

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hasil Belajar

2.1.1.1 Pengertian belajar

Kegiatan belajar merupakan kegiatan pokok dalam keseluruhan proses pendidikan. Indikator keberhasilan tujuan pendidikan bergantung pada proses belajar yang berlangsung. Menurut Gagne (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2015:10) mendefinisikan “Belajar adalah serangkaian proses berpikir kognitif yang mengubah tingkah laku seseorang dengan pengolahan informasi”. Parwati Ni Nyoman, I Putu Pasek Suryawan, (2018) menjelaskan “belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi sampai akhir hayat”. Menurut Dalyono, (2012) “belajar adalah suatu proses aktif, bukan hanya aktivitas yang terlihat seperti gerakan badan, akan tetapi juga aktivitas mental seperti berpikir dan mengingat”. Mc Gooch (Dalyono, 2012) “Belajar adalah perubahan pada perbuatan sebagai akibat dari latihan.” Sejalan dengan itu Hamalik (2014) mendefinisikan “Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman”. Sudjana (2014) berpendapat “Belajar adalah proses yang aktif, proses melihat, mengamati, memahami sesuatu yang diarahkan kepada tujuan melalui berbagai pengalaman”. Sadirman (2016) mengatakan “belajar adalah penyesuaian diri dengan lingkungan”. Jadi, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu perubahan tingkah laku yang berlangsung seumur hidup sebagai hasil dari pengalaman dalam interaksi dengan lingkungannya. Selain itu, belajar juga merupakan proses aktif yang untuk mencapai tujuan.

2.1.1.2 Pengertian Hasil belajar

Hasil belajar salah satu hal yang penting dalam proses pembelajaran untuk memberikan data mengetahui kemajuan pengetahuan pada peserta didik. Sudjana (2016) berpendapat bahwa “Hasil belajar dari aspek kognitif adalah dari tidak tahu menjadi tahu, dari aspek afektif dari tidak mau menjadi mau dan adari aspek psikomotor adalah dari tidak mampu menjadi mampu.” Sejalan dengan hal tersebut

Hamalik (2000) menjelaskan bahwa “Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.” Dimiyati & Muldjiono (2005) juga berpendapat bahwa “Hasil belajar adalah hasil yang dicapai dalam bentuk angka-angka atau skor setelah diberi tes hasil belajar pada setiap akhir pelajaran”. Didukung oleh pendapat Nawawi (dalam Susanto, 2016:5) yang menyatakan bahwa “Hasil belajar adalah tingkat keberhasilan seseorang siswa dalam mempelajari materi pelajaran yang ada di sekolah dalam skor serta diperoleh dari hasil tes”. Sejalan dengan itu menurut Rusman (2015:67) mengemukakan bahwa “Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh peserta didik yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik”. Dengan demikian seseorang akan mengalami perubahan setelah ia melakukan pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang setelah mengikuti proses pembelajaran serta bertambahnya pengetahuan, keterampilan, dan perubahan sikap dalam kehidupan sehari-hari.

Klasifikasi hasil belajar taksonomi Bloom yang telah direvisi menurut Anderson, L.W & Krathwohl, D.R (dalam Prihantoro, 2015) menyebutkan bahwa hasil belajar terbagi ke dalam 3 ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.

- a. Ranah kognitif mencakup sikap yang berfokus pada pengetahuan, konsep, intelektual, dan kemampuan berpikir.
- b. Ranah afektif mencakup pada emosi dan perasaan seperti sikap, apresiasi, minat, dan adaptasi diri.
- c. Ranah psikomotorik mencakup sikap yang berkaitan dengan keterampilan motorik seperti keahlian atau menjalankan prosedur.

Menurut Anderson, L.W & Krathwohl, D.R (dalam Prihantoro, 2015) enam kategori dalam ranah kognitif terdiri dari mengingat (C1), memahami (C2),

mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6) dapat dilihat pada tabel . Kategori C1 sampai C3 termasuk kedalam proses berpikir tingkat rendah, sedangkan untuk kategori C4-C6 termasuk kedalam proses berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan beberapa teori di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah keberhasilan peserta didik dalam dimensi kognitif juga terjadinya perubahan tingkat laku yang diperoleh setelah kegiatan belajar.

2.1.1.3 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu proses tentunya di dalam prosesnya terdapat beberapa faktor yang memengaruhinya. Menurut Slameto (2005) menyebutkan bahwa “Terdapat dua faktor yang memengaruhi hasil belajar yaitu faktor internal dan faktor eksternal”. Faktor internal adalah faktor yang ada di dalam individu itu sendiri seperti faktor fisiologis, faktor psikologis, dan faktor kelelahan. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar individu seperti motivasi belajar, minat, perhatian, sikap, dan juga kebiasaan belajar. Senada dengan hal tersebut menurut Hakim (dalam Vivi & Sesmiwati, 2019) menyatakan bahwa “Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan belajar itu dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang terdapat di dalam diri individu itu sendiri seperti kesehatan jasmani dan rohani, kecerdasan, daya ingat, kemauan, dan bakat. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri individu yang belajar, seperti keadaan lingkungan rumah, sekolah, masyarakat dan segala sesuatu yang berhubungan dengan semua lingkungan tersebut.

