

BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi berasal dari kata “*motif*” yang artinya daya upaya yang mendorong seseorang melakukan sesuatu. Motif menjadi dasar dari kata motivasi yang bisa diartikan sebagai daya penggerak yang telah aktif. Dengan kata lain pengertian motivasi adalah segala sesuatu yang menjadi pendorong tingkah laku yang menuntut atau mendorong seseorang untuk memenuhi kebutuhan (Harefa E. et al, 2024). Sedangkan menurut Masitoh (2023) motivasi adalah dorongan dalam individu untuk mencapai keberhasilan dan meraih tujuan yang diharapkan. Motivasi dan belajar merupakan dua hal yang saling memengaruhi. Belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan (*reinforced practice*) yang dilandasi untuk mencapai tujuan tertentu (Masitoh S., 2023).

Motivasi belajar adalah proses psikologi yang mendorong individu untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran dengan tujuan mencapai hasil tertentu (Hamzah I. F., 2020). Seseorang akan termotivasi untuk belajar jika kebutuhan dasarnya seperti kebutuhan fisiologis dan rasa aman terpenuhi. Setelah itu akan termotivasi untuk memenuhi kebutuhan yang lebih tinggi seperti kebutuhan sosial, penghargaan diri, dan pada akhirnya, aktualisasi diri. (Izomi M. S. et al, 2024).

Menurut Masitoh S., (2023), motivasi belajar peserta didik adalah daya penggerak di dalam diri peserta didik untuk melakukan aktivitas belajar tertentu yang berasal dari dalam diri dan juga dari luar individu, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh peserta didik dapat tercapai dengan baik. Motivasi belajar akan senantiasa menentukan intensitas usaha belajar peserta didik. Motivasi bertalian dengan suatu tujuan. Motivasi merupakan syarat mutlak yang harus ada dalam belajar. Menurut Faradita M. N. (2021), hakikat motivasi belajar adalah dorongan internal (berupa Hasrat dan keinginan) dan eksternal (penghargaan lingkungan

belajar yang kondusif dan kegaitan belajar yang menarik) pada peserta didik yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku (Faradita, 2021).

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar berasal dari dalam diri dan juga dari luar peserta didik untuk melakukan aktivitas belajar untuk mencapai sebuah tujuan, tetapi juga menentukan hasil perbuatan. Motivasi akan mendorong untuk belajar dengan sungguh-sungguh dan selanjutnya akan menentukan pula hasil belajarnya.

b. Fungsi Motivasi Belajar

Motivasi diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil belajar akan optimal jika ada motivasi. Makin tepat motivasi yang diberikan, akan semakin berhasil pembelajaran tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut, ada tiga fungsi motivasi menurut Mestiana (2024), yaitu:

- 1) Sebagai penggerak atau motor setiap kegiatan yang dilakukan
- 2) Memberikan arah dan kegiatan yang dikerjakan sesuai tujuan yang dirumuskan
- 3) Menyeleksi kegiatan yang harus dilakukan dalam mencapai tujuan

Menurut Faradita M. N., (2021), fungsi motivasi antara lain:

- 1) Sebagai penggerak kegiatan yang akan dilaksanakan
- 2) Menentukan arah kegiatan yang harus dilaksanakan sesuai dengan tujuan
- 3) Memilih kegiatan yang harus lebih dulu dilakukan untuk mencapai tujuan
- 4) Mendorong usaha dalam mencapai prestasi

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa motivasi berfungsi sebagai penggerak bagi peserta didik untuk melakukan aktivitas mereka sehingga dapat mencapai tujuan belajar dengan memilih kegiatan yang harus lebih dulu dilakukan. Motivasi itu bukan hanya sebagai penentu terjadinya suatu perbuatan, tetapi juga menentukan hasil perbuatan. Jadi motivasi belajar adalah dorongan yang timbul dari individu yang mengerahkannya untuk mengejar hasil belajar agar lebih baik.

c. Jenis-Jenis Motivasi Belajar

Dalam kegiatan belajar mengajar merupakan hal yang penting bagi peserta didik untuk memiliki motivasi belajar karena kegiatan akan berhasil baik apabila peserta didik yang bersangkutan mempunyai motivasi yang kuat. Menurut Reeve (Izomi M. S. et al, 2024) motivasi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu motivasi intrinsik dan ekstrinsik, yang masing-masing memiliki implikasi penting dalam konteks pembelajaran. Motivasi intrinsik mengacu pada keinginan untuk belajar yang berasal dari dalam diri individu, misalnya rasa ingin tahu atau kesenangan dalam mempelajari suatu topik. Sementara itu, motivasi ekstrinsik dipicu oleh faktor luar, seperti penghargaan, pujian, atau harapan orang lain.

Motivasi belajar menurut dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik mengacu pada dorongan untuk belajar karena kepuasan yang didapat dari proses belajar itu sendiri seperti minat dan rasa ingin tahu. Sedangkan motivasi ekstrinsik melibatkan faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi individu untuk belajar, seperti mendapat nilai tinggi, pujian, atau pengakuan sosial (Izomi M. S. et al, 2024).

Menurut Santrock J. W. (2011) terdapat dua aspek dalam teori motivasi belajar yaitu :

- 1) Motivasi Ekstrinsik adalah motivasi yang dipengaruhi oleh insentif eksternal (faktor dari luar) untuk mencapai tujuan tertentu seperti pemberian hadiah dan hukuman.
- 2) Motivasi Intrinsik merupakan motivasi internal (Faktor dari dalam) untuk menumbuhkan semangat demi sebuah tujuan itu sendiri seperti senang pada mata pelajaran dan senang menghadapi tantangan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki (Mestiana, 2024)

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar dibagi menjadi dua yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi Intrinsik berasal dari dalam diri individu sedangkan motivasi ekstrinsik berasal dari luar individu. Setiap pendidik harus memperhatikan hal ini agar proses pembelajaran berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar

Menurut Sadia A. (2024), faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar diantaranya:

- 1) Faktor Individu seperti minat, kemampuan, dan efikasi diri. Efikasi diri yaitu keyakinan seseorang pada kemampuan mereka untuk menyelesaikan tugas tertentu.
- 2) Faktor Lingkungan belajar diantaranya dukungan dari guru, keluarga, dan teman sebaya.
- 3) Faktor Teknologi seperti penggunaan alat-alat interaktif dan gamifikasi dalam proses pembelajaran.

Faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar menurut Mestiana (2024) yaitu orang tua, guru, teman sebaya, dan individu itu sendiri. Selain itu, faktor yang berpengaruh yaitu perhatian, relevansi, kepercayaan diri, faktor internal yang tidak dapat diprediksi efeknya, dan faktor eksternal lain (Mestiana, 2024).

Dari berbagai pendapat di atas dapat diambil kesimpulan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi terbagi menjadi faktor internal dan faktor eksternal.

e. Pemberdayaan Motivasi dalam Pembelajaran IPA

Proses pembelajaran akan berhasil manakala peserta didik memiliki motivasi dalam belajar. Oleh sebab itu guru perlu menumbuhkan motivasi belajar peserta didik. Untuk memperoleh hasil belajar yang optimal, guru dituntut untuk kreatif dalam membangkitkan motivasi belajar peserta didik. Beberapa hal yang perlu dilakukan oleh guru untuk membangkitkan motivasi belajar peserta didik yaitu: (1) menyampaikan tujuan yang ingin dicapai, (2) membangkitkan minat peserta didik, (3) menciptakan suasana menyenangkan dalam belajar, (4) memberi penguatan terhadap keberhasilan peserta didik, (5) memberikan penilaian yang objektif, (6) memberi komentar terhadap hasil pekerjaan peserta didik, serta (7) membangun suasana kerjasama dan kompetisi yang sehat (Fakhriyah F. et al, 2022).

Guru IPA yang professional harus memahami kemampuan peserta didik untuk belajar. Dalam melaksanakan pembelajaran yang efektif, maka guru IPA (sains) perlu menggunakan teknik-teknik berikut ini agar dapat merespons kompleksitas peserta didik dalam pembelajaran.

- 1) Memberikan pretes dan memanfaatkan hasilnya untuk mengevaluasi apa yang telah dan belum diketahui.
- 2) Menggunakan langkah-langkah konkrit, manifulatif, dan relevan.
- 3) Mempertimbangkan interaksi kompleks antara kematangan biologis, pengetahuan, dan pengalaman awal serta kemampuan berpikir peserta didik.
- 4) Mengajukan pertanyaan yang bervariasi dan menantang kemampuan berpikir tingkat rendah dan tingkat tinggi, dalam bentuk pertanyaan terbuka dan tertutup.
- 5) Menyediakan waktu tunggu setelah mengajukan pertanyaan sebelum mengulangi dengan kalimat lain (Fakhriyah F. at al, 2022).

f. Indikator Motivasi Belajar

Menurut Sardiman A. M. (2011) terdapat enam indikator motivasi belajar peserta didik yaitu:

- 1) Tekun menghadapi tugas
- 2) Ulet menghadapi kesulitan
- 3) Tidak memerlukan dorongan dari luar
- 4) Senang bekerja sendiri
- 5) Mempertahankan pendapatnya
- 6) Tidak mudah melepaskan hal yang sudah diyakini

Indikator motivasi belajar menurut Faradita (2021) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Adanya Hasrat dan keinginan berhasil
- 2) Pembelajarannya tidak monoton
- 3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan
- 4) Adanya penghargaan dalam belajar
- 5) Adanya kegiatan yang menarik
- 6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif

Penelitian ini secara khusus meneliti motivasi belajar menurut sumbernya, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik peserta didik. Sebagaimana telah dibahas pada uraian sebelumnya, indikator motivasi belajar yang diteliti berdasarkan indikator motivasi belajar menurut Faradita (2021) yaitu: hasrat dan keinginan berhasil, adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, adanya harapan dan cita-cita masa depan, adanya penghargaan dalam belajar, adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, dan adanya situasi belajar yang kondusif. Indikator-indikator tersebut tertuang dalam angket motivasi belajar (Faradita M. N., 2021).

2.1.2 Keterampilan Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Menurut Sardiman A. M. (2011) berpikir merupakan aktivitas mental untuk dapat merumuskan pengertian, mensintesis, dan menarik kesimpulan. Santrock J. W., (2011) juga mengemukakan pendapatnya bahwa berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori.

Berpikir kritis diartikan sebagai proses pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari dengan hasil pemikiran mandiri (Rahmawati & Dwikoranto, 2022). Dewey J. (1916) mendefinisikan berpikir kritis sebagai pertimbangan yang aktif, berkelanjutan, dan teliti tentang sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diperoleh begitu saja dilihat dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan lanjutan yang mengarahkannya (Amaludin L., 2022).

Ennis R. H. (Linda & Lestari, 2019) menyatakan bahwa, *critical thinking is reasonable and reflective thinking focused on deciding what to believe or do*, yang artinya berpikir kritis adalah suatu proses berpikir reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan. Berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk menganalisis informasi, mempertimbangkan berbagai perspektif, dan membuat keputusan yang didasarkan pada alasan yang logis dan

bukti yang kuat. Berpikir kritis juga dianggap sebagai kemampuan yang perlu dikembangkan agar dapat meningkatkan kualitas yang ada pada diri seseorang.

Berdasarkan pandangan Edwar Glaser (Sanjaya, 2019) seseorang dapat dikatakan memiliki keterampilan berpikir kritis, jika kerja nalar dan kemampuan argumentasinya melibatkan tiga hal, yakni: (1) sikap menanggapi berbagai persoalan, menimbang berbagai persoalan yang dihadapi dalam pengalaman dan kemampuan memikirkannya secara mendalam. Hal ini bertujuan agar seseorang terlepas dari kebiasaan menerima berbagai informasi atau kesimpulan tanpa mempertanyakannya; (2) pengetahuan akan model-model berpikir/bernalas dan inkuiri logis; (3) keterampilan atau kecakapan menerapkan model-model tersebut.

b. Indikator Berpikir Kritis

Kemampuan setiap orang berbeda dalam berpikir, terdapat beberapa indikator yang mempengaruhi berpikir kritis seseorang. Menurut Setiana (Kodu et al., 2019) indikator berpikir kritis diantaranya: (1) Kondisi fisik; kondisi fisik mempengaruhi seseorang dalam berpikir kritis. Sebagai contoh ketika seseorang dalam kondisi sakit dan mengharuskan ia untuk mengambil keputusan dalam hal pemecahan masalah, tentu kondisi ini sangat mempengaruhi pemikirannya karena orang yang sakit tidak mampu berkonsentrasi baik untuk mempertimbangkan keputusan dalam memecahkan masalah; (2) Keyakinan diri/ motivasi: Motivasi ini merupakan upaya dalam menimbulkan rangsangan, dorongan atau yang membangkitkan keinginan untuk melaksanakan sesuatu tujuan yang telah diterapkan sebelumnya; (3) Kecemasan: Kecemasan ini mempengaruhi kualitas pemikir seseorang, karena dapat menurunkan kemampuan berpikir kritis; (4) Kebiasaan dan rutinitas: rutinitas yang kurang baik dapat menghambat seseorang dalam melakukan penyelidikan dan penciptaan ide; (5) Perkembangan intelektual: hal ini berkenaan dengan kecerdasan seseorang untuk merespon pada penyelesaian suatu permasalahan, ataupun dalam menghubungkan ketertarikan suatu hal dengan hal lainnya; (6) Perasaan: dalam hal ini setiap seseorang harus mampu menyadari bagaimana perasaan dapat mempengaruhi pemikirannya sehingga mampu memanfaatkan keadaan sekitar yang dapat berkontribusi pada perasaan; (7)

Pengalaman: pengalaman hal utama bagi seseorang untuk berpindah dari pemula hingga menjadi seorang yang ahli.

Menurut Ennis (Samin, 2023) kemampuan berpikir kritis diidentifikasi menjadi 12 indikator yang dikelompokkan dalam lima besar aktivitas yaitu; (1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); (2) Membangun keterampilan dasar (*basic support*); (3) Menyimpulkan (*inference*); (4) Membuat penjelasan lanjut (*advanced clarification*); dan (5) Mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Berikut adalah kelima Indikator dalam setiap tahapannya dijelaskan pada tabel 1 berikut:

Tabel 2.1
Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis

| No | Keterampilan Berpikir Kritis | Indikator |
|----|---|---|
| 1 | Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>) | 1. Memfokuskan pertanyaan 2. Menganalisis argumen 3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi |
| 2 | Membangun Keterampilan dasar (<i>basic support</i>) | 4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak 5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil |
| 3 | Menyimpulkan (<i>inference</i>) | 6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi 7. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi 8. Membuat dan mempertimbangkan hasil Keputusan |
| 4 | Membuat penjelasan lanjut (<i>advanced clarification</i>) | 9. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi 10. Mengidentifikasi asumsi |
| 5 | Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>) | 11. Menentukan Tindakan 12. Berinteraksi dengan orang lain |

Sumber: Ennis R. H., (1996)

Terdapat lima aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini. Jika peserta didik dapat memenuhi kelima aspek dari berpikir kritis menurut Ennis R. H., (1996) tersebut, maka dapat digolongkan bahwa peserta didik sudah mampu berpikir kritis.

2.1.3 *Problem based learning* berbantuan *Google Sites*

a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Suprijono (2013) mengatakan bahwa model *problem-based learning* atau model pembelajaran berbasis masalah adalah proses belajar penemuan meliputi proses informasi, transformasi, dan evaluasi. Dalam hal ini model pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk menemukan sebuah informasi terhadap permasalahan yang ada dalam pembelajaran (Pamungkas T., 2020). Model *problem-based learning* menurut Surahman, E. et al (2021:28) merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya peserta didik dihadapkan ke dalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh peserta didik.

Model pembelajaran *problem-based learning* menurut Pelu (2019) adalah model yang memanfaatkan masalah sebagai fokus dalam pengembangan pengetahuan dan pemahaman baru dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam usaha pemecahan masalah. Masalah tersebut dipertemukan pada awal pembelajaran. Pengertian lain dari *problem-based learning* menurut Siregar (2022) menyatakan bahwa model *problem-based learning* merupakan salah satu bentuk peralihan dari paradigma pengajaran menuju paradigma pembelajaran (Siregar, 2022).

Model pembelajaran yang sering dilakukan oleh guru yaitu model pembelajaran *problem-based learning*. Karena model pembelajaran *problem-based learning* menuntut peserta didik untuk memecahkan masalah nyata yang disuguhkan guru saat pembelajaran dengan mengemukakan solusi atau jalan keluar yang nyata pula (Pamungkas T., 2020). Dalam proses pembelajaran peserta didik dilatih untuk menyelesaikan masalah-masalah yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari. Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan penyelesaian dari masalah yang diberikan dan peserta didik dituntut aktif mulai dari tahap pengumpulan data sampai penyelesaian yang nantinya perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, model *problem-based learning* merupakan model pembelajaran yang menyediakan pengalaman otentik yang

mendorong peserta didik untuk belajar aktif, mengonstruksi pengetahuan, dan mengintegrasikan konteks belajar di sekolah dan belajar di kehidupan nyata secara alamiah. Model ini menempatkan situasi bermasalah sebagai pusat pembelajaran, menarik dan mempertahankan minat peserta didik, yang keduanya digunakan agar peserta didik mampu mengungkapkan pendapatnya tentang sesuatu secara multi perspektif. Dalam praktiknya peserta didik terlibat secara langsung dalam memecahkan masalah, mengidentifikasi akar masalah dan kondisi yang diperlukan untuk menghasilkan solusi yang baik, mengajar makna dan pemahaman, dan menjadi pembelajaran mandiri.

b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Model *problem-based learning* bercirikan penggunaan masalah dunia nyata (*real world*) untuk memulai pembelajaran. Hotimah H. (2020) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran, *problem-based learning* lebih mengutamakan proses belajar dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu peserta didik dalam mencapai keterampilan mengarahkan diri. Guru dalam model ini berperan sebagai penyaji masalah, penanya, mengadakan dialog, membantu menemukan masalah, dan pemberi fasilitas pembelajaran. *Problem-based learning* merupakan salah satu bentuk peralihan dari paradigma pengajaran menuju paradigma pembelajaran (Siregar, 2022). Jadi fokusnya adalah pada pembelajaran peserta didik dan bukan pada pengajaran guru.

Berdasarkan teori yang dikembangkan Liu M. B. (2005) dalam Shoimin A. (2014) karakteristik dari model *problem-based learning* yaitu:

- 1) *Learning is student centered*, yaitu proses pembelajaran lebih menitikberatkan kepada peserta didik sebagai pembelajar.
- 2) *Authentic problems from the organizing focus for learning*, masalah yang disajikan kepada peserta didik adalah masalah yang autentik.
- 3) *New information is acquired through self-directed learning*, berusaha mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya pengetahuan prasyarat yang belum diketahui.
- 4) *Learning occurs in small group*, pembelajaran dilaksanakan dalam kelompok

kecil agar terjadi interaksi ilmiah, tukar pemikiran, pembagian tugas, dan penerapan tujuan yang jelas.

- 5) *Teachers act as facilitators*, guru berperan sebagai fasilitator, selalu memantau perkembangan aktivitas peserta didik, dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai (Amaludin L., 2022).

Karakteristik pembelajaran di atas menunjukkan bahwa proses pembelajaran pada model *problem-based learning* memiliki tiga unsur *esensial* yaitu;

- 1) Adanya permasalahan yang autentik
- 2) Pembelajaran berpusat pada peserta didik, dan
- 3) Belajar dalam kelompok kecil, berkolaborasi dengan teman lainnya.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Menurut Kusumawati F. & Adawiyah R. (2019) bahwa model *problem-based learning* memiliki kelebihan dalam pemecahan masalah serta mendorong pemikiran peserta didik dalam pemecahan masalah. Kelebihan ini meliputi:

- 1) metode yang cukup bagus dalam memahami isi pelajaran.
- 2) menantang kemampuan peserta didik dan membawa mereka menemukan informasi baru.
- 3) meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.
- 4) menunjang peserta didik memperluas wawasan baru dan bertanggung jawab dalam belajar.
- 5) menunjukkan bahwa setiap mata pelajaran pada hakekatnya ialah pola berpikir juga sesuatu yang perlu dipahami, dan tidak hanya belajar dari guru atau buku.

Kelebihan model *problem-based learning*, yaitu;

- 1) pemecahan masalah dalam *problem-based learning* cukup bagus untuk memahami isi pelajaran;
- 2) *problem-based learning* dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran;
- 3) membantu proses transfer peserta didik untuk memahami masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari;
- 4) membantu peserta didik mengembangkan pengetahuannya dan bertanggung

jawab atas pembelajarannya sendiri;

- 5) membantu peserta didik untuk memahami hakekat belajar sebagai cara berfikir bukan hanya sekedar mengerti pembelajaran oleh guru berdasarkan buku teks;
- 6) merangsang peserta didik untuk belajar secara kontinu (Yulianti, 2019).

Hamdani (2011) mengemukakan beberapa kelebihan model *problem-based learning* sebagai berikut: (1) Peserta didik dilibatkan pada kegiatan belajar sehingga pengetahuannya benar-benar diserap dengan baik; (2) Peserta didik dilatih untuk dapat bekerja sama dengan peserta didik lain; (3) Peserta didik dapat memperoleh pemecahan masalah dari berbagai sumber (Astutik F. et al, 2023).

