

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan pengetahuan dan teknologi pada abad 21 sangatlah pesat. Peserta didik dituntut untuk menguasai berbagai macam keterampilan dan kemampuan agar mampu beradaptasi dengan kebutuhan di era abad 21 ini (Sujana, 2019:31). Peserta didik dalam paradigma yang berkembang pada pembelajaran abad 21 dipusatkan pada penggalian berbagai informasi dari sumber-sumber yang relevan, mengembangkan keterampilan, merumuskan suatu masalah, berpikir kritis, serta bekerjasama dalam menuntaskan suatu masalah. Salah satu pembelajaran abad 21 adalah kemampuan memahami literasi, informasi media dan mengaplikasikan berbagai media komunikasi untuk berinteraksi dan berkolaborasi dengan berbagai pihak serta menuangkan gagasan atau ide (Supriwardi dkk., 2021:121).

Programme for International Student Assessment merupakan penilaian untuk mengukur literasi saintifik (literasi membaca, sains, dan matematika) dalam skala internasional yang dilakukan pada peserta didik di negara maju maupun negara berkembang. *Indonesia* menjadi salah satu peserta dalam studi literasi PISA. Di tahun 2018 perolehan nilai literasi Indonesia terbilang rendah yaitu 396, dimana nilai ini menempatkan Indonesia di peringkat ke 71 sedangkan total peserta 74 yang ikut dalam penyelenggaraan PISA (Alatas & Fauziah, 2020:104).

Di Indonesia kemampuan literasi sains masih jarang dikembangkan, sehingga kemampuan ini terbilang masih rendah. Kasus seperti ini tentu terdapat faktor pemicunya, di antaranya yaitu sistem pendidikan, kebijakan kurikulum, media, sumber rujukan belajar, maupun model pembelajaran yang kurang membantu dalam mengembangkan literasi sains (Alatas & Fauziah, 2020:103). Kemampuan literasi sains menurut penelitian Balitbang (2019:26) merupakan suatu daya yang mendorong pada gagasan atau topik sains sehingga mampu mendeskripsikan fenomena yang dijelaskan secara ilmiah,

merancang berbagai pertanyaan, menilai secara ilmiah, dan mampu mengklarifikasi fakta serta bukti secara ilmiah.

Pengembangan kemampuan literasi sains masih terbatas dalam metode pembelajaran di Indonesia. Karena kesempatan atau peluang peserta didik untuk memahami isu-isu atau masalah dalam kehidupan tidak dikembangkan dalam setiap model pembelajaran. Selaras dengan Widhiyantoro (2012:91) bahwa kendali dan keaktifan diperankan guru sementara peserta didik pasif dan reseptif.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut yaitu dengan metode wawancara kepada guru biologi dan pemberian *pretest* kemampuan literasi sains kepada peserta didik kelas X. Didapatkan informasi bahwa kurikulum yang digunakan untuk kelas X adalah kurikulum 2013. Adapun kemampuan literasi sains peserta didik belum optimum diterapkan di sekolah, terbukti dari hasil rata-rata nilai *pretest* kemampuan literasi sains pada materi ekosistem masih terbilang rendah. Hal ini dikarenakan peserta didik mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan konsep materi dengan fenomena atau isu lingkungan selain itu peserta didik juga belum mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, menafsirkan data dan bukti ilmiah, serta mengevaluasi penyelidikan ilmiah dari soal-soal yang diberikan. Sehingga aspek-aspek yang berkaitan dengan kemampuan literasi sains masih dalam kategori rendah. Menurut pemaparan guru biologi di sekolah tersebut model pembelajaran yang biasanya digunakan yaitu ekspositori dan 5M. Namun, model tersebut dirasa belum maksimal dalam melatih kemampuan literasi sains. Oleh karena itu, inovasi model pembelajaran dibutuhkan untuk melatih kemampuan literasi sains.