2.1.2 Kemampuan Berpikir Kritis

2.1.2.1. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam kehidupan sehari-hari manusia selalu berpikir dalam setiap tindakannya. Proses berpikir melibatkan otak sebagai pusat kendali manusia. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang harus dibiasakan manusia agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan. Menurut Ennis (dalam Xu, 2011) menjelaskan bahwa berpikir kritis sebagai "pemikiran bermakna atau reflektif yang masuk akal yang difokuskan pada memutuskan apa yang akan dipercaya atau dilakukan." Menurut Mustofa (2019) menyatakan bahwa proses berpikir kritis memiliki tujuan agar peserta didik tidak langsung menerima informasi begitu saja, namun harus berpikir terlebih dahulu dan mempertimbangkan setiap tindakan yang akan dilakukan terutama dalam kegiatan pemecahan masalah. Kemudian menurut Page Zubaidah & Corebima (2011) "berpikir kritis berhubungan dengan berpikir kognisi tingkat tinggi seperti menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi". Yustyan, S. et al. (2015) juga berpendapat bahwa "kemampuan berpikir kritis adalah pemikiran yang bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam".

Esensi dari berpikir kritis itu terdiri dari tiga hal, yaitu melakukan pertimbangan secara terus menerus, dan pertimbangan aktif itu didasari dengan kajian yang mendalam dengan menerapkan metode-metode berpikir, serta disertai dengan refleksi untuk menghasilkan kesimpulan yang valid dan benar (Sihotang, 2017).

Dari beberapa pendapat ahli, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan seseorang dalam menemukan informasi berdasarkan pengalaman mendalam dengan sistematis, serta dapat menganalisis masalah secara aktif sehingga menimbulkan kepercayaan terhadap penentuan keputusan dari masalah yang dihadapinya serta mengevaluasi solusi permasalahan tersebut.

1) Indikator Berpikir Kritis

Dalam menilai berpikir kritis seseorang dapat dilihat indikator dalam berpikir kritis, sehingga bisa mengetahui sejauh mana proses berpikirnya. Adapun indikator-indikator berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis (Hidayat et al., 2016) terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek	Indikator
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan Menganalisis argumen/sudut pandang Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan yang menantang
Membangun keterampilan dasar	Menilai kredibilitas suatu sumber Mengobservasi dan menilai hasil observasi
Membuat inferensi (menyimpulkan)	Membuat deduksi dan menilai hasil deduksi Membuat induksi dan menilai hasil induksi Membuat dan menilai keputusan
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan menilai definisi Mengidentifikasi asumsi
Mengatur strategi dan taktik	Menentukan tindakan Berinteraksi dengan orang lain

Sumber : Ennis (Hidayat et al., 2016)

2.1.3 Metode Pembelajaran *Project Based Learning* Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Project Based Learning (PjBL) merupakan suatu model belajar yang di dalamnya peserta didik bertindak sebagai pusat pembelajaran melalui proyek. Menurut Thomas *et.al.* (1999) dalam Wena (2014) “Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek”. “Melalui pembelajaran kerja proyek, kreativitas dan motivasi siswa akan meningkat” (Clegg (2001) dalam Wena (2014).

Peserta didik memanfaatkan sumber daya mereka secara penuh untuk melaksanakan tahapan-tahapan dalam pembelajaran proyek secara utuh. Model pembelajaran PjBL mengajarkan peserta didik untuk melakukan sekaligus mengetahui. peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan, tapi mereka juga menerapkan apa yang mereka pelajari untuk memecahkan masalah secara nyata dan

memperoleh hasilnya. PjBL membangun suasana belajar yang menantang, aktif, menarik, dan memuaskan bagi siswa (Markham, 2012).

Prinsip-prinsip dalam PjBL menurut Markham (2012), yaitu:

- a. Mengidentifikasi tantangan
- b. Terampil dalam merumuskan permasalahan
- c. Memulai dengan hasil
- d. Membangun asesmen
- e. Mengikuti dan mengikutsertakan
- f. Fokus pada kualitas dan
- g. Mengakhiri dengan penguasaan

Project Based Learning berdasarkan *The George Lucas Educational Foundation* (dalam Sepulveda (2016) merupakan pendekatan dinamis, peserta didik dituntun untuk aktif dalam mengeksplor permasalahan dan berbagai tantangan yang bersifat nyata sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih mendalam. Tahapan pembelajaran PjBL terdiri atas enam langkah, yaitu:

- a. dimulai dengan memberikan pertanyaan esensial,
- b. merancang perencanaan proyek,
- c. menyusun jadwal kegiatan,
- d. membimbing dan memantau siswa dalam kemajuan proyek,
- e. penilaian hasil, dan
- f. evaluasi pengalaman.

Dalam PjBL pembelajaran dilakukan *student center learning* dimana peserta didik aktif dalam pembelajaran dan guru hanya memonitor dan membimbing jika peserta didik mengalami kesulitan dalam proses belajar. Giri (2016) mengungkapkan bahwa peran peserta didik dalam *PjBL* adalah sebagai pembelajar aktif, pelaksana ide, penguji hasil, pembuat simpulan, dan pelaksana asesmen. Penerapan *PjBL* sebagai bagian integral dari praktik belajar mengajar memberikan manfaat bagi siswa yaitu dapat mengembangkan berbagai pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan pada konteks global abad ke-21. Patton (2012) menyatakan bahwa “pembelajaran yang melibatkan proyek tidak hanya menambah pengetahuan, namun menumbuhkan keterampilan siswa dalam

kehidupan nyata, di mana keterampilan tersebut sangat berguna untuk menghadapi dunia perkuliahan, dunia pekerjaan, dan interaksi di masyarakat”.

Project based learning dapat dipadukan dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS). JAS adalah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar peserta didik, sebagai objek belajar biologi. Ciri-ciri pendekatan JAS adalah :

- a. pembelajaran dikaitkan dengan alam secara langsung maupun tidak langsung;
- b. kegiatan berupa peramalan (prediksi), pengamatan, dan penjelasan;
- c. laporan dikomunikasikan secara lisan, tulisan, gambar, foto, atau audiovisual; dan
- d. kegiatan pembelajaran dirancang secara menyenangkan untuk merangsang minat belajar siswa secara lanjut.

Kegiatan penjelajahan dalam JAS mengajak peserta didik aktif mengeksplorasi lingkungan sekitarnya untuk mencapai kecakapan kognitif, afektif, dan psikomotor, sehingga peserta didik memiliki penguasaan ilmu, keterampilan, berkarya, sikap, dan sosial masyarakat (Alimah & Marianti, 2016). *Project based learning* dengan pendekatan JAS merupakan suatu model pembelajaran berbasis proyek dengan tahapan *PjBL* yang dipadukan dengan komponen yang dimiliki oleh pendekatan JAS. Komponen pendekatan JAS menurut (Alimah & Marianti, 2016). yaitu:

- a. Eksplorasi, adalah kegiatan penjelajahan terhadap sumber belajar biologi yang melibatkan panca indra.
- b. Konstruktivis, dalam hal ini peserta didik dalam kegiatan eksplorasi diwajibkan untuk berinteraksi dengan lingkungan belajar secara langsung melalui fakta yang dijumpai di lingkungan agar pengetahuan peserta didik dapat terbangun
- c. Proses sains, adalah fakta yang ditemukan mampu memunculkan permasalahan untuk dicari solusi pemecahannya melalui metode ilmiah
- d. Masyarakat belajar, adalah kegiatan dilakukan melalui kerjasama antar peserta didik.

- e. Bioedutainment, adalah pembelajaran dikemas dalam suasana belajar yang menyenangkan sehingga meningkatkan motivasi peserta didik untuk mau belajar
- f. Asesmen autentik merupakan pengumpulan data perkembangan siswa dilakukan sebelum, selama, dan sesudah proses pembelajaran secara terpadu dan terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran.

Tahapan pembelajaran *Project Based Learning* berpendekatan JAS dikembangkan berdasarkan *The George Lucas Educational Foundation* (dalam Sepulveda dan Patton, 2016), dipadukan dengan komponen pendekatan JAS (Alimah & Marianti, 2016) pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Sintaks Pembelajaran *Project Based Learning* dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar

No	Tahapan PJBL	Komponen JAS	Sintak Pembelajaran
1	Dimulai dengan menyusun pertanyaan esensial	Eksplorasi, konstruktivis, bioedutainment	Peserta melakukan observasi jelajah alam sekitar sekolah atau sumber fakta lainnya untuk menemukan masalah awal keanekaragaman hayati sekitar yang akan digunakan untuk membuat projek. Serta mampu membedakan tingkatan keanekaragaman gen, spesies dan ekosistem dengan melihat spesimen yang berada dilingkungan sekolah sebagai contoh melihat perbedaan warna bougenvil untuk mengetahui keanekaragaman gen pada bunga bougenvil .

			Menyusun pertanyaan sesuai dengan topik yang diambil yang sesuai dengan realita, dimulai dengan investigasi yang mendalam.
2	Merancang perencanaan proyek	Proses sains, masyarakat belajar	Peserta didik menganalisis masalah keanekaragaman hayati sekitar yang diperoleh melalui observasi jelajah alam sekitar kemudian mencari solusi atas permasalahan tersebut dan dituangkan kedalam rancangan proyek yang akan dibuat berkerjasama antara guru dan peserta didik (masyarakat belajar). Guru dan peserta didik merancang proyek yang akan dibuat yaitu poster digital (proses sains).
3	Menyusun jadwal kegiatan	Proses sains, masyarakat belajar	Guru dan peserta didik merancang jadwal kegiatan dalam proyek dengan memperhatikan alokasi waktu dan rincian pembuatan proyek
4	Membimbing dan memantau siswa dalam pelaksanaan pembuatan proyek	Proses sains, masyarakat belajar	Siswa melakukan pembuatan proyek sesuai dengan rencana jadwal kegiatan Guru membimbing dan memonitor peserta didik selama pelaksanaan proyek

5	Penilaian hasil	Asesmen autentik, masyarakat belajar	Guru melakukan penilaian pelaksanaan proyek dan hasil produk untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran
6	Evaluasi pengalaman belajar	Asesmen autentik, masyarakat belajar	Guru dan peserta didik merefleksi kegiatan dan tugas proyek yang dihasilkan untuk menemukan kekurangan dan kelebihan saat pembelajaran

Sumber : *The George Lucas Educational Foundation* (2015) dalam (Sepulveda, 2016), dan (Patton, 2016), dipadukan dengan komponen pendekatan JAS (Alimah & Marianti, 2016)

2.1.4 Deskripsi Materi Keanekaragaman Hayati

2.1.4.1 Pengertian Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman organisme yang menunjukkan keseluruhan keanekaragaman tingkat gen, spesies dan ekosistem. Keanekaragaman hayati di Indonesia merupakan salah satu Keanekaragaman hayati terbesar di dunia, Indonesia dikenal dengan Negara *megabiodiversity* kekayaan alam tersebut memberikan manfaat, sebagai modal dasar pembangunan nasional serta merupakan paru-paru dunia yang mutlak dibutuhkan baik pada masa sekarang maupun pada masa yang akan datang (Suhartini, 2009).

Istilah keanekaragaman hayati yang digunakan untuk tingkat keanekaragaman sumber daya alam hayati, meliputi jumlah maupun frekuensi dari ekosistem, spesies, maupun gen di suatu daerah. Pengertian yang lebih mudah dari Keanekaragaman hayati atau *biodiversity*, adalah semua kehidupan di atas bumi ini baik tumbuhan, hewan, jamur dan mikroorganisme, serta berbagai materi genetik yang dikandungnya dan keanekaragaman sistem ekologi dimana mereka hidup (Setyawati, *et.al* 2014). Keanekaragaman hayati mencakup semua bentuk

kehidupan di muka bumi, mulai dari makhluk sederhana seperti jamur dan bakteri hingga makhluk yang mampu berpikir seperti manusia (Bappenas, 2004).

Keanekaragaman hayati merupakan tanda keberadaan alam, kehidupan, dan keragaman aspek hidup dari level yang terkecil seperti gen, sampai pada spesies hewan dan tumbuhan, menuju level yang paling kompleks yaitu ekosistem (Milano, seleno *et.al* 2013). Tim Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (1995), menjelaskan keanekaragaman hayati sebagai keseluruhan genus, spesies, dan ekosistem di dalam suatu wilayah. Selain itu menurut Bappenas (2003) walaupun mempunyai sifat yang dapat diperbaharui (*renewable*), sumberdaya alam hayati mempunyai sifat yang tidak dapat kembali seperti asalnya (*irreversible*) apabila dimanfaatkan secara berlebihan sampai pada tingkat yang melampaui kemampuannya. Selain itu keanekaragaman hayati adalah variabilitas di antara makhluk hidup dan semua sumber, termasuk interaksi ekosistem terestrial, pesisir dan lautan, ekosistem akuatik lain serta kompleks ekologi tempat hidup makhluk hidup menjadi bagiannya (*Convention on Biological Diversity*, 1992).

Berdasarkan beberapa pernyataan diatas penulis menyimpulkan bahwa keanekaragaman hayati adalah kelimpahan berbagai sumber daya alam yang terdapat di muka bumi, dimulai dari tingkat gen, spesies dan ekosistem termasuk interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungannya. Sifat keanekaragaman hayati yang dapat diperbaharui memberikan berbagai manfaat untuk masa sekarang maupun masa yang akan datang.

2.1.4.2 Tingkat Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati ditunjukkan dengan adanya variasi makhluk hidup yang meliputi bentuk, penampilan, jumlah serta ciri lain. Variasi makhluk hidup terdapat pada tingkat gen, spesies, dan ekosistem. Keseluruhan variasi pada tiga tingkat tersebut membentuk keanekaragaman hayati. Menurut Campbell, *et.al.* (2010) keanekaragaman hayati dapat digolongkan kedalam tiga tingkat utama, meliputi, keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies, keanekaragaman ekosistem. Kemudian sejalan dengan pendapat Nurichah *et al.* (2012) keanekaragaman hayati digolongkan menjadi tiga tingkat yaitu, keanekaragaman gen, spesies dan ekosistem. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut penulis dapat

mengambil kesimpulan bahwa tingkat keanekaragaman hayati dapat digolongkan menjadi tiga tingkatan, meliputi tingkat keanekaragaman gen, spesies dan ekosistem.

a. Keanekaragaman gen

Gen adalah pewaris keturunan/sifat makhluk hidup . Menurut Rahayu *et.al* (2016) gen adalah pembawa sifat keturunan suatu jenis makhluk hidup dari tuanya. Perbedaan sifat dalam satu spesies disebut variasi. Variasi makhluk hidup secara alami terjadi karena perkawinan dan interaksi gen dengan lingkungan. Keanekaragaman genetik adalah suatu tingkatan biodiversitas yang merujuk pada jumlah total variasi genetika dalam keseluruhan jenis organisme. Keanekaragaman gen pada suatu jenis organisme memegang peranan penting dalam daya adaptabilitas serta keberadaan populasi dan jenis organisme tersebut untuk tetap bertahan selama evolusi berlangsung dengan perubahan lingkungan yang terjadi (Elizabeth, *et al.* 2014). jadi keanekaragaman hayati tingkat gen dapat terjadi karena pengaruh adaptasi makhluk hidup terhadap lingkungan. Secara buatan, keanekaragaman gen terjadi karena peranan manusia misalnya persilangan dan mutasi. Contoh keanekaragaman tingkat gen yang mudah diamati pada warna bunga bugenvil Terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Keanekaragaman gen warna bunga bugenvil (bunga bugenvil memiliki warna yang berbeda namun satu spesies disebabkan karena adanya perbedaan susunan gen yang menimbulkan variasi genetik dalam satu spesies yang sama)

Sumber : (Trubus, 1995)

b. Keanekaragaman spesies

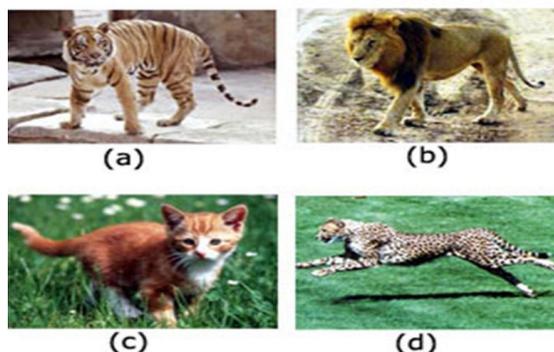
Spesies dapat diartikan sebagai sekelompok individu yang menunjukkan beberapa karakteristik penting berbeda dari kelompok-kelompok lain baik secara morfologi, fisiologi atau biokimia. Definisi spesies secara morfologis paling banyak

digunakan para taksonom yang mengkhususkan diri untuk mengklasifikasikan spesies dan mengidentifikasi spesimen yang belum diketahui (Indrawan, Mochamad, 2007).