Model *problem-based learning* juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan model pembelajaran *problem-based learning* menurut Yulianti & Gunawan I. (2019), yaitu;

- 1) apabila peserta didik mengalami kegagalan atau kurang percaya diri dengan minat yang rendah maka peserta didik enggan untuk mencoba lagi;
- 2) *problem-based learning* membutuhkan waktu yang cukup untuk persiapan; dan
- 3) pemahaman yang kurang tentang masalah-masalah yang dipecahkan maka peserta didik kurang termotivasi untuk belajar (Yulianti & Gunawan I., 2019).

Sedangkan menurut Warsini (2024) terdapat beberapa kelemahan penerapan model *problem-based learning* antara lain:

- 1) memerlukan waktu yang lebih lama
- 2) memerlukan sumber daya yang lebih dan kompleks
- 3) kurang cocok untuk semua topik dan materi pelajaran
- 4) kesulitan dalam menilai hasil pembelajaran
- 5) memungkinkan peserta didik menyelesaikan masalah dengan hasil yang berbeda

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan dari model pembelajaran *problem-based learning* yaitu diperoleh beberapa nilai pokok yang harus dikembangkan oleh guru dalam menghidupkan suasana pembelajaran, di sini guru tidak hanya berperan sebagai subjek utama dalam pembelajaran tapi di sisi lain guru harus melibatkan peserta didik agar kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat berkembang walaupun tidak semua materi pelajaran dapat disajikan dalam bentuk permasalahan

untuk memperoleh penyelesaian tapi setidaknya dengan bekerja sama dapat menumbuhkan kembangkan minat dan bakat peserta didik secara tidak langsung. *Problem-based learning* memiliki kelemahan terutama dalam masalah waktu yang lama dalam hal persiapan, untuk mempelajari masalah yang ada dalam materi pembelajaran. Agar pembelajaran *problem-based learning* menjadi lebih menarik dan mempercepat waktu persiapan maka diperlukan inovasi pemanfaatan media pembelajaran salah satunya adalah *google site*.

d. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem based learning*

Ahli yang mengemukakan pendapat mengenai langkah-langkah pembelajaran menggunakan *problem-based learning* diantaranya menurut Polya G. (1957) solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu pemahaman terhadap permasalahan, perencanaan penyelesaian masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan melihat kembali penyelesaian. Arends R, I, (1996) mengemukakan sintak untuk *problem-Based Learning*. Sintaks untuk *problem-based learning* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2
Sintaks *Problem Based Learning*

| Fase | Perilaku Guru |
|---|---|
| Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik | Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah |
| Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti | Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan Permasalahannya |
| Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok | Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen dan mencari penjelasan serta solusi |
| Fase 4: Mengembangkan dan Mempresentasikan artefak dan exhibit | Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model- model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain |

| | |
|--|--|
| Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah | Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan |
|--|--|

2.1.4 Google Sites

a. Pengertian Google Sites

Google sites merupakan salah satu produk google sebagai tools untuk membuat situs. Penggunaan *google sites* sangat mudah dibuat dan dikelola oleh pengguna baru. *Google sites* dirancang bertujuan untuk pembelajaran *online*, baik guru ataupun dosen dapat memanfaatkannya sebagai media pembelajaran *online*. Penggunaan *google sites* memberikan manfaat bagi penggunanya, kemudian dengan adanya *google sdites* proses pembelajaran di kelas lebih lengkap dan menarik (Marlya Fatira A. K., 2021). *Google sites* sangat mudah digunakan sehingga dapat menunjang proses pembelajaran karena dapat menggabungkan berbagai informasi dalam satu tempat, yaitu video, presentasi, lampiran, teks, dan yang lainnya serta dapat dibagikan sesuai kebutuhan penggunanya dengan memanfaatkan fitur-fitur dari *google*.

Google sites merupakan suatu platform yang bisa menampilkan berbagai informasi bagi penggunanya dalam bentuk text, gambar, link, maupun video dan lain sebagiannya (Suwarya F. M., 2021). Melalui *google sites* peserta didik dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran dikarenakan di platform ini dapat mengupload video pembelajaran dan karakteristik materi apabila abstrak dapat dengan mudah diserap oleh peserta didik sehingga peserta didik lebih bisa memahami dengan mudah dengan bantuan media pembelajaran berupa *google sites* ini. *Google sites* sangat mudah digunakan terutama untuk menunjang pembelajaran dengan memaksimalkan fitur-fitur seperti *google docs*, *sheets*, *forms*, *calender*, *awesome table* dan lain sebagiannya. Menu pada *google sites* ini dapat diolah sedemikian rupa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Suwarya F. M., 2021).

Cara sederhana dan mudah untuk membangun media pembelajaran berbasis web bagi pendidik adalah memanfaatkan *google sites*. Adanya *google sites* pengguna dapat menghubungkan berbagai informasi dalam satu tempat (termasuk

video, presentasi, lampiran, teks, dan lainnya) yang dapat dibagikan sesuai kebutuhan pengguna. Penggunaan *google sites* bebas biaya dan dapat dimanfaatkan oleh semua pengguna yang memiliki akun *google*. *Google sites* ini dapat diakses dimanapun dan kapanpun oleh pengguna baik di computer, laptop, maupun gawai serta dapat diperbarui untuk tampilan maupun isi dari materi yang akan digunakan dalam pembelajaran (Leonardy J., 2023). Dalam penelitian ini, media pembelajaran berbasis *google sites* digunakan pada setiap sintaks model pembelajaran *problem-based learning*.

b. Kelebihan dan Kekurangan *Google Sites*

Beberapa kelebihan *google sites* menurut Suwarya F. M. (2021) diantaranya:

- 1) Gratis tidak berbayar
- 2) Sangat mudah digunakan, memasukan teks langsung membuat halaman web.
- 3) Terintegrasi dengan perangkat *google* lain
- 4) Situs akan mudah dicari jika menggunakan teknologi teknologi pencari *google*
- 5) Semua versi halaman akan tersimpan
- 6) Dapat menentukan siapa yang memiliki akses ke situs dan tingkatan izin yang anda berikan pada pengguna.
- 7) Situs anda tersimpan di server keamanan *google*.
- 8) Gratis penyimpanan *online* 1.00 MB
- 9) Bisa dibagi dan dikolaborasi dengan orang lain untuk membuat dan menyunting isi situs.

Sedangkan kekurangan *google sites* antara lain:

- 1) Membutuhkan koneksi internet agar bisa digunakan
- 2) Hanya bisa diakses secara *online*.
- 3) Tidak menyediakan fitur *drag-n-drop* untuk mendesain halaman web.
- 4) Jika ingin mengubah setting harus dilakukan secara manual.
- 5) *Google Sites* tidak mendukung *script* dan *iframe* pada halamannya

c. Sintaks *Problem based learning* berbantuan *Google Sites*

Media pembelajaran berbasis *google sites* digunakan pada sintaks model pembelajaran *problem-based learning*. Perpaduan sintaks *problem-based learning* dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 2.3
Sintaks *Problem based learning* berbantuan *Google Sites*

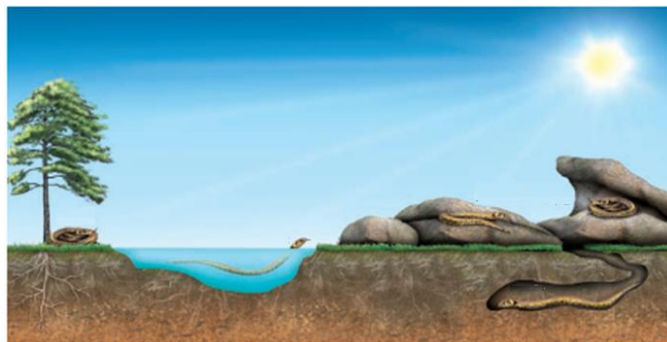
| Fase | Perilaku Guru | Perilaku Peserta didik |
|---|---|---|
| Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik | Guru menampilkan video untuk menunjukkan permasalahan yang harus ditemukan oleh peserta didik. | Peserta didik mengamati video yang ditunjukkan oleh guru untuk menemukan permasalahan |
| Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti | Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dan membagikan lembar kerja peserta didik kepada peserta didik dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya | Guru memberikan link <i>google sites</i> yang berisi materi-materi terkait permasalahan yang akan dipelajari |
| Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok | Guru membantu peserta didik untuk melakukan pengamatan berdasarkan LKS yang sudah dibagikan sehingga memperoleh informasi yang tepat. | Peserta didik melaksanakan pengamatan dan mencari penjelasan serta solusi dengan membuka link <i>google sites</i> |
| Fase 4: Mengembangkan dan Mempresentasikan artefak dan exhibit | Guru mempersilahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil pengamatan ke depan. | Peserta didik mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas dan hasilnya di upload di <i>google sites</i> |
| Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah | Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan. | Peserta didik mengerti dan memahami pemecahan permasalahan yang disampaikan oleh guru. |

2.1.5 Deskripsi Materi Ekosistem

b. Pengertian Ekosistem

Ekosistem dapat diartikan sebagai suatu kesatuan dari komunitas atau satuan fungsional dari makhluk hidup dengan lingkungannya dimana terjadi antarhubungan atau interaksi. Dalam ekosistem itulah makhluk-makhluk hidup saling berinteraksi baik diantara makhluk hidup itu satu sama lain maupun dengan lingkungannya (Sandika B., 2021).

Ekosistem tersusun atas unsur-unsur biotik dan abiotik yang terletak pada sebuah tempat dan bekerja sama untuk menciptakan suatu kesatuan yang teratur. Keteraturan ini muncul akibat terindikasinya aliran material juga energi yang dikendalikan oleh aliran informasi antar elemen ekosistem. Gambar 2.1 menggambarkan ekosistem yang mencakup unsur-unsur abiotik dan biotik, serta interaksi di antara keduanya. Unsur abiotik diantaranya sinar matahari, batu-batuan, tanah, air, dan udara. Unsur biotik diantaranya ular, pohon, dan rumput.



Gambar 2.1 Ekosistem

Sumber: Thomas M. S. & Robert L. S., 2014

Setiap unsur (komponen) memiliki fungsi (relung/niche) masing-masing. Selama setiap unsur dapat menjalankan fungsinya dan melakukan kerja sama dengan baik, maka tatanan ekosistem akan tetap terjaga (Pressanti T., 2020).

c. Komponen Ekosistem

Ekosistem terdiri dari dua komponen yaitu biotik (makhluk hidup) dan abiotik (benda mati) yang memiliki kaitan erat serta terdapat hubungan timbal balik antara satu sama lain.

1) Komponen Biotik

Komponen biotik terdiri dari 3 yaitu dijabarkan sebagai berikut :

a) Produsen

Produsen disebut organisme autotroph karena dapat menghasilkan makannya sendiri yaitu tumbuhan hijau yang menghasilkan karbohidrat (energi) melalui proses fotosintesis yang akhirnya dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan itu sendiri maupun oleh konsumen. Maka produsen dapat dikatakan sebagai penghasil energi utama.

b) Konsumen

Konsumen disebut heterotroph karena tidak dapat membuat makanannya sendiri. Konsumen dapat dikelompokkan berdasarkan jenis makannya yaitu herbivora (pemakan tumbuhan), karnivora (pemakan daging) serta omnivora (pemakan segala).

c) Dekomposer

Kelompok ini memiliki peran sebagai pengurai zat organik yang berasal dari bangkai organisme yang telah mati.

2) Komponen Abiotik

Komponen ini terdiri dari unsur-unsur fisik lingkungan maupun kimia atau biasa disebut sebagai benda tak hidup, namun memiliki peran dalam menunjang keberlangsungannya kehidupan sebuah ekosistem, yaitu tanah, air, udara, cahaya matahari, suhu atau temperatur, dan juga iklim.

3) Macam-Macam Interaksi Komponen Ekosistem

Menurut (Huda, 2020) bahwa macam-macam interaksi yang dilakukan komponen ekosistem yaitu sebagai berikut :

1) Interaksi komponen biotik dengan komponen biotik

a) Interaksi antar organisme makhluk hidup

- Netral, yaitu hubungan yang sama-sama tidak saling mengganggu dan tidak memiliki hubungan simbiosis.
- Predasi, yaitu hubungan antara mangsa dengan predator.
- Parasitisme, yaitu hubungan organisme spesies berbeda yang hanya menguntungkan satu belah pihak, dan pihak lainnya dirugikan.

- Komensalisme, yaitu hubungan organisme spesies berbeda yang hanya menguntungkan satu pihak, namun pihak lain tidak dirugikan dan tidak juga mengalami keuntungan.
- Mutualisme, yaitu hubungan organisme spesies berbeda dan keduanya saling menguntungkan.

b) Interaksi antar populasi

- Alelopati, yaitu apabila populasi yang satu menghalangi tumbuhnya atau kehadiran populasi lain.
- Kompetisi yaitu, apabila terdapat kepentingan yang sama antar populasi, sehingga keduanya saling bersaing untuk mendapatkan sesuatu.

c) Interaksi antar komunitas

Komunitas yaitu kumpulan dari beberapa populasi yang berbeda spesies berada di suatu lingkungan dan melakukan interaksi. Misalnya komunitas sawah dan komunitas sungai.

2) Interaksi antar organisme hidup (biotik) dan tidak hidup (abiotik)

Hubungan Interaksi antara kedua komponen inilah yang akan membentuk sebuah ekosistem. Hubungan ini dapat menyebabkan mengalirnya energi dalam sistem tersebut, serta hubungan lainnya sehingga dapat mempertahankan keseimbangan ekosistem. Jika hal tersebut tidak dijaga maka akan menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem kemudian membentuk ekosistem baru.

Keteraturan ekosistem menunjukkan, ekosistem tersebut berada dalam suatu keseimbangan tertentu. Keseimbangan itu tidaklah bersifat statis, melainkan dinamis dan selalu berubah-ubah, kadang-kadang perubahan itu besar, kadang-kadang kecil. Perubahan tersebut dapat muncul secara alami, maupun akibat dari aktivitas yang dilakukan manusia (Safitri, 2022).

d. Macam-Macam Ekosistem

1) Ekosistem darat

a) Ekosistem Hutan Gugur

Ekosistem ini memiliki karakteristik daun yang meranggas saat musim dingin tiba (Zid, 2018). Ketika musim panas cahaya matahari cukup tinggi, serta curah hujan dan kelembaban yang cukup tinggi sehingga pohon tumbuh dengan baik. Ciri-ciri ekosistem ini yaitu memiliki curah hujan yang tinggi sekitar 67 – 98 cm/tahun, memiliki empat musim yaitu dingin, musim panas, musim semi, dan musim gugur. Jenis keanekaragaman tumbuhan relatif rendah (Widodo, 2021).

b) Ekosistem Hutan Tropis

Ekosistem ini dicirikan oleh tingkat keanekaragaman hayati tumbuhan dan hewan yang tinggi. Tinggi pepohonan berkisar 20-40 m, memiliki cabang lebat dan daun berbetuk kanopi. Keberagaman fauna pada ekosistem ini yaitu hewan yang mencari makanan pada siang hari. Pada bagian dasar terdapat hewan nokturnal misalnya babi hutan dan burung hantu (Subagiyo, 2019).

c) Ekosistem Padang Rumput

Ekosistem ini terdapat pada daerah yang beriklim tropis sampai daerah beriklim sedang (Zid, 2018). Karakteristik ekosistem ini yaitu memiliki intensitas curah hujan berkisar 25–50 cm/tahun, atau mencapai 95 cm/tahun, intensitas curah hujan yang tidak teratur serta struktur tanah dan keberadaan air yang kurang baik sehingga tumbuhan sulit menyerap air dan unsur hara. Ekosistem padang rumput terdiri dari stepa yaitu padang rumput yang tidak diselingi pepohonan, kecuali keberadaannya di dekat sungai atau danau. Sedangkan sabana yaitu hamparan padang rumput yang diselingi pepohonan sejenis (Widodo, 2021).

d) Ekosistem Taiga

Ekosistem ini berada di antara daerah subtropik dan daerah es (kutub). Ciri-cirinya yaitu memiliki perbedaan suhu yang relatif tinggi antara musim panas dan musim dingin. Saat musim panas suhunya akan relatif tinggi

begitupun sebaiknya saat musim dingin maka suhunya relatif rendah. Memiliki tumbuhan yang khas yaitu berdaun jarum seperti pinus. Fauna yang ditemukan seperti beruang hitam dan serigala dan burung-burung yang melakukan migrasi. Pada musim dingin tiba mamalia seperti tupai dan lainnya akan melakukan hibernasi (Widodo, 2021).

e) Ekosistem Tundra

Ekosistem ini didominasi oleh jenis tumbuhan lumut, serta tumbuhan lain seperti rumput atau bunga yang berukuran kecil (Zid, 2018). Karakteristik dari ekosistem ini yaitu, intensitas cahaya matahari yang cukup rendah, musim dingin terjadi selama sembilan bulan, dan musim panas selama tiga bulan, pada musim inilah vegetasi lain mengalami pertumbuhan. Fauna khas pada ekosistem ini berbulu tebal seperti beruang kutub (Juniper, 2019).

f) Ekosistem Gurun

Karakteristik dari ekosistem ini yaitu curah hujan sangat rendah, berkisar 25 cm/tahun, air menguap sangat cepat, dan kelembaban udara relatif rendah. Suhu pada siang hari mencapai 45 °C dan pada malam hari menurun menjadi 0 °C, keadaan tanah sangat tandus karena tidak mampu menahan air.

2) Ekosistem Air Laut

a) Ekosistem pantai

Ekosistem ini dipengaruhi oleh gelombang pasang surut air laut. Komponen biotik yang hidup pada wilayah ekosistem ini menyesuaikan diri secara struktural untuk menempel pada substrat yang keras. Hutan pantai terdiri dari pasir yang terbawa oleh ombak dan ditumbuhi tumbuhan.

b) Ekosistem terumbu karang

Ekosistem ini berada di dasar laut dan terdapat interaksi antara karang yang pada akhirnya akan membentuk batu kapur di lautan (Widodo, 2021). Gambar 2.2 menunjukkan ekosistem terumbu karang, yang merupakan salah satu ekosistem laut yang paling beragam dan produktif. Terumbu karang

merupakan organisme hidup yang membentuk struktur karang. Terumbu karang berfungsi sebagai habitat bagi berbagai spesies laut. Ekosistem terumbu karang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, seperti pemanasan global, polusi, dan aktivitas manusia. Pelestarian ekosistem terumbu karang penting untuk menjaga keseimbangan ekologi laut.

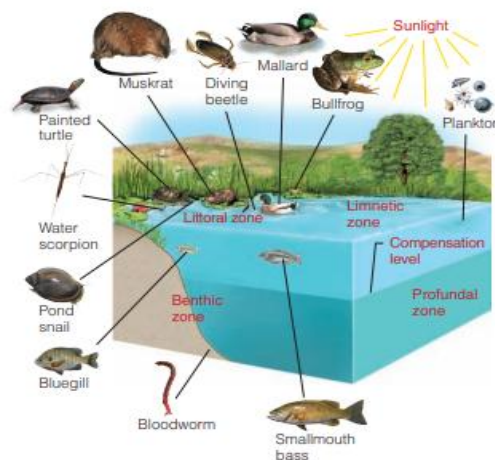


Gambar 2.2 Ekosistem Laut

Sumber: Urry L. A. 2021

3) Ekosistem Air Tawar

Ekosistem ini memiliki tingkat salinitas rendah serta memiliki beragam manfaat bagi masyarakat, seperti air minum, pembuatan irigasi, dan juga sawah (Juniper, 2019). Gambar 2.3 menunjukkan ekosistem air tawar yang terdiri dari unsur abiotik yaitu: sinar matahari, tanah, air dan udara. Juga terdiri dari unsur biotik yaitu: ikan, kura-kura, siput kolam, cacing darah, tikus, bebek, katak, plankton, pohon, rumput, dan sebagainya.



Gambar 2.3 Ekosistem Air Tawar

Sumber: Thomas M. S. & Robert L. S., 2014

4) Ekosistem buatan

Ekosistem buatan merupakan suatu ekosistem yang hadir karena kreasi manusia yang memiliki maksud agar dapat memenuhi kebutuhan hidup manusia. Contoh seperti ekosistem sawah, ekosistem kebun, dan sebagainya (Huda, 2020).

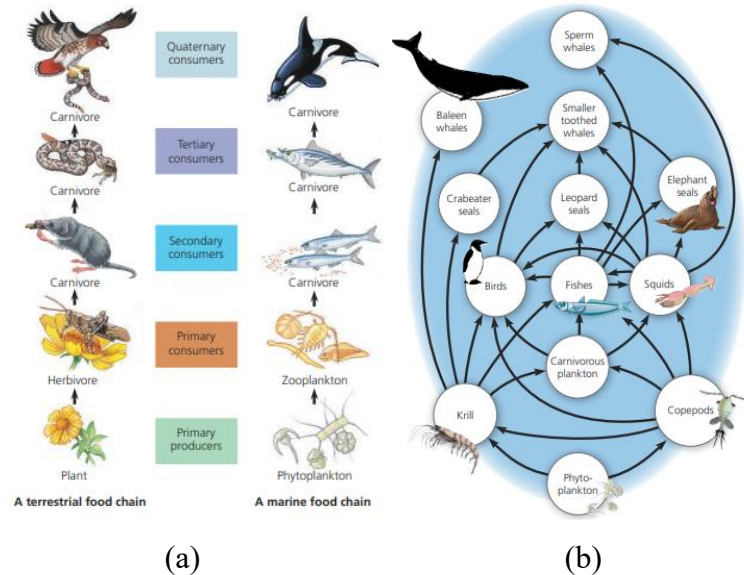
e. Bentuk Aliran Energi dalam Ekosistem

Serangkaian perpindahan dari suatu bentuk energi ke energi lainnya yang berasal dari sinar matahari, kemudian ke tumbuhan hijau (produsen) kemudian ke konsumen primer, lalu ke tingkatan yang lebih tinggi, dan akhirnya menuju saprofit (organisme pengurai) di tanah, disebut sebagai aliran energi. Produsen menjadi satu-satunya makhluk hidup yang mampu menangkap energi dari sinar matahari kemudian melakukan proses fotosintesis sehingga bisa memperoleh materi organik. Tumbuhan hijau dapat mengestraksi sekitar 1% energi saja dan mengubahnya menjadi energi kimia lewat fotosintesis. Setelah memperoleh energi dari matahari dan mengubahnya, kemudian energi itu akan diambil oleh konsumen (herbivora). Kemudian dekomposer yang akan mengurai energi tersebut setelah konsumen telah mati dan menyatu dengan tanah, dan mengembalikan materi tersebut ke dalam tanah, yang akan dimanfaatkan lagi oleh tumbuhan hijau. Aliran energi tersebut akan berlanjut menjadi sebuah siklus (Huda, 2020).

1) Rantai Makanan dan Jaring-Jaring Makanan

Berpindahnya energi dari tumbuhan, ke konsumen tingkat satu, kemudian ke konsumen tingkat dua disebut sebagai rantai makanan. Setiap tahap berpindahnya energi, 80 – 90 % energi potensial hilang dalam bentuk panas, disebabkan tahapan rantai makanan terbatas hanya 4-5 saja, dengan kata lain bahwa semakin pendek rantai maka semakin besar energi yang tersedia (Maknun, 2017). Rantai makanan adalah gambaran secara sederhana dalam peristiwa makan dan dimakan (gambar 2.4.a). Faktanya bahwa tidak hanya ada satu rantai makanan, hal tersebut terjadi sebab satu produsen tidak selalu hanya menjadi sumber makanan bagi satu herbivora saja, begitupun sebaliknya. Sehingga akan saling berhubungan maka terbentuklah jaring-jaring. Dapat

diartikan bahwa jaring-jaring makanan (gambar 2.4.b) merupakan rangkaian rantai makanan yang saling berhubungan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.4 (a) Rantai Makanan dan (b) Jaring-jaring Makanan
Sumber: Urry L. A. 2021

2) Piramida Ekologi

Bentuk piramida menjadi gambaran hubungan organisme dalam berbagai tingkatan trofik, dengan semakin ke atas maka bentuknya semakin kecil. Produsen sebagai trofik I selalu pada urutan terbawah piramida, kemudian naik trofik level II sebagai konsumen primer, serta naik satu tingkatan disebut trofik III sebagai konsumen sekunder. Semakin tinggi tingkatan trofik maka akan semakin rendah pengaruhnya terhadap lingkungan (Huda, 2020).

Menurut Sandika (2021) piramida terbagi menjadi 3 macam yaitu:

a) Piramida Jumlah

Piramida ini didasarkan pada jumlah organisme pada setiap tingkatan trofik. Organisme yang paling banyak ditemukan pada tingkat trofik pertama biasanya paling melimpah, sedangkan organisme di tingkat trofik kedua, ketiga, dan selanjutnya makin berkurang. Jumlah produsen selalu lebih banyak daripada jumlah herbivora, begitupun seterusnya pada tingkatan trofik terakhir.

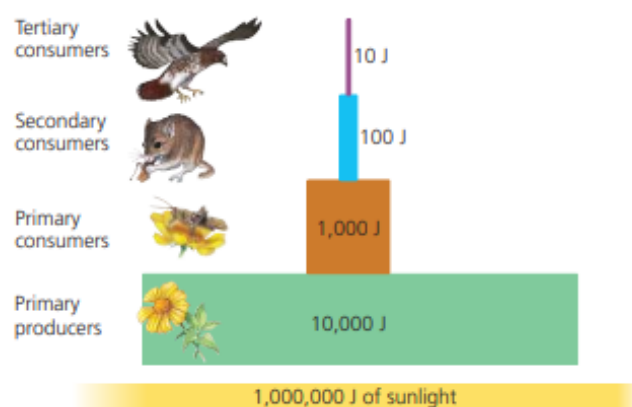
b) Piramida Biomassa

Representasi yang lebih realistis dijelaskan lebih mudah menggunakan

piramida biomassa dibanding menggunakan piramida jumlah. Biomassa merupakan piramida yang menjelaskan daya berat suatu materi berdasarkan kala tertentu. Piramida ini berguna untuk memberikan gambaran berat keseluruhan makhluk hidup pada lingkungan tertentu kemudian diukur dalam gram. Sebagian besar piramida biomassa menunjukkan penurunan tajam biomassa yang berturut-turut meningkatkan tingkat trofik.

c) Piramida Energi

Representasi yang lebih realistis dijelaskan lebih mudah menggunakan piramida energi dibanding menggunakan piramida jumlah dan piramida biomassa. Piramida ini didesain berdasarkan pada pengamatan yang dilakukan dalam kurun waktu yang lama. Piramida ini dapat memberikan penggambaran yang paling akurat terkait aliran energi dalam suatu ekosistem. Pada piramida ini akan terjadi menurunnya sejumlah energi yang ada pada tingkatan trofik. Gambar 2.5 adalah contoh piramida energi ideal yang mengasumsikan efisiensi trofik sebesar 10% untuk setiap mata rantai dalam rantai makanan.



Gambar 2.5 Piramida Energi
Sumber: Urry L. A. 2021

f. Produktivitas Ekosistem

Produktivitas merupakan Kemampuan makhluk hidup pada sebuah ekosistem dalam memperoleh serta menyimpan energi yang diperolehnya. Produktivitas ekosistem menjadi acuan penting yang menentukan aliran energi keseluruhan berdasarkan semua tingkat trofi pada sebuah ekosistem.

Produktivitas ekosistem dibedakan menjadi produktivitas primer yaitu kecepatan produsen untuk mengubah energi dari sinar cahaya menjadi energi kimia berbentuk bahan organik. Sedangkan produktivitas sekunder yaitu kecepatan konsumen dalam mengubah energi kimia dari bahan organik yang dikonsumsi dan disimpan menjadi energi kimia baru di dalam tubuhnya, yang kemudian digunakan untuk aktivitas. Perpindahan energi ini akan selalu berkurang dari trofik pertama ke trofik-trofik selanjutnya (Huda, 2020).

g. Perubahan Ekosistem

Ekosistem merupakan suatu sistem lingkungan yang selalu berubah atau tidak tetap. Perubahan yang terjadi mungkin hanya pada sekitar lingkungan tersebut, namun bisa juga berdampak besar yang mengakibatkan perubahan kestabilan dalam ekosistem itu sendiri (Huda, 2020).