Inovasi yang dianggap mampu mengembangkan atau melatih kemampuan literasi sains yaitu model *problem based learning* (Qomariyah dkk., 2019:377). Selaras dengan Supriwardi (2021:123) bahwa salah satu pendekatan pengembangan kemampuan literasi sains yaitu model belajar yang berbasis masalah, karena model ini lebih fokus pada permasalahan serta

pembahasan yang mampu membuat peserta didik mengatasi permasalahan menggunakan prinsip atau indikator yang tidak jauh dari literasi sains.

Adapun *problem based learning* merupakan sebuah bentuk model yang mengaplikasikan masalah konkrit, merangkum informasi, mengukur logika dan validitas kontekstual, serta menerapkannya pada pemecahan masalah dan pemahaman yang lebih mendalam (Fauziah dkk., 2019:32). Pada model ini peserta didik dapat dilatih melalui kegiatan penelitian dan analisis. Karena melalui kegiatan penelitian dan analisis akan memberikan suatu pengalaman bermakna kepada peserta didik serta mampu memecahkan orientasi permasalahan yang diberikan. Hal ini selaras dengan Handayani dan Koeswanti (2021:1350) bahwa pembelajaran yang diangkat dari suatu masalah yang biasa terjadi di kehidupan sehari-hari dan berkaitan erat dengan kehidupan maka peserta didik akan mampu merasakan mengenai permasalahan yang dipelajari, sehingga tercipta suatu pembelajaran yang bermakna.

Keunggulan model *problem based learning* terletak pada metode pengajaran yang mampu memotivasi peserta didik untuk belajar berpikir dalam kelompok guna menemukan solusi dari masalah. Permasalahan ini untuk menghubungkan rasa ingin tahu peserta didik, keterampilan penyelidikan, dan gagasan terhadap materi pembelajaran (Mukharomah, 2021:33). Namun, kelemahan dari model ini terdapat pada langkah mengorganisasikan peserta didik untuk belajar atau pembagian tugas yang menjadi sulit tatkala kelas memiliki tingkat homogenitas peserta didik yang tinggi (Ramdani dkk., 2022:244).

Untuk meminimalisir kelemahan tersebut, maka diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu agar langkah-langkah dalam model *problem based learning* dapat terlaksana. Salah satu media pembelajaran yaitu dengan media belajar berbasis *e-learning*. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi di era digital saat ini dimanfaatkan bidang pendidikan untuk berinovasi agar pembelajaran berlangsung efektif (Fathulain dkk., 2018:67). Pemanfaatan pembelajaran berbasis *e-learning*

contohnya adalah *web liveworksheet*. Menurut Shoimin (2016:201) *liveworksheet* merupakan *platform web* yang memungkinkan seseorang membuat lembar kerja online dari lembar kerja konvensional sehingga lembar kerja yang dibagikan kepada peserta didik menjadi lebih interaktif. Kelebihan *liveworksheet* ini yaitu terdapat beragam fitur yang mampu membuat lembar kerja menjadi lebih menarik, praktis dan mudah digunakan (Ramdani dkk., 2022:244).

Fungsi dari media *liveworksheet* disini bukan saja digunakan sebagai media berbasis model *problem based learning*. Namun, juga sebagai bahan ajar atau LKPD elektronik yang berfungsi untuk menjembatani peserta didik dalam memahami materi. LKPD elektronik dibuat untuk menguatkan pemahaman peserta didik agar lebih mudah menyerap intisari dari materi yang dipelajari sehingga LKPD ini tidak hanya berisi materi namun juga dapat disisipkan berbagai fitur seperti gambar, video, atau animasi lainnya (Indriani & Lazuva, 2020:89). LKPD elektronik adalah lembaran latihan peserta didik yang sesuai pada kompetensi dasar (KD), dalam pengerjaannya dikerjakan *online*, sistematis dan berkesinambungan dalam waktu tertentu yang tujuannya untuk melatih bersikap mandiri, aktif dan bertanggung jawab (Lathifah dkk., 2021:26).

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, penelitian ini dilakukan dengan upaya memberikan gambaran untuk menilai literasi sains sebagai implementasi dari kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam pembelajaran abad 21, maka judul penelitian ini yaitu “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Menggunakan *Liveworksheet* Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Ekosistem”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “bagaimana pengaruh model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* terhadap literasi sains peserta didik pada materi ekosistem?”.

Selanjutnya, rumusan masalah tersebut dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* pada materi ekosistem?
2. Bagaimana kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas dengan dan tanpa model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet*?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap proses pembelajaran dengan model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* pada materi ekosistem?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* terhadap literasi sains peserta didik pada materi ekosistem. Adapun faktor pendukungnya diuraikan menjadi pernyataan sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan dengan pembelajaran model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* pada materi ekosistem.
2. Untuk menganalisis kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas dengan dan tanpa model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet*.
3. Untuk mendeskripsikan respon proses pembelajaran dengan model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* pada materi ekosistem.

D. Manfaat Penelitian

Berdasar pada tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan dari dibuatnya penelitian ini di antaranya:

1. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan, keterampilan mengajar dengan memanfaatkan model *problem based learning*, serta mengasah

keterampilan membuat LKPD *liveworksheet* sesuai tuntutan mengajar abad 21 dimana guru harus pandai menggunakan TIK.

2. Bagi peserta didik

Model *problem based learning* dapat menjadi sarana memecahkan masalah, meningkatkan kemampuan literasi sains dan LKPD *liveworksheet* sebagai jembatan untuk memahami materi.

3. Bagi guru

Guru diharapkan mempunyai ketertarikan terhadap pembelajaran model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* sehingga guru dapat mengaplikasikan model ini khususnya di mata pelajaran biologi.

E. Kerangka Berpikir

Hasil temuan dari studi lapangan dan kajian literatur dianalisis untuk dilakukan sebuah penelitian. Materi ekosistem merupakan cakupan materi biologi yang tercantum dalam standar kompetensi kurikulum 2013 yang diajarkan pada semester genap kelas X di tingkat SMA. Kompetensi dasar (KD) dari materi ekosistem adalah 3.9 menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya. Dilihat dari karakteristik materinya, ekosistem dapat dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari yang menuntut peserta didik untuk melekat terhadap sains sehingga dapat disinergikan dengan literasi sains. Selain itu materi ekosistem (ekologi) merupakan konteks penilaian literasi sains dalam PISA 2018 (OCED, 2018:104).

Kata kerja operasional yang digunakan dalam KD adalah “Menganalisis” berdasarkan dimensi kognitif taksonomi Bloom termasuk ke dalam C4. Berdasarkan KD tersebut soal yang dibuat haruslah soal yang berbentuk HOTS (*High Order Thinking Skill*). Soal yang berbentuk HOTS sangat diperlukan dalam menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) dimana peranan dalam ranah evaluasi mempengaruhi kemampuan, kecepatan dan keefektifan peserta didik dalam belajar (Ichsan dkk., 2020:167). Pemberian soal HOTS pada peserta didik akan meningkatkan kualitas literasi

sains yang tinggi sehingga peserta didik mampu menyelesaikan berbagai macam masalah ekologi dan lingkungan seperti peserta didik mudah menyelesaikan berbagai fenomena secara ilmiah (Razak dkk., 2021:83).

Kompetensi inti (KI) merupakan kemampuan minimal yang perlu dimiliki oleh peserta didik baik dalam kompetensi religi/spiritual (KI 1), sosial (KI 2), konsep/mater (KI 3), dan keterampilan (KI 4). Analisis KI dan KD menghasilkan tujuan pembelajaran pada materi ekosistem, dimana pada penelitian ini tujuan pembelajaran mengacu pada kompetensi dasar yang dikembangkan menjadi IPK sebagai berikut : 1) Peserta didik mampu menelaah komponen-komponen ekosistem; 2) Peserta didik mampu menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem; 3) Peserta didik mampu menganalisis aliran energi yang terjadi di alam; 4) Peserta didik mampu menguraikan daur biogeokimia yang terjadi di alam; 5) Peserta didik mampu menyimpulkan mengenai upaya-upaya dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