Keanekaragaman spesies merupakan organisme hidup disuatu area, habitat atau komunitas. Keanekaragaman spesies mencakup seluruh spesies yang ditemukan di bumi, termasuk bakteri dan protista serta spesies dari kingdom bersel banyak atau (tumbuhan, mikroorganisme, hewan, yang bersel banyak atau multiseluler) (Kusmana, Cecep 2015). Dengan kata lain menurut Inrawan, Mochamad (2007). keanekaragaman spesies adalah jumlah spesies yang beragam yang hidup disuatu lokasi tertentu. Keanekaragaman hayati tingkat spesies menunjukkan keanekaragaman atau variasi yang terdapat pada berbagai jenis atau spesies makhluk hidup dalam genus yang sama atau familia yang sama. Pada berbagai spesies tersebut terdapat perbedaan-perbedaan sifat (afdal, 2016). Adapun contoh keanekaragaman spesies pada familia *Fellidae* yaitu keluarga kucing-kucingan yang memiliki ukuran, bentuk tubuh, dan ciri fisik yang berbeda, berikut contoh klasifikasi keluarga kucing-kucingan juga dapat dilihat gambar pada gambar 2.2.

Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Bangsa	: Carnivora
Suku	: Felidae
Marga	: Felis
Jenis	: (a) <i>Panthera tigris</i> (Harimau)
	(b) <i>Panthera leo</i> (Singa)
	(c) <i>Felis maniculata</i> (Kucing rumah)

(d) *Panthera pardus* (macan tutul)



Gambar 2. 2 Keanekaragaman Spesies Pada Famili *Fellidae* (Dari keempat hewan tersebut contoh keanekaragaman spesies, masuk ke dalam famili yang sama *felidae* (kucing) namun dengan spesies yang berbeda yaitu spesies harimau, singa, kucing rumah dan macan tutul)

Sumber : Setywati, Dewi Liesnoor et.al (2014)

c. Keanekaragaman Tingkat Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem sering disebut juga keanekaragaman komunitas. Menurut Indrawan, Mochamad (2007) komunitas biologi didefinisikan sebagai sejumlah spesies yang menempati tempat tertentu dan saling berinteraksi. Bersama dengan lingkungan fisik dan kimia yang terkait komunitas biologi ini kemudian disebut ekosistem. Ekosistem merupakan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungan (Susilawati, Evi *et al* 2016). Pada suatu lingkungan tidak hanya ada satu makhluk hidup melainkan berbagai jenis makhluk hidup lainnya yang dapat mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang baik apabila berada pada lingkungan yang sesuai. Akibatnya mereka dapat hidup berdampingan dan seolah-olah menyatu dengan lingkungan dan menjadi suatu kesatuan membentuk ekosistem.

Selain makhluk hidup (biotik) di dalam suatu lingkungan juga terdapat benda tidak hidup (abiotik) sehingga terciptalah suatu keseimbangan, apabila salah satu dari komponen biotik maupun abiotik terganggu. Setiap daerah memiliki perbedaan dalam komponen biotik ataupun abiotik yang terdapat di lingkungan tersebut menyebabkan adanya keanekaragaman ekosistem. Keanekaragaman ekosistem yaitu, keanekaragaman habitat, komunitas biotik dan proses ekologi di

biosfer (daratan) atau lautan (Leksono, Amien 2011). Menurut Afdal (2016) keanekaragaman ekosistem terbentuk dari keanekaragaman gen dan jenis. Keanekaragaman ekosistem adalah kekayaan dan kompleksitas dari komunitas biologi yang meliputi relung, tingkatan trofik, proses ekologi, jaring-jaring makanan dan alur materi. Adapun contoh keanekaragaman ekosistem yaitu, ekosistem hutan hujan tropis ekosistem padang rumput, ekosistem padang pasir, ekosistem pantai, dll. (Nurichah, 2012). Terlihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Ekosistem Pantai

Sumber : Mangunjaya, fachruddin et al (2017)

Pada gambar ekosistem pantai adalah lingkungan yang meliputi wilayah perbatasan antara daratan dan laut. Ekosistem ini sangat dinamis dan kompleks, dengan interaksi yang rumit antara berbagai komponen biotik (makhluk hidup) dan abiotik (faktor non-hidup). Ekosistem pantai mencakup berbagai habitat seperti pantai berpasir, hutan mangrove, laguna, rawa-rawa, dan terumbu karang. Ekosistem pantai sangat penting secara ekologi dan ekonomi. Mereka menyediakan tempat berkembang biak bagi banyak spesies, melindungi pantai dari erosi, dan memberikan manfaat ekonomi melalui pariwisata, perikanan, dan sektor lainnya. Namun, ekosistem pantai juga rentan terhadap gangguan manusia seperti pencemaran, perubahan iklim, dan degradasi habitat. Oleh karena itu, perlindungan dan pengelolaan yang berkelanjutan diperlukan untuk memastikan kelangsungan ekosistem pantai ini.

2.1.4.3 Keanekaragaman hayati Indonesia

Indonesia terletak pada garis 6 LU – 11 LS dan 95 BT – 141 BT. Dengan demikian, Indonesia terletak di daerah beriklim tropis dan dilewati oleh garis khatulistiwa, iklim stabil sepanjang tahun menyebabkan terbentuknya habitat dan relung yang lebih banyak dibanding dengan bioma lainnya. Selain itu kondisi Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau menyebabkan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dikarenakan setiap pulau memiliki kekhasan tersendiri. Pulau yang terdapat di Indonesia bervariasi dari pulau yang sempit sampai dengan pulau yang luas. Daratan rendah sampai berbukit hingga pegunungan tinggi mampu menunjang kehidupan flora dan fauna serta mikroorganisme lainnya. Secara geografis Indonesia adalah negara kepulauan yang terletak diantara dua benua, yaitu benua Asia dan benua Australia, artinya kepulauan Indonesia dilintasi oleh dua pusat distribusi biota (oriental dan Australia). Pulau Sumatera, Jawa, dan Kalimantan termasuk bagian Asia, sementara biota Papua berasal dari Australia dan daerah Wallace, sedangkan Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara merupakan daerah peralihan dan pertemuan (Indrawan, Mochamad et al, 2007).

Beberapa pulau di Indonesia memiliki spesies endemik, spesies endemik merupakan gejala alami sebuah biota untuk menjadi unik pada suatu wilayah geografi tertentu. Sebuah spesies bisa dikatakan endemik jika spesies tersebut merupakan spesies asli yang hanya ditemukan di sebuah tempat tertentu dan tidak ditemukan di wilayah lain. Adapun salah satu contoh spesies endemik di Indonesia dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Spesies Endemik Pulau Jawa

Sumber : (Indrawan, Mochamad et al, 2007)

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan flora maupun fauna yang tinggi dan tersebar di seluruh kepulauannya. Persebaran tersebut ditentukan oleh letak geografis, seperti ketinggian, garis lintang dan keadaan iklim, misalnya curah hujan, suhu, cahaya. Berdasarkan flora dan faunanya, persebaran keanekaragaman hayati di Indonesia dibagi menjadi dua, yaitu persebaran flora di Indonesia dan persebaran fauna di Indonesia.

a. Persebaran flora di Indonesia

Indonesia merupakan salah satu negara terkaya di dunia dalam hal tumbuh-tumbuhan, kekayaan habitat di Indonesia menyebabkan kekayaan keanekaragaman jenis tumbuhan. Daerah di Indonesia yang memiliki jenis tumbuhan terkaya adalah hutan hujan tropis. Persebaran flora di Indonesia dapat dilihat pada bagian bioma yang tersebar di berbagai daerah.

b. Persebaran fauna di Indonesia

Indonesia terletak pada posisi silang antara dua benua dan samudera yang secara geografis terbagi menjadi dua kawasan yaitu garis Indomalaya dan Australia (Ardhana, I Putu Gede, 2016). Persebaran fauna dapat dilihat dengan batas antara garis Wallace dan Weber. Garis Wallace adalah garis yang memisahkan jenis fauna Indonesia bagian barat dengan bagian tengah. Sedangkan garis Weber adalah garis yang memisahkan jenis fauna Indonesia bagian tengah dan bagian timur.

2.1.4.4 Manfaat Keanekaragaman Hayati

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati, seperti flora dan fauna yang terdapat di berbagai pulau di Indonesia. Keanekaragaman hayati tersebut dapat memberikan banyak manfaat pada semua aspek kehidupan. Pemanfaatan keanekaragaman hayati di Indonesia digunakan untuk sandang, pangan dan papan maupun hasil kriya yang menyangkut budaya masyarakat wilayah tersebut. Dengan demikian manusia sangat bergantung terhadap keanekaragaman hayati untuk kelangsungan hidupnya. Salah satu contoh pemanfaatan keanekaragaman hayati menurut Indrawan, Mochamad *et al* (2007) spesies-spesies asli yang telah berhasil dibudidayakan untuk menjamin kebutuhan pangan adalah padi, tebu dan pisang. Untuk kesehatan adalah kunyit dan jahe, serta untuk bahan bangunan yaitu bamboo dan kayu sungkai.

Keanekaragaman hayati berhubungan erat dengan kehidupan manusia. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati sangat tinggi. Keanekaragaman hayati tersebut memberikan manfaat yang sangat besar seperti sebagai sumber pangan, sumber obat-obatan, sumber bahan industri, sebagai ekowisata dan ekosistem servis (Audesirk *et al.* 2008). Keanekaragaman hayati dapat dinilai berdasarkan nilai manfaat langsung dan tidak langsung. Nilai langsung diterapkan untuk menghitung produk yang dipanen, misalnya kayu dan makanan laut. Nilai manfaat tidak langsung dari keanekaragaman hayati, biasanya keanekaragaman hayati tidak dipanen langsung pemanfaatannya tidak merusak sumber daya alam. Nilai manfaat langsung dan tidak langsung menurut Indrawan, Mochamad *et al* (2007).

a. Nilai manfaat langsung

Nilai manfaat langsung sering dikenal dengan nilai komoditas, dikalkulasikan dengan mengobservasi kegiatan dari suatu kelompok yang dianggap mewakili. Nilai manfaat langsung ini kemudian dibedakan lagi atas nilai kegunaan konsumtif, untuk barang yang digunakan secara lokal, dan nilai kegunaan produktif, untuk barang yang dijual di pasar.]

1) Nilai kegunaan konsumtif

Nilai kegunaan konsumtif diberikan untuk barang-barang yang dikonsumsi secara lokal dan tidak ditemukan di pasar nasional atau internasional, misalnya kayu bakar dan hasil buruan. Orang-orang yang hidup disekitar hutan seringkali mengambil hasil hutan untuk keperluan sehari-hari.

2) Nilai kegunaan produktif

Nilai kegunaan produktif ini diberikan kepada produk-produk alam yang diambil kemudian dijual ke pasar komersial. Contohnya kayu gelondongan, kayu gergajian, ikan dan kerang, tumbuhan obat, buah-buahan dan sayuran liar, daging liar dan kulit, serat, rotan, lilin, lebah, pewarna alami, rumput laut, makanan ternak, parfume alami, karet dan getah.

b. Nilai manfaat tidak langsung

Nilai manfaat tidak langsung pada umumnya diterapkan kepada aspek-aspek keanekaragaman hayati yang memberi manfaat ekonomi apada saat ini,

maupun masa yang akan datang. Tanpa harus memanen atau harus merusak sumber dayanya contohnya proses-proses lingkungan dan jasa ekosistem. Nilai manfaat tidak langsung dibagi menjadi dua yaitu nilai kegunaan konsumtif dan kegunaan non konsumtif dan nilai eksistensi.

1) Nilai kegunaan nonkonsumtif

Berbagi jasa lingkungan oleh komunitas biologi yang memberikan manfaat tidak langsung tertentu sering disebut nilai kegunaan nonkonsumtif karena jasa ini tidak dapat dikonsumsi.

2) Nilai eksistensi

Banyak orang di dunia peduli dengan makhluk hidup kemudian mereka ingin melindungi dan melestarikannya. Keprihatinan ini juga seringkali terkait dengan keinginan untuk mengunjungi komunitas biologi atau melihat spesies unik di alam bebas. Nilai eksistensi dapat diberikan pada komunitas biologi. Seperti hutan tua, terumbu karang dan padang rumput. Daerah dengan pemandangan indah juga dapat dihargai dengan nilai eksistensi.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman hayati di Indonesia dapat kita manfaatkan, pemanfaatan keanekaragaman hayati ini dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung. Pemanfaatan secara langsung diantaranya penggunaan keanekaragaman hayati untuk dikonsumsi dan diproduksi kemudian dijual. Sedangkan pemanfaatan secara tidak langsung yaitu pemanfaatan yang manfaatnya tidak secara langsung dirasakan melainkan memberi manfaat pada masa yang akan datang.

2.1.4.5 Hilangnya Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati yang terdapat di Indonesia maupun di dunia mengalami penurunan seiring dengan perkembangan zaman serta untuk memenuhi kebutuhan manusia. Selain itu banyak kerusakan akibat tidak bertanggung jawabnya manusia dalam pemanfaatan kekayaan alam yang menyebabkan keseimbangan alam terganggu dan hilangnya keanekaragaman hayati. Hilangnya keanekaragaman hayati menurut Samedi (2015) terdapat dua faktor utama yaitu; pemanfaatan keanekaragaman hayati yang berlebihan dan secara ilegal serta kerusakan habitat akibat konversi lahan berbahaya dalam pemanfaatan sumber

daya alam. Aktivitas manusia sering mengganggu bahkan merusak keanekaragaman hayati tersebut. Manusia memanfaatkan sumber daya alam dengan berlebihan yang hanya didasarkan pada prinsip jangka pendek. Kerusakan habitat mendorong spesies bahkan seluruh komunitas menuju ambang kepunahan.

Ancaman terhadap kepunahan keanekaragaman hayati menurut Suhartini (2009) dapat terjadi melalui berbagai cara yaitu meliputi :

- a. Perluasan areal pertanian dengan membuka hutan atau eksploitasi hutannya sendiri akan mengancam kelestarian varietas liar/lokal yang hidup di sana (seperti diketahui bahwa varietas padi liar banyak dijumpai di hutan belukar, hutan jati dan hutan jenis lain). Oleh karena itu, sebelum pembukaan hutan perlu dilakukan ekspedisi untuk pengumpulan data tentang varietas liar/lokal.
- b. Rusaknya habitat varietas liar disebabkan oleh terjadinya perubahan lingkungan akibat perubahan penggunaan lahan.
- c. Alih fungsi lahan pertanian untuk penggunaan di luar sektor pertanian menyebabkan flora yang hidup di sana, termasuk varietas padi lokal maupun liar, kehilangan tempat tumbuh.
- d. Pencemaran lingkungan karena penggunaan herbisida dapat mematikan gulma serta varietas tanaman budidaya termasuk padi;
- e. Semakin meluasnya tanaman varietas unggul yang lebih disukai petani dan masyarakat konsumen, akan mendesak/tidak dibudidayakannya varietas lokal dan.
- f. Perkembangan biotipe hama dan penyakit baru yang virulen akan mengancam kehidupan varietas lokal yang tidak mempunyai ketahanan.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa hilangnya keanekaragaman hayati disebabkan oleh pemanfaatan secara besar-besaran dan ilegal, selain itu hilangnya keanekaragaman hayati akibat adanya eksploitasi hutan, rusaknya habitat akibat perubahan lingkungan, pengalihfungsian lahan, pencemaran lingkungan dan lain sebagainya.

2.1.4.6 Pelestarian Keanekaragaman Hayati

Pelestarian keanekaragaman hayati bertujuan untuk mencegah kepunahan baik hewan maupun tumbuhan, pelestarian dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara *in situ* dan *ex situ*, meliputi :

a. Pelestarian *in situ*, adalah konsep pelestarian dimana diperlukan perlindungan atau pengawasan satu jenis bahkan keanekaragaman didalam jenis berdasarkan habitat atau tempat tumbuh yang asli (Achmad, Amran 2022). Secara singkatnya bahwa pelestarian *in situ* adalah perlindungan populasi dan komunitas secara alami di habitat asli masing-masing (Indrawan, Mochamad *et al* 2007), contohnya sebagai berikut :

