis.