

Model Pembelajaran Peppe (Prediction, Exploration, Plan, Presentasion, Evaluation) Upaya Peningkatan Keterampilan Literasi Sains pada Pembelajaran Biologi

Siti Rahmawati; Abd Muis; Abdul Hajar

Pendidikan Profesi Guru Prajabatan Biologi Universitas Negeri Makassar; Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar;

UPT SMA Negeri 2 Makassar

email : sitirahmawati99999@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan literasi sains. Kemampuan tersebut dapat divujudkan melalui proses pembelajaran dengan belajar terlibat dalam berbagai aspek penting salah satunya berpikir kritis dan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil PISA pada tahun 2018, keterampilan literasi Sains Indonesia berada pada urutan 70 dari 78 Negara (OECD, 2018). Data ini menunjukkan bahwa kelemahan para peserta didik di Indonesia adalah ketidakmampuan mereka ketika dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan keterampilan berpikir kritis, kreatif serta keterampilan berpikir tingkat tinggi. Tujuan utama pendidikan sains adalah membentuk manusia yang memiliki kreativitas, berpikir kritis, menjadi warga negara yang baik, dan menyadari karier yang luas, oleh karena itu, pembelajaran sains saat ini mengarahkan pembelajar menjadi literat terhadap sains, sehingga berimplikasi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan desain model pembelajaran mengikuti prosedur pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap yaitu: (1) Analisis, (2) Desain, (3) Development/pengembangan, (4) Implementasi, dan (5) Evaluasi. Kurangnya keterampilan literasi sains ini menjadi alasan pengembangan model PEPPE (Prediction, Exploration, Plan, Presentasion, Evaluation) diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan literasi sains.

Kata Kunci: model pembelajaran PEPPE, keterampilan literasi sains, pembelajaran abad 21

A. PENDAHULUAN

Abad 21 disebut sebagai abad pengetahuan, abad ekonomi berbasis pengetahuan, abad teknologi informasi, globalisasi, revolusi industri 4.0, dan sebagainya (Redhana, 2019). Menurut Puspawati dkk, (2021), ada beberapa keterampilan untuk menghadapi abad 21 yaitu (*Critical thinking, Collaboration, Communication, Creativity, Citizenship, Character*). Keterampilan yang ditekankan berdasarkan hasil identifikasi kompetensi antara lain yaitu : (1) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) kolaborasi dan kepemimpinan, (3) ketangkasan dan kemampuan beradaptasi, (4) inisiatif, (5) mampu berkomunikasi efektif baik secara lisan maupun tertulis, (6) mampu mengakses dan menganalisis informasi dan (7) memiliki rasa ingin tahu dan imajinasi. Salah

satu keterampilan yang menjadi perhatian adalah keterampilan literasi sains yaitu kemampuan seseorang menggunakan konsep sains untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan.

Berdasarkan hasil PISA pada tahun 2018, keterampilan literasi Sains Indonesia berada pada urutan 70 dari 78 Negara (OECD, 2018). Berdasarkan hasil PISA tersebut juga diterangkan bahwa kelemahan para peserta didik di Indonesia adalah ketidakmampuan mereka ketika dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan keterampilan berpikir kritis, kreatif serta keterampilan berpikir tingkat tinggi (Primayana, 2019). Oleh karena itu kurikulum 2013 merupakan suatu kurikulum yang diarahkan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan memusatkan pembelajaran pada siswa. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains. Tujuan utama pendidikan sains adalah membentuk manusia yang memiliki kreativitas, berpikir kritis, menjadi warga negara yang baik, dan menyadari karier yang luas, oleh karena itu, pembelajaran sains saat ini mengarahkan pembelajaran menjadi literat terhadap sains, sehingga berimplikasi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan observasi lapangan di SMA Negeri 2 Makassar pada mata pelajaran biologi Selama pandemi Covid-19 telah terjadi penurunan keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah sebelum pandemi covid-19 adalah 73,24 berada pada kategori baik (Palennari dkk, 2021). Sedangkan pada masa pandemi covid-19 adalah 48,52 termasuk kategori kurang (Rahmawati & Muis, 2022). Dari kedua data ini menjelaskan bahwa telah terjadi penurunan keterampilan pemecahan masalah siswa selama masa pandemi. Berdasarkan hasil wawancara langsung oleh guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 2 Makassar, guru Biologi tersebut mengemukakan hal ini disebabkan karena selama pembelajaran daring siswa mengalami lebih banyak kesulitan dalam belajar. Interaksi antara guru dengan siswa dibatasi oleh jarak dan ruang, yang biasanya guru dapat berkomunikasi secara langsung untuk berdiskusi, kini dengan proses pembelajaran jarak jauh siswa dituntut untuk mandiri. Pembelajaran siswa yang tidak ada pendampingan dalam belajarnya akan sulit memahami materi. Pembelajaran daring yang panjang dan bebas membuat siswa menunda-nunda belajar dan terpengaruh oleh hal yang menarik lainnya. Melalui wawancara tersebut, guru Biologi juga mengemukakan mengenai KKM siswa, dimana standar KKM siswa di kelas X yaitu 70. Siswa di kelas X SMA Negeri 2 Makassar sebagian besar memperoleh nilai hasil belajar Biologi di bawah KKM. Diketahui terdapat 75% siswa tidak mencapai nilai KKM, dan 25% siswa yang telah mencapai nilai KKM. Setelah observasi lebih lanjut mengenai permasalahan pembelajaran di SMA Negeri 2 Makassar, nilai hasil belajar siswa di kelas X terbilang rendah karena banyak siswa merasa kesulitan dalam memahami dan menguasai beberapa materi pembelajaran seperti pembelajaran Biologi. Proses pembelajaran di sekolah tersebut masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Di mana, model pembelajaran seperti itu bersifat monoton dan membosankan. Model pembelajaran tersebut membuat siswa sulit memahami materi yang disampaikan oleh guru dengan baik, karena pembelajaran seperti itu cenderung berpusat pada guru sehingga siswa kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Faktor lain yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa berasal dari siswa itu sendiri, kurangnya motivasi dan konsentrasi siswa yang kurang fokus mempengaruhi siswa dalam berpikir. Konsentrasi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat berpikir kritis siswa, kemampuan siswa dalam berkonsentrasi secara efektif dapat mempengaruhi keaktifannya dalam memperhatikan pelajaran dan mengerjakan tugas. Berdasarkan hasil wawancara siswa mengatakan kurang menyukai pelajaran biologi karena banyaknya istilah-istilah ilmiah yang perlu dihapalkan, dan hal itu sulit dilakukan karena konsentrasi siswa berkurang. Pembelajaran daring yang panjang dan bebas membuat siswa kesulitan dalam belajar serta lebih sering menunda-nunda belajar dan terpengaruh oleh hal yang menarik lainnya. Penyebab lain rendahnya keterampilan pemecahan masalah peserta didik yaitu soal yang diberikan guru selama pembelajaran daring tidak merangsang siswa untuk menjawab dengan analisis yang lebih mendalam karena soal yang lebih sering

digunakan selama proses pembelajaran berada pada kategori C1-C3, sehingga siswa tidak terlatih untuk menjawab soal tingkat tinggi (C4-C6).

Berdasarkan pembahasan di atas, maka secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa kelas X SMA Negeri 2 Makassar pada mata pelajaran biologi berada pada kategori kurang hal ini disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu dari dalam diri peserta didik lainnya ialah konsentrasi, peserta didik selama pembelajaran materi ini tidak memiliki konsentrasi tinggi sehingga apa yang diajarkan berlalu begitu saja sedangkan faktor eksternal yaitu Proses pembelajaran di sekolah tersebut masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Di mana, model pembelajaran bersifat monoton dan membosankan. Model pembelajaran tersebut membuat siswa sulit memahami materi yang disampaikan oleh guru dengan baik.

Terdapat alternative model pembelajaran yang cukup untuk meningkatkan literasi sains. Model pembelajaran tersebut salah satunya adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM). Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang berorientasi pada siswa aktif (Hidayati& Julianto, 2018). PBL adalah situasi dimana peserta didik dihadapkan pada situasi masalah, informasi yang tidak lengkap, dan pertanyaan yang belum ada jawabannya.. pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar. Model kedua yaitu Blended learning dapat meningkatkan performansi siswa. Blended learning yang mengkombinasikan metode tatap muka dan online learning dapat melibatkan siswa secara aktif dan memungkinkan siswa mendapat umpan balik (Bawaneh , 2011). Ketiga yaitu Model pembelajaran Inkuiri peserta didik dihadapkan pada suatu masalah. Peserta didik berusaha sendiri untuk membandingkan realita diluar dirinya dengan model. yang telah dimilikinya, dan mencoba untuk menyesuaikan kembali struktur idenya dengan cara mengadakan sintesa, analisa untuk menemukan informasi baru (Ngertini, dkk 2013).

Berdasarkan rasionalisasi diatas, maka dianggap perlu untuk melakukan pengembangan desain model pembelajaran yang berintegrasi model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan *Project based learning* (PJBL) siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan sebagai alternatif pembelajaran berorientasi kemampuan literasi sains maka pengembangan desain model pembelajaran *Prediction, Exploration, Plan, Presentation, Evaluation* (PEPPE) diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan literasi sains, berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah siswa

B. METODE PENELITIAN

Pengembangan desain model pembelajaran mengikuti prosedur pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap yaitu: (1) Analisis, (2) Desain, (3) Development/pengembangan, (4) Implementasi, dan (5) Evaluasi (Sugiyono, 2015). Pada tahap analisis dilakukan analisis permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran yaitu proses pembelajaran masih kurang memaksimalkan siswa sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih minim. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi model pembelajaran *Prediction, Exploration, Plan, Presentation, Evaluation* (PEPPE) dengan analisis kebutuhan guru dan siswa. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, diketahui bahwa pentingnya pemberdayaan peserta didik dalam proses pembelajaran yang berorientasi kompetensi pembelajaran Abad 21 khususnya critical thinking dan creativity. Tahap analisis selanjutnya yaitu peserta didik belum memaksimalkan potensinya untuk mengaitkan materi yang pelajari di sekolah dalam kehidupan sehari-hari sehingga mengalami kesulitan Ketika dihadapkan dengan sebuah masalah. Selanjutnya pada tahap desain yaitu spesifikasi model pembelajaran *Prediction, Exploration, Plan, Presentation, Evaluation* (PEPPE), dan dilakukan hingga tahap development / pengembangan model pembelajaran *Prediction, Exploration, Plan, Presentation, Evaluation* (PEPPE) yang berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model PEPPE ini terdiri atas lima tahapan pembelajaran yaitu *Prediction, Exploration, Plan, Presentasion, Evaluation*. Tahap pertama prediction penting bagi guru dalam membantu siswa untuk membangun konsep yang benar. Pada proses ini siswa diberikan kebebasan seluas-luasnya untuk menyusun dugaan dengan alasannya, guru tidak membatasi pemikiran siswa sehingga banyak gagasan dan konsep muncul dari pemikiran siswa, karena semakin banyak dugaan yang muncul dari pemikiran siswa, guru akan dapat mengerti bagaimana konsep dan pemikiran siswa tentang persoalan yang diajarkan. Proses memberikan dugaan ini siswa juga diharapkan memberikan penjelasan atau alasan mengenai dugaan yang diberikan. Prediksi yang dibuat siswa tidak dibatasi oleh guru, sehingga guru juga dapat mengerti miskonsepsi apa yang banyak terjadi pada diri siswa. Hal ini penting bagi guru dalam membantu siswa untuk membangun konsep yang benar (Muna, 2017).

Model pembelajaran harus memiliki dasar teori belajar yang melandasi keberadaan dari sintak model pembelajaran. Teori belajar yang mendasari pengembangan sintak *prediction*, yaitu teori belajar konstruktivisme dan neurosains. Konstruktivisme, merupakan suatu proses membangun (to construct) dan menyusun pengetahuan baru kognitif peserta didik berdasarkan pengalamannya yang unik untuk setiap individu. Hal ini sejalan dengan (Nana, & Surahman, 2019) Prediction identik dengan fase Engagenent pada pendekatan konstruktivistik guru memberikan stimulus yang dapat mendorong peserta didik untuk dapat membuat prediksi atau jawaban sementara dari suatu permasalahan. Pada tahap prediction siswa berlatih memprediksi masalah, maka hal ini akan menunjang sikap ilmiah siswa mengenai prediksi yang merupakan sikap ilmiah dasar siswa. Sehingga proses kerja ilmiah untuk memahami fenomena sains dapat menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Haris, Philips, dan Penuel (2012) bagian utama dalam proses pembelajaran adalah belajar terlibat dalam berbagai aspek penting salah satunya membangun argumen. Pembelajaran dalam kelas menunjukkan bahwa ketika guru mengajukan pertanyaan, siswa memberi jawaban berupa pernyataan sederhana tanpa disertai pendukung berupa bukti dan alasan.

Tahap kedua berupa eksplorasi bertujuan untuk membuktikan pemahaman awal mereka pada langkah prediksi dengan mencari referensi terkait materi dari berbagai sumber belajar. Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melalui pengumpulan data dalam suatu kegiatan yang telah dirancang oleh guru kemudian secara berkelompok didiskusikan dengan kelompok lain.. Proses pembelajaran dalam eksplorasi siswa harus aktif menggali pengetahuannya sendiri karena guru hanya sebagai fasilitator dan menumbuhkan motivasi siswa saja. Kegiatan eksplorasi materi terhadap lingkungan sekitar belajar yang dilakukan oleh siswa mampu mendorong mereka untuk berinteraksi langsung dengan fakta yang ada di lingkungan mereka sehingga mereka menemukan pengalaman dan mampu menemukan suatu pertanyaan atau masalah (Santoso dkk, 2017).

Tahap ini didukung oleh teori perkembangan kognitif konstruktivisme yang menjelaskan bahwa struktur kognitif siswa akan terbentuk dengan baik apabila kegiatan pembelajaran dilakukan dengan kegiatan memprediksi, observasi dan menerangkan suatu hasil pengamatan (Rosa, 2017). Proses berpikir dari kegiatan eksplorasi memacu siswa untuk menganalisis masalah, menalarinya dan memutuskan solusi pemecahan masalah hasil kegiatan eksplorasi. Kemampuan literasi sains yang dapat dimunculkan dalam tahap ini yaitu siswa diajarkan untuk kritis dalam menentukan sumber yang tepat untuk menguatkan pemahaman awal mereka. Hasil penelitian Widyaningrum (2013), menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran yang berpotensi melatih siswa untuk memecahkan masalah adalah memprediksi, observasi dan menjelaskan kembali hasil pengamatan.

Tahap ketiga Planning, dalam pelaksanaannya meliputi persiapan proyek dan perencanaan proyek. Pada tahap ini siswa diminta menemukan alternatif pemecahan masalah yang siswa temukan di lapangan serta mendesain model pemecahan masalah. Teori yang mendukung

teori kognitif dan konstruktivis menuntut peserta didik untuk mampu merancang dan mengembangkan ide dan pengalaman. Kegiatan merancang pembelajaran melalui pengamatan terhadap fenomena alam dapat melatih peserta didik untuk menggali, membangun, melatih, dan membiasakan kemampuan memecahkan masalah (Alimah, 2014). Proses perkembangan kognitif membuat anak mampu untuk dapat memecahkan permasalahan, menyusun strategi serta mengakomodasi pengetahuan dari suatu konsep (Santrock, 2017). Para siswa diminta untuk bekerja dalam kelompok yang ditetapkan. Pada tahap ini, peserta didik dituntut agar dapat menentukan solusi yang tepat dari berbagai solusi yang telah direncanakan untuk menyelesaikan masalah. Selama proses diskusi, guru memberikan masukan serta bimbingan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.

Tahap Presentasi kegiatan yang dilakukan yaitu masing-masing kelompok mampu mempresentasikan rancangan proyek yang telah dibuat dengan baik. Kegiatan presentasi dilakukan dengan mengungkapkan hasil proyek yang ditemukan dalam kegiatan investigasi kelompok. Menurut Irwandi (2020), Presentasi bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk menumbuhkembangkan kemampuan merancang proyek dan mengkomunikasikan (keterampilan proses sains lanjut). Menurut (Prasetya dkk, 2019) kegiatan ini dapat membentuk struktur kognitif peserta didik menjadi lebih baik, karena dalam kegiatan-kegiatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan memperkuat gagasannya, khususnya pada tahap prediksi dengan pemberian alasan. Menurut Zubaidah dalam Depdiknas menyatakan bahwa upaya meningkatkan keterampilan proses sains yaitu mengkomunikasikan, kegiatan menyampaikan data yang diperoleh dari fakta-fakta yang ditemukan, konsep maupun prinsip ilmu pengetahuan menggunakan berbagai bentuk seperti laporan tertulis, audio, visual, atau audio visual. Proses kognitif menjelaskan berlangsung ketika peserta didik mampu membuat model sebab-akibat dalam sebuah sistem (Anderson, 2010).

Menurut Ennis dalam (Santoso, 2011), Kegiatan evaluasi dilakukan dengan melakukan kegiatan refleksi terhadap proyek yang dihasilkan. Kemampuan literasi sains yang dimunculkan dalam tahap ini yaitu kemampuan berpikir dalam membuat kesimpulan. Pemikir kritis yang ideal salah satunya memiliki kemampuan untuk menyimpulkan dari penjelasan yang telah mereka buat. Hal ini menjadi bagian penting dalam model pemrosesan informasi yang didasari oleh teori belajar kognitif (Piaget) dan berorientasi pada kemampuan siswa memproses informasi yang dapat memperbaiki kemampuannya. Pemrosesan informasi merujuk pada cara mengumpulkan/menerima stimuli dari lingkungan, mengorganisasi data, memecahkan masalah, menemukan konsep, dan menggunakan simbol verbal dan visual (Santrock, 2017)

Pembelajaran biologi yang kontekstual merupakan pendekatan yang mengarahkan belajar siswa antara lain siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan yang didapat dari permasalahan-permasalahan atau kehidupan riil. Pembelajaran biologi dirangsang untuk dapat merumuskan permasalahan, mencari solusi atas suatu masalah, menemukan fakta pendukung sampai akhirnya menyimpulkan permasalahan, disini diperlukan keterampilan berpikir kreatif yang melahirkan ide baru sebagai pemecahan masalah (Listiana, 2011)

Model pembelajaran *Prediction, Exploration, Plan, Presentation, Evaluation*, (PEPPE) secara detail rancangan sintaks model dijelaskan seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Rancangan Sintaks Pengembangan Model Pembelajaran PEPPE

Tahapan	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Predictio n	Guru menampilkan dan menunjukkan gambar materi kepada siswa, kemudian guru membagi kelompok kecil dan meminta siswa untuk mengamati serta memprediksi fenomena atau peristiwa yang terjadi.	Siswa menganalisis gambar materi dan melakukan diskusi dengan teman kelompoknya untuk memprediksi peristiwa yang terjadi pada gambar yang ditunjukkan oleh guru, dan hasil diskusi dari analisis gambar tersebut dicatat pada kertas yang telah disediakan.
Explorati on	Guru meminta siswa melakukan pengamatan dengan teman kelompoknya untuk mencari dan menemukan jawaban dari prediksinya. Siswa diarahkan untuk menemukan fakta kebenaran dari teori yang sedang dipelajari.	Pada tahapan ini Siswa dengan teman kelompoknya melakukan pengamatan untuk mencari dan menemukan jawaban dari prediksinya.
Planing	Setelah melakukan eksplorasi, guru mengarahkan siswa untuk membuat rencana atau solusi dari permasalahan yang terjadi, serta siswa diminta untuk membuat rancangan solusi permasalahan tersebut.	Siswa membuat rencana dan membuat sebuah produk dari permasalahan yang telah ditemukannya saat melakukan pengamatan.
Presentati on	Guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk memaparkan peristiwa yang terjadi saat melakukan pengamatan dan alasannya membuat sebuah produk tersebut.	Siswa menjelaskan atau memaparkan peristiwa yang terjadi saat melakukan pengamatan dan menjelaskan alasan mereka membuat produk tersebut dengan teman kelompoknya masing-masing.
Evaluatio n	Guru mengukur dan membandingkan kegiatan yang telah dilakukan siswa pada masing-masing kelompok, hal ini dilakukan sebagai perbaikan dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan, untuk melihat mana yang sudah tercapai tujuan pembelajarannya dan mana yang belum.	Siswa melakukan refleksi terhadap proyek yang dihasilkan seperti mampu membuat kesimpulan, atau memvalidasi produk yang dihasilkan.

1. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi adalah menceritakan tentang bagaimana aksi seorang guru terhadap siswa dan bagaimana siswa merespon tugas yang diberikan oleh guru (Ardana, 2018). Hal ini didukung oleh Ekaputra (2022) yang menyatakan bahwa prinsip reaksi adalah pola kegiatan guru dalam memperlakukan atau memberikan respon pada siswanya. Prinsip reaksi yang berkaitan dengan model pembelajaran PEPPE adalah sebagai berikut:

- a. Guru membangun ikatan emosional, yaitu dengan menciptakan suasana belajar yang kondusif dan menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran.