Setelah dilakukan analisis KI, KD dan perencanaan tujuan pembelajaran, selanjutnya yaitu menyusun instrumen pembelajaran berupa RPP serta instrumen penelitian berupa soal *pretest-posttest*, lembar observasi dan angket respon peserta didik. Soal *pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan tiga aspek kompetensi literasi sains PISA 2018 yaitu menjelaskan fenomena secara sains, mengevaluasi dan merancang penyelidikan sains, serta menafsirkan data dan bukti secara sains (OECD, 2019:99). Soal *pretest* dan *posttest* sebelumnya diuji cobakan terlebih dahulu pada peserta didik yang sudah menerima materi ekosistem untuk mencari tahu kevalidan dari soal-soal yang dibuat. Setelah valid kemudian soal tes diberikan pada dua kelas yang diteliti.

Perlakuan awal yaitu soal *pretest* diberikan pada kedua kelas. Kemudian di kelas eksperimen dilanjutkan kegiatan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet*, lalu diberikan *posttest* untuk mengetahui dan mengukur kemampuan literasi sains peserta didik setelah dilakukan pembelajaran. Menurut Dedih (2016:24) model *problem*

based learning merupakan pembelajaran yang khas dimana terdapat masalah konkret dan kontekstual sehingga peserta didik terlatih untuk menyelesaikan masalah dengan menghubungkan teori yang sudah dipelajari serta terlatih juga dalam keterampilan berpikir kritisnya. Didukung oleh beberapa penelitian terdahulu memberikan keberhasilan dalam model PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Pengimplementasian model *problem based learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan dalam literasi sains (Alatas & Laili, 2020:113). Kemampuan literasi sains peserta didik dengan model *problem based learning* lebih unggul dari pada kelas konvensional (Lendenon & Cosmas, 2022:20). Hasil kemampuan literasi sains pada kelas dengan model pembelajaran PBL mengalami kenaikan dan dikategorikan sangat besar yakni 1,012 (Supriwardi dkk., 2021:128). Implementasi model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dengan rata-rata hasil kemampuan literasi sains di ranah kognitif 71,14 (Widiana dkk., 2020:94). Kemampuan literasi sains dengan model *problem based learning* mengalami kenaikan dan berpengaruh pada hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* (Zulfa dkk., 2022:560).

Pemilihan aplikasi *liveworksheet* sebagai media pembelajaran yang mendukung pelaksanaan kegiatan pembelajaran dikarenakan sejalan dengan model *problem based learning*. *Liveworksheet* merupakan sebuah situs *web* yang bertujuan sebagai media dan bahan ajar penelitian yang menyenangkan bagi peserta didik. *Liveworksheet* merupakan *platform web* yang memungkinkan seseorang membuat lembar kerja online sehingga lembar kerja yang dibagikan kepada peserta didik menjadi lebih interaktif (Shoimin, 2016:201). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurafiani & Mulyawati (2023:412) *liveworksheet* memiliki kelebihan di antaranya pembelajaran menjadi lebih interaktif, terdapat fitur-fitur menarik untuk menciptakan jenis-jenis soal dengan desains sesuai keutuhan, fleksibel dan dapat memberikan penilaian otomatis.

Menurut Syarifah (2022:48) langkah-langkah kegiatan pembelajaran model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* adalah sebagai berikut:

- 1) Orientasi peserta didik pada masalah, guru memberikan E-LKPD berupa *liveworksheet*, kemudian peserta didik dibimbing untuk mempelajari dan menyelidiki masalah pada materi ekosistem yang terdapat pada *liveworksheet* tersebut.
- 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, peserta didik dikelompokkan menjadi kelompok-kelompok kecil dan memonitor agar aktif terlibat dalam pembelajaran.
- 3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, peserta didik diberi stimulus untuk mencari data. Tujuannya agar dapat menghimpun informasi dari berbagai sumber sebanyak-banyaknya.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil, informasi-informasi yang telah didapat oleh peserta didik kemudian dikembangkan dan dituangkan dalam bentuk presentasi.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses hasil pemecahan masalah, peserta didik diajak merekonstruksi pendapat dari kegiatan yang sudah diselenggarakan selama proses pembelajaran. Solusi dari permasalahan yang dipecahkan oleh masing-masing kelompok kemudian dievaluasi dan dianalisis oleh guru bersama peserta didik.

Kelebihan dari model ini yaitu, peserta didik dikembangkan untuk mentransfer pengetahuan, berpikir analitis, problem solving, dan berpikir kritis untuk memecahkan masalah dalam kehidupan mereka. Sedangkan kekurangan dalam model ini yaitu peserta didik yang tidak termotivasi belajar maka masalah yang diberikan tetap menjadi masalah tanpa solusi (Syarifah, 2022:49).

Sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model yang biasa digunakan oleh guru mata pelajaran biologi di tempat penelitian yaitu pendekatan saintifik 5M. Tahapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik 5M yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengolah informasi/menalar dan

mengkomunikasikan (Makhamah dkk., 2021:20). Berdasar penelitian Yudhistira dkk., (2022:443) bahwa kemampuan literasi sains peserta didik dengan pembelajaran 5M menggunakan multimedia interaktif pada materi aliran energi mengalami peningkatan dari setiap indikator literasi sains.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan 5M yang dilakukan di antaranya sebagai berikut:

- 1) Mengamati, sebuah gambar disajikan oleh guru dan diamati oleh peserta didik.
- 2) Menanya, dipersilahkan peserta didik untuk bertanya terkait gambar yang disajikan.
- 3) Mencoba, peserta didik dibentuk kelompok dan diberi LKPD kemudian berdiskusi.
- 4) Mengolah informasi, hasil diskusi dipresentasikan oleh peserta didik.
- 5) Mengkomunikasikan, guru dan peserta didik mendiskusikan hasil dari pekerjaan kelompok serta dibuat kesimpulan.

Kelebihan pembelajaran 5M yaitu terbentuknya keaktifan dan kreativitas peserta didik serta penilaian didapat dari semua aspek. Sedangkan kekurangannya banyak guru beranggapan tidak perlu menjelaskan materi, menyita waktu dan membutuhkan minat belajar yang tinggi (Ikhlas, 2020:1398).

Literasi sains merupakan suatu kemampuan yang dibutuhkan seseorang untuk memahami, mengkomunikasikan serta menerapkan pengetahuan sains untuk pengambilan keputusan maupun memecahkan suatu masalah (Toharudin, 2011:3-4). Literasi sains penelitian ini meliputi nilai peserta didik yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran tiga pertemuan dilakukan. Pengukuran kemampuan literasi sains untuk aspek kompetensi meliputi menjelaskan fenomena secara sains, mengevaluasi dan merancang penyelidikan sains, serta menafsirkan data dan bukti secara sains (OECD, 2019:99).

Data hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dianalisis untuk mengetahui adakah pengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik setelah

diberikan perlakuan atau tidak. Selain menganalisis pengaruh penggunaan model, penelitian ini juga menganalisis keterlaksanaan pembelajaran melalui kegiatan observasi yang dilakukan pada guru dan peserta didik, serta sebar angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran sehingga diketahui kelebihan maupun kekurangan dari perlakuan yang diberikan.

Berdasarkan uraian pada kerangka penelitian di atas, maka untuk mengetahui skema dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.

F. Hipotesis

Berdasar pada kerangka pemikiran di atas, dapat di rumuskan hipotesis penelitian ini adalah model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* berpengaruh positif terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi ekosistem. Adapun secara statistika hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi ekosistem.

H_1 : Terdapat pengaruh model *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi ekosistem.

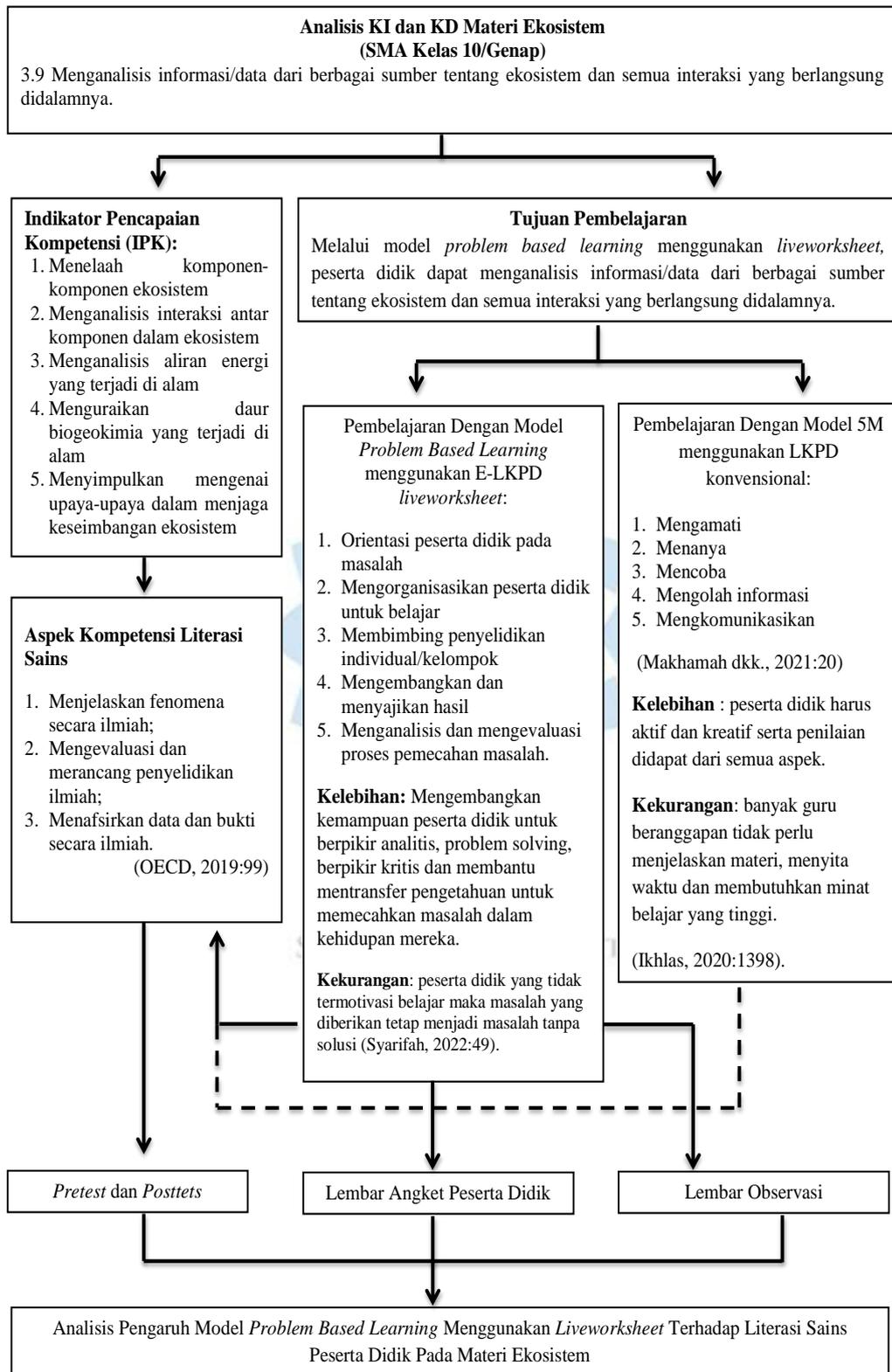
G. Hasil Penelitian yang Relevan

1. Berdasar hasil penelitian Alatas & Laili (2020) bahwa pengimplementasian model *problem based learning* efektif untuk menambah kemampuan dalam literasi sains, dimana terdapat empat perspektif yang signifikan meningkat yakni dari segi pengetahuan, kompetensi, sikap dan konteks.
2. Hasil penelitian Costadena & Suniasih (2022) bahwa penggunaan LKPD berupa *liveworksheet* pada materi ekosistem dapat meningkatkan motivasi belajar serta menambah motivasi belajar peserta didik. Berdasar uji ahli

materi sebesar 91,6%, ahli media dan ahli desain 93,75% LKPD ini layak untuk digunakan.