Perubahan ekosistem dapat terjadi karena kerusakan yang terjadi dalam ekosistem tersebut. Dampak dari kerusakan ekosistem yaitu pemanasan global, penipisan sumber daya alam, punahnya keanekaragaman hayati, dan juga menyebabkan hujan asam. Menurut (Widodo, 2021) bahwa perubahan tersebut dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu sebagai berikut :

1) Faktor Alamiah

Kerusakan ekosistem dapat terjadi secara alami karena faktor alam itu sendiri. Seperti gempa bumi, banjir, tsunami, longsor dan sebagainya. Beberapa peristiwa tersebut dapat menjadi penyebab kerusakan sebuah ekosistem secara alami.

2) Faktor dari Manusia

Manusia juga dapat menjadi salah satu penyebab rusak atau berubahnya suatu ekosistem. Hal tersebut bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, misalnya pembakaran hutan untuk membuka lahan, atau melakukan penangkapan ikan menggunakan bahan peledak atau pukat harimau, namun secara sadar maupun tidak, hal tersebut dapat berakibat fatal pada rusaknya suatu ekosistem.

Bencana alam, seperti letusan gunung berapi dan gempa bumi merupakan sesuatu yang berada di luar kendali manusia. Namun, aktivitas manusia seperti melakukan pencemaran dan eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan, akan menyebabkan perubahan ekosistem. Rusaknya habitat suatu komunitas maka secara langsung akan mengubah ekosistem pada habitat tersebut. Misalnya, melakukan eksploitasi ikan di danau atau di sungai dengan menggunakan bom, arus listrik atau sesuatu yang mengandung racun akan menyebabkan kerusakan tempat hidup suatu komunitas di danau atau sungai yang akhirnya menjadi penyebab perubahan ekosistem serta menurunnya keanekaragaman makhluk hidup pada lingkungan tersebut. Kerusakan ekosistem diantaranya diakibatkan oleh kebakaran, yang dapat menyebabkan musnahnya beberapa ekosistem yang terkena dampak kebakaran (gambar 2.7).



Gambar 2.6 Kerusakan Ekosistem
Sumber: Thomas M. S. & Robert L. S., 2014

Menurut (Widodo, 2021) bahwa adapun cara untuk mengendalikan kerusakan yang terjadi dalam ekosistem yaitu sebagai berikut:

1. melakukan reboisasi
2. membuat peraturan pemerintah
3. memperbanyak penanaman pohon di taman-taman kota
4. penekanan produksi zat CO₂
5. melakukan sosialisasi dan konservasi
6. mengganti bahan bakar yang ramah lingkungan

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya adalah penelitian Dian Murtiningrum pada tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem-based learning* (PBL) berbantuan E-Modul berpengaruh nyata terhadap motivasi dan hasil belajar pada materi sistem pencernaan kelas XI SMAN 13 Bandar Lampung.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian Rahmatia, Uloli, R, Odja, O.H tahun 2024. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa model *problem-based learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir peserta didik di SMAN 1 Lakea.

Penelitian berikutnya adalah penelitian Siti Nur Azizah pada tahun 2023. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* memiliki dampak positif yang signifikan terhadap motivasi belajar.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Karyadi Hidayat, Sapriya, Said Hamid Hasan, dan Erlina Wiyanarti, pada tahun 2022. Berdasarkan hasil analisis dari proses penelitian yang telah dilakukan pada penelitian ini, diperoleh bahwa secara umum keterampilan berpikir kritis peserta didik yang mengikuti pembelajaran hybrid sudah cukup tinggi.

2.3 Kerangka Pemikiran

Model pembelajaran *problem-based learning* menuntut peserta didik aktif dalam menyelesaikan sendiri masalah yang diberikan sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Model *problem-based learning* membantu peserta didik untuk memahami hakekat belajar sebagai cara berpikir. Model *problem-based learning* menempatkan masalah sebagai pusat pembelajaran agar peserta didik mampu mengungkapkan pendapatnya tentang sesuatu secara multi perspektif yang menuntut peserta didik untuk berpikir kritis.

Motivasi belajar adalah suatu dorongan dari dalam dan luar yang disadari untuk melakukan aktivitas belajar guna mencapai tujuan. Motivasi itu bukan hanya sebagai penentu terjadinya suatu perbuatan, tetapi juga menentukan hasil perbuatan.

Motivasi akan mendorong untuk belajar atau melakukan suatu perbuatan dengan sungguh-sungguh (tekun) dan selanjutnya akan menentukan pula hasil belajarnya.

Untuk lebih meningkatkan motivasi belajar peserta didik maka diperlukan teknologi tepat guna dalam proses pembelajaran model *problem-based learning*. Salah satunya adalah *google sites* yang merupakan salah satu *learning management system* yang diluncurkan oleh google untuk pembuatan *website* kelas, sekolah, atau lainnya. Melalui *google sites* peserta didik dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran dikarenakan di platform ini dapat mengupload video pembelajaran dan karakteristik materi apabila abstrak dapat dengan mudah diserap oleh peserta didik sehingga peserta didik lebih bisa memahami dengan mudah. Dengan adanya media pembelajaran *google sites* ini dalam proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Dalam kegiatan proses pembelajaran juga diperlukan adanya keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dalam pembelajaran diperlukan keterampilan berpikir kritis peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat lebih mudah tercapai. Dengan keterampilan berpikir kritis, akan timbul rasa ingin tahu peserta didik, sehingga peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran *problem-based learning* menuntut peserta didik untuk berpikir memecahkan permasalahan yang disajikan. Bersama kelompoknya peserta didik dituntut untuk berpikir kritis dalam mengungkapkan pendapatnya. Model *problem-based learning* dengan sendirinya dapat menimbulkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran.

Dengan menggunakan model *problem-based learning* berbantuan *google sites* diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar IPA dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Media pembelajaran berbasis *google sites* ini digunakan pada setiap sintaks model pembelajaran *problem-based learning*.

Berdasarkan uraian tersebut dan dari beberapa keunggulan model pembelajaran *problem-based learning* penulis menduga ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* berbantuan *google sites* terhadap motivasi belajar IPA dan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pokok materi ekosistem di kelas VII MTsN 2 Kota Tasikmalaya.

2.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir tersebut, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama:

H₀ : Tidak ada pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* berbantuan *google sites* terhadap motivasi belajar IPA di kelas VII MTsN 2 Kota Tasikmalaya.

H₁ : Ada pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* berbantuan *google sites* terhadap motivasi belajar IPA di kelas VII MTsN 2 Kota Tasikmalaya.

b. Hipotesis Kedua:

H₀ : Tidak ada pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* berbantuan *google sites* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas VII MTsN 2 Kota Tasikmalaya.

H₂ : Ada pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* berbantuan *google sites* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas VII MTsN 2 Kota Tasikmalaya.

c. Hipotesis Ketiga:

H₀ : Tidak ada pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* berbantuan *google sites* terhadap motivasi belajar IPA dan keterampilan berpikir kritis peserta didik IPA di kelas VII MTsN 2 Kota Tasikmalaya.

H₃ : Ada pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* berbantuan *google sites* terhadap motivasi belajar IPA dan keterampilan berpikir kritis peserta didik IPA di kelas VII MTsN 2 Kota Tasikmalaya.