

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan erat kaitannya dengan kehidupan baik dari segi perubahan sosial maupun perubahan paradigma intelektual. Pendidikan sangat penting dimiliki oleh setiap insan dalam membantu perkembangan yang berkontribusi pada kehidupan selanjutnya. Pendidikan di setiap Negara sangatlah berperan besar bagi kemajuan suatu Negara yang berimbang pada kesejahteraan masyarakatnya. Pendidikan di Indonesia sangatlah penting, hal tersebut dijelaskan dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya (Pusat Data dan Informasi Pendidikan, 2003: 2).

Pembelajaran merupakan proses belajar mengajar yang di dalamnya terdapat interaksi antara pendidik dan peserta didik (Rosnaeni, 2021: 4335). Pembelajaran adalah proses membantu peserta didik agar lebih baik dalam belajar dan memahami suatu materi dan proses peserta didik mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya. Seorang pendidik harus dapat memahami kondisi pembelajar agar proses pembelajaran bisa berjalan dengan maksimal.

Guru merupakan seorang pendidik yang harus memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi baik itu *hard skill* maupun *soft skill* (Fasya, 2022: 31) serta dituntut profesional dalam melakukan pembelajaran (Hasbi, 2012: 63). Oleh karena itu pendidik harus bijak untuk menentukan model yang digunakannya dalam proses pembelajaran agar terciptanya pembelajaran yang efektif, efisien, menyenangkan, dan bermakna. Model pembelajaran merupakan perangkat pembelajaran yang terencana dengan memperhatikan pola pembelajaran tertentu, hal ini sesuai dengan pendapat Briggs yang menjelaskan model adalah “seperangkat prosedur dan berurutan untuk mewujudkan suatu proses”. Dari pendapat tersebut model pembelajaran adalah seperangkat prosedur yang berurutan untuk melaksanakan proses pembelajaran.

Pendidikan bertujuan meningkatkan kualitas manusia dalam suatu Negara dan pendidikan tidak lepas dari kurikulum (Kadi & Awwaliyah, 2017: 145). Indonesia saat ini menerapkan kurikulum pendidikan nasional yaitu kurikulum merdeka. Kurikulum adalah rangkaian pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan sistem pendidikan, disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi suatu negara. (Fatmawati & Yusrizal, 2020: 8151). Kurikulum bersifat dinamis yaitu berubah-ubah seiring berjalannya waktu mengikuti kebutuhan perkembangan zaman.

Sekarang sedang berada di masa abad 21 era globalisasi, di mana terdapat tuntutan baru yang mengharuskan kita mengikuti perkembangan zaman terutama dalam bidang teknologi dan berpusat pada peserta didik (Nurindah, 2022: 1506). Kehidupan di abad 21 menuntut berbagai macam keterampilan yang harus dikuasai oleh setiap insan agar dapat berkembang dan mengikuti perkembangan zaman. Keterampilan abad ke-21 menurut *US-based Partnership for 21st Century Skills*, mengidentifikasi kompetensi yang diperlukan di abad ke-21 yaitu “The 4Cs”- *communication, collaboration, critical thinking, dan creativity*. (Indarta, 2022:3013). Selain itu, terdapat literasi sains yang dibutuhkan dalam abad ke-21 (Liu, 2009: 309). Karena pengetahuan ilmiah menjadi landasan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) bahwa standar nasional pendidikan adalah kriteria minimal tentang sistem pendidikan di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia (Presiden Republik Indonesia, 2022: 3).

Pengembangan kurikulum dilakukan dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan (SNP) guna tercapainya tujuan pendidikan nasional. Salah satunya adalah Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Standar kompetensi lulusan pada Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan menengah umum difokuskan pada persiapan Peserta Didik menjadi anggota masyarakat yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berakhlak mulia, penanaman karakter yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila, pengetahuan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik agar dapat hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut

(Presiden Republik Indonesia, 2022: 4). Hal ini dapat dikatakan bahwa literasi sains merupakan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik karena dengan literasi peserta didik dapat meningkatkan kemampuan dan pemahamannya mengenai sains. Selain itu literasi juga berguna agar dapat hidup mandiri seperti memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-harinya dengan berlandaskan sains dan dapat lebih mudah mengikuti pendidikan lebih lanjut nantinya.

Indonesia menerapkan kurikulum merdeka yang mengacu pada pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajarannya dan pembelajaran praktik bersama antar peserta didik, guru serta akademisi (Ariga, 2023: 664). Kurikulum merdeka dirancang untuk mengejar ketertinggalan didalam literasi dan numerasi. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan (SNP) pada bagian Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang mencakup keterampilan literasi dan numerasi yang harus dicapai peserta didik dalam proses pembelajaran (Presiden Republik Indonesia, 2021: 6). Sehingga literasi sains sangat penting dimiliki peserta didik untuk kehidupannya dan menjadi bagian dari tuntutan perkembangan zaman.

Literasi sains dalam bidang pendidikan di abad ke-21 ini sangat diperlukan. Pembelajaran saat ini mengacu pada pembelajaran abad 21. Sehingga diharapkan pendidikan dapat mempersiapkan peserta didik untuk menguasai berbagai keterampilan di abad ke-21 salah satunya literasi sains agar menjadi pribadi yang sukses dalam kehidupan dan majunya dunia pendidikan di Indonesia. Literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan dan pengetahuan ilmiah yang memungkinkan seseorang untuk mengidentifikasi pertanyaan, mendapatkan pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta, dan memahami sifat dasar ilmu pengetahuan. Literasi sains juga menumbuhkan kesadaran bagaimana sains dan teknologi dapat membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemampuan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu di kehidupan ini yang berkaitan dengan sains. Literasi sains sangat penting karena membantu kita untuk tidak hanya menjadi konsumen teknologi dan pengetahuan