- 1) Suaka margasatwa untuk komodo di taman nasional komodo pulau komodo
- 2) Suaka margasatwa untuk badak bercula satu di taman nasional ujung kulon jawa barat
- 3) Pelestarian bunga raflesia di taman nasional bengkulu dan
- 4) Pelestarian terumbu karang di Bunaken

b. Pelestarian *ex situ* adalah melindungi keanekaragaman hayati dengan menempatkan dalam suatu lingkungan yang dapat dipantau secara berkelanjutan. Contohnya antara lain kebun binatang, kebun raya, dan bank benih (Indrawan, Mochamad *et al* 2007).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa ada dua cara pelestarian keanekaragaman hayati di indonesia yaitu dengan cara *in situ* dan *ex situ*. Pelestarian secara *in situ* adalah suatu upaya pelestarian yang dilakukan di habitat atau tempat aslinya. Contohnya pembuatan suakamargasawa, taman nasional, kawasan hutan lindung dan lain sebagainya. Sedangkan pelestarian secara *ex situ* merupakan upaya pelestarian yang dilakukan dengan memindahkan ke tempat lain yang lebih cocok bagi perkembangan kehidupannya. Contohnya pembuatan tempat penangkaran hewan atau kebun binatang, kebun raya , bank benih dan lain sebagainya.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu dilakukan oleh Fitriyah & Ramadani, (2021) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran PJBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif. Juga terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis PJBL dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan keterampilan di abad 21. Penelitian lain juga yang relevan dengan penelitian ini yang dilakukan oleh Faisol, Muhammad (2020) hasil penelitiannya menunjukkan model pembelajaran PJBL dengan pendekatan STEM berpengaruh signifikan terhadap berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Kelas eksperimen mendapat hasil signifikan lebih besar daripada kelas kontrol.

Selain penelitian diatas, penelitian lain yang relevan dilakukan oleh (Sma & Prembun, 2015) menunjukkan bahwa hasil penelitian pembelajaran menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar pada materi ekosistem di SMA diperoleh rata-rata nilai akhir hasil kognitif pada kelas eksperimen sebesar 83 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 77. Pada hasil belajar afektif juga kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

2.3 Kerangka Konseptual

Materi keanekaragaman hayati adalah salah satu konsep yang terdapat pada pembelajaran biologi, materi keanekaragaman hayati berkaitan dengan lingkungan, kompetensi dasar bahwa materi keanekaragaman hayati memuat macam keanekaragaman, sistem klasifikasi makhluk hidup dan upaya pelestarian. Dengan materi yang kompleks peserta didik akan lebih memahami materi terkait materi keanekaragaman hayati saat melakukan pembelajaran secara langsung dilapangan juga kemampuan keterampilan nya pun terasah. pembelajaran di sekolah saat ini penjelasan materi hanya berfokus pada buku paket dan penjelasan guru, Dan sekolah belum melakukan eksperimen terhadap kemampuan peserta didik pada abad-21 ini yaitu kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan dengan kemampuan peserta didik di sekolah menerima konsep, biasanya guru melakukan penilaian dalam bentuk hasil belajar. Jika hasil belajar tinggi maka peserta didik dianggap telah mampu mencapai tujuan pembelajaran

yang diharapkan pada konsep tersebut. Hal tersebut dapat diukur dalam dimensi kognitif yang berisi soal-soal tentang materi keanekaragaman hayati. Hasil belajar peserta didik didapatkan setelah peserta didik menempuh pengalaman belajar atau proses belajar.

Pada saat mengamati keanekaragaman hayati dilakukan dengan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) yaitu pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar untuk dijadikan sumber belajar, mengamati fenomena alam yang terjadi secara langsung melalui kerja ilmiah. Bertujuan untuk menemukan permasalahan dalam keanekaragaman hayati yang nantinya digunakan untuk sumber pembuatan proyek. Kegiatan jelajah alam sekitar dilakukan di lingkungan sekitar. Peserta didik dilatih dalam kemampuan berpikir kritis mengamati permasalahan keanekaragaman hayati sekitar.

Pembelajaran sains yang sesuai dengan pendekatan JAS dapat dilakukan dengan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*). Model pembelajaran PjBL menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks seperti memberi kebebasan pada siswa untuk bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan suatu hasil produk. Pembelajaran PjBL berpendekatan JAS merupakan pembelajaran berbasis proyek dengan mengintegrasikan JAS. *Project based learning* memiliki kelebihan pada *project based learning* peserta didik memahami konsep dengan membuat produk, Integrasi aspek-aspek JAS dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran terutama dalam hal peningkatan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran biologi. Tujuan implementasi *project based learning* JAS dalam pembelajaran diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar peserta didik. Dalam konteks pembelajaran sains, pembelajaran *Project Based Learning dengan pendekatan JAS* sangat potensial untuk memberikan pembelajaran yang bermakna, dapat melatih keterampilan kerja ilmiah melalui proyek yang memfasilitasi pengalaman kepada siswa bahwa pembelajaran biologi bermanfaat nyata bagi kehidupan, dan ada di sekitar mereka.

Berdasarkan kemampuan peserta didik di sekolah menerima konsep guru melakukan penilaian dengan soal *posttest* indikator berpikir kritis dan hasil belajar pada materi keanekaragaman hayati, jika hasil dari *posttest* dengan indikator berpikir kritis dan hasil belajar tinggi maka peserta didik dianggap telah mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan pada konsep tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, menuntun penulis pada dugaan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan jelajah alam sekitar terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada materi keanekaragaman hayati di Kelas X MAN 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023.

2.4 Hipotesis Penelitian

Dalam rangka mengarahkan penelitian agar sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan, penyusun merumuskan hipotesis atau jawaban sementara sebagai berikut :

H₁ : Ada pengaruh model pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan jelajah alam sekitar terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik materi keanekaragaman hayati di Kelas X MAN 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023.

H₂ : Ada pengaruh model pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan jelajah alam sekitar terhadap hasil belajar peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. di Kelas X MAN 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023.

H₃ : Ada pengaruh model pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan jelajah alam sekitar terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. di Kelas X MAN 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023.