3. Pada hasil penelitian Lendenon & Cosmas (2022) bahwa perolehan nilai rata-rata peserta didik mengenai kemampuan literasi sains dengan model *problem based learning* lebih unggul dibanding pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dari nilai kategori literasi sains yang diperoleh. Kelas model *problem based learning* 74,1% menjadi 81,55% (sangat tinggi) sedangkan kelas konvensional dari 46,65% menjadi 45,45% (sangat rendah).
4. Pada penelitian Montepara, Woods, dan Wolfgang (2021) mengenai studi kasus pembelajaran *problem based learning* didapatkan hasil survey dengan skala likert bahwa tiga fakultas farmasi di Italia menunjukkan model pembelajaran berbasis masalah ini mampu meningkatkan pengetahuan serta penyampaian latihan PBL bermanfaat untuk pengembangan profesi.
5. Pada penelitian Nainggolan, Situmorang, dan Hastuti (2021) diperoleh hasil literasi sains peserta didik pada materi *bryophyta* yang dianalisis menggunakan skor *N-gain* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan literasi sains dari fase 1 (45,20) ke fase2 (65,59). Dibantu model *problem based learning* dalam materi *bryophyta* mengakomodasi aktivitas peserta didik dalam berliterasi sains.
6. Pada hasil penelitian Nurdiansyah & Amalia (2018) bahwa model *problem based learning* pada materi ekosistem memberi pengaruh yang signifikan kepada peserta didik, sehingga mampu mengeksplorasi lebih dalam kemampuan berpikir formal, proporsional, reflektif dan kombinatorial.
7. Pada penelitian Putra dkk., (2022) bahwa pengembangan E-LKPD *problem based learning* menciptakan sebuah suasana belajar baru dan membuat peserta didik lebih mandiri. LKPD ini layak digunakan berdasar hasil uji ahli media.

8. Pada penelitian Supriyadi dkk., (2021) bahwa hasil yang diperoleh dari penelitian kemampuan literasi sains di kelas *problem based learning* memperoleh hasil yang baik dan dikategorikan sangat besar yakni 1,021.
9. Pada penelitian Rohmaya (2022) bahwa hasil literasi sains peserta didik setelah diterapkan E-LKPD interaktif terdapat peningkatan skor dari semua indikator literasi sains. Peningkatan skor pada indikator memberikan penjelasan fenomena berdasarkan sains 22,7%, indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan sains 25,33%, dan indikator menjelaskan informasi bukti secara sains 24%.
10. Pada penelitian Tamam & Subrata (2022) yang dilakukan berdasarkan tinjauan pustaka pada penelitian-penelitian sebelumnya, dari delapan artikel model PBL efektif digunakan dalam meningkatkan literasi sains.
11. Penelitian Widiani dkk., (2020) hasilnya implementasi *model problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik kelas XI di SMAN 1 Lembah Melintang. Rata-rata hasil kemampuan literasi sains peserta didik pada tiga ranah yaitu afektif 96,5, kognitif 71,14 dan psikomotor 85,34.
12. Pada penelitian Yudhistira dkk., (2022) bahwa kemampuan literasi sains peserta didik dengan pembelajaran 5M menggunakan multimedia interaktif pada materi aliran energi mengalami peningkatan dari setiap indikator literasi sains. Rata-rata peningkatan pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah sebesar 49,6, indikator mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah sebesar 63,2, dan pada indikator menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah sebesar 56,9.
13. Pada penelitian Zulfa dkk., (2022) bahwa kemampuan berliterasi khususnya literasi sains yang dilakukan di kelas X di SMA 7 Mataram dengan pembelajaran model PBL mengalami kenaikan dan model ini dianggap berpengaruh pada hasil rata-rata tes awal dan tes akhir pembelajaran. Hasilnya didapatkan nilai pretest kelas eksperimen yaitu 42,24 dan *posttest* 60,17. Sedangkan kelas kontrol pada pretes menunjukkan nilai rata rata 47,07 dan *posttest* 55,86.



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Berpikir