- b. Guru berperan sebagai pendamping, pembimbing, fasilitator dan motivator, bukan menempatkan diri sebagai sumber pengetahuan utama bagi siswa
- c. Harus mampu menciptakan suasana psikologis yang dapat membangkitkan respon siswa.
- d. Menekankan pentingnya bekerjasama secara dalam kelompok masing-masing untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- e. Memberikan bantuan terbatas pada siswa yang membutuhkan bantuan. Bantuan tersebut dapat berupa pertanyaan untuk membuka wawasan siswa.

2. Sistem Sosial

Sistem sosial menggambarkan aturan dan hubungan antara siswa dengan guru dan jenis norma yang disepakati (Ardana, 2018). Hal ini didukung oleh Rahmawati (2014) yang menyatakan bahwa sistem sosial dalam pembelajaran berbasis masalah mencakup peran dan hubungan siswa dan guru secara rinci pada setiap tahapan pembelajaran. Sistem sosial yang dianut dalam model pembelajaran PEPPE adalah pola hubungan antara guru dan siswa yaitu terjadi interaksi dua arah, yang artinya interaksi yang terjadi antara guru dengan siswa dan antara siswa dengan siswa yang lain. Proses pembelajaran dalam model PEPPE lebih berpusat pada siswa karena siswa tidak dianggap sebagai objek belajar yang dapat diatur dan dibatasi oleh kemauan guru, melainkan siswa ditempatkan sebagai subjek yang belajar sesuai dengan kemampuan yang dimiliki sehingga siswa dapat mengembangkan potensi dirinya.

Hal ini dapat dilihat dari kegiatan siswa dalam model pembelajaran PEPPE yang belajar bersama secara berkelompok dan memecahkan suatu permasalahan tanpa adanya tekanan dari guru. Dengan pembelajaran seperti itu, maka akan tercipta suasana belajar yang menyenangkan sehingga memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks disamping menumbuhkan rasa tanggung jawab, kerjasama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar.

3. Sistem Pendukung

Sistem pendukung yang dimaksud adalah bukan menggambarkan modelnya sendiri tetapi kondisi pendukung apa yang diperlukan sehingga model tersebut tetap dan dapat terlaksana (Ardana, 2018). Hal ini didukung oleh Ekaputra (2022) yang menyatakan bahwa sistem pendukung adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran. Model pembelajaran PEPPE dalam pelaksanaannya memerlukan sarana, bahan dan alat yang dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan sehingga dapat merubah lingkungan belajar yang semula membosankan menjadi lebih menarik dan dapat menumbuhkan semangat belajar siswa. sistem pendukung model pembelajaran PEPPE seperti RPP, LKPD, media visual atau audio visual, dan instrumen penilaian

4. Dampak Instrumental dan Dampak Pengiring

Dari setiap model pembelajaran selalu akan menghadapi dampak instrumental dan dampak pengiring. Dampak instrumental diperoleh secara langsung berdasarkan tujuan atau arah tertentu dari model. Sedangkan dampak pengiring berasal dari pengaruh lingkungan yang dialami siswa sebagai akibat kreasi dan model (Ardana, 2018). Hal ini didukung oleh Ekaputra (2022) yang menyatakan bahwa dampak instrumental adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para siswa pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar yang dihasilkan oleh suatu proses pembelajaran, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para siswa tanpa pengarahan langsung dari guru.

Dampak Instrumental dalam model pembelajaran PEPPE adalah siswa dapat memecahkan suatu permasalahan (menemukan fakta kebenaran dari suatu permasalahan), siswa dapat menemukan solusi dari permasalahan yang terjadi, mendapatkan pengalaman dan pemahaman baru, dan terdapat umpan balik antara siswa dan guru. Sedangkan dampak pengiring dalam model pembelajaran PEPPE adalah meningkatkan semangat belajar, memudahkan dalam memahami materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan, mengasah Kemampuan berbicara, meningkatkan kemampuan bekerja sama (saling bertukar pikiran), meningkatkan Tanggung jawab, mampu berpikir kritis, dan saling menghargai

D. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah paparkan, maka dapat disimpulkan bahwa Untuk menghadapi Abad 21 ada tujuh keterampilan yang harus dikuasai salah satu yang mendapat perhatian lebih keterampilan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah harus diberdayakan agar peserta didik mampu menghadapi permasalahan sehari-hari. Namun faktanya keterampilan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah siswa berada pada kategori kurang. Sehingga diperlukan inovasi dalam proses pembelajaran yang memberikan aktivitas belajar yang bermakna yang memberdayakan keterampilan literasi sains melalui model pembelajaran PEPPE (*Prediction, Exploration, Plan, Presentasion, Evaluation*). Inovasi model pembelajaran ini diharapkan dapat memberdayakan keterampilan literasi sains yaitu kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah. Sehingga peserta didik dibekali kompetensi abad 21 dalam menghadapi tantangan di Abad 21 sehingga dapat meningkatkan sumber daya manusia bangsa

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alimah, S. (2014). Model Pembelajaran Eksperiensial Jelajah Alam Sekitar. Strategi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 31(1).
- [2] Anderson, Lorin W, dan David R. Krathwohl. 2010. Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- [3] Ardana, I. M., Ariawan, I. P. W., & Divayana, D. G. H. 2018. *Budaya Dalam Pembelajaran Matematika*. Depok: PT Rajagrafindo Persada
- [4] Ekaputra, I. M. W., Dkk. 2022. *Prosiding Seminar Nasional Sanata Draharma Berbagi "Pengembangan, Penerapan dan Pendidikan Sains dan Teknologi Pasca Pandemi*. Yogyakarta: Sanata Draharma University Pres
- [5] Haris, C.J., Phillips, R.S., & Penuel, W.R. (2012). Examining Teachers Instructional Moves Aimed at Developing Students Ideas and Questions in Learner-Centered Science Classrooms. *Journal of Science Teacher Education*
- [6] Irwandi. 2018. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Bandung: Pustaka Reka Cipta
- [7] Listiana, L. 2011. Pemberdayaan keterampilan berpikir dalam pembelajaran biologi melalui model kooperatif tipe GI (Group Investigation) dan TTW (Think, Talk, Write). Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS, 2, 1–7.
- [8] Muna, I. A. (2017). Model pembelajaran POE (predict-observe-explain) dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses IPA. *El-Wasathiya: Jurnal Studi Agama*, 5(1), 73-92.
- [9] Nana, N., & Surahman, E. (2019). Pengembangan Inovasi Pembelajaran Digital Menggunakan Model Blended POE2WE di Era Revolusi Industri 4.0. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)* (Vol. 4, pp. 82-90).
- [10] OECD. 2018. Programme For International Student Assessment : Result From Pisa 2015.
- [11] [Http://Www.Oecd.Org/Pisa/](http://www.oecd.org/pisa/)
- [12] Palennari, M., Lasmi, L., & Rachmawaty, R. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik: Studi Kasus di SMA Negeri 2 Makassar. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 5(2), 208-216.
- [13] Prasetyo, R. I., Hidayat, N., & Dimas, A. (2019, December). Studi Literature Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, and Explain). In *Prosiding Semdikjar (Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran)* (Vol. 3, pp. 704-710).
- [14] Puspawati, N. W. N., Suwastini, N. K. A., Hutapea, J. V., Dantes, G. R., & Adnyani, N. L. P. S. (2021, March). Consumption and Production of Short Film: toward the Conceptualization of Multimodal Language Learning for Developing 6Cs Skills in the Digital Age. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1810, No. 1, p. 012054). IOP Publishing.
- [15] Rahmawati, S., & Muis, A. (2022). Profil Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sma Negeri

- 2 Makassar Pada Mata Pelajaran Biologi Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 215-223
- [16]Rahmawati, U. & Suryanto. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Untuk Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Vol. 1 (1). ISSN: 2477- 1503.
- [17]Ridwaan, A.S. (2017). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [18]Rosa, F. O. (2017). Eksplorasi kemampuan kognitif siswa terhadap kemampuan memprediksi, mengobservasi dan menjelaskan ditinjau dari gender. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 111- 118.
- [19]Santoso, A. B., Alimah, S., & Utami, N. R. (2017). Biological Science Curriculum Study 5e Instructional Model dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Journal of Biology Education*, 6(2), 173-186.
- [20]Santrock, J. 2017. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- [21]Widyaningrum, Ratna, Sarwanto, dan Puguh, Karyanto. 2013. Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan Pada materi Pencemaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal BIOEDUKASI*. ISSN: 1693-2654. 6, (1), 100-117.
- [22]Wulandari, N. (2016). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains siswa smp pada materi kalor. *Edusains*, 8(1), 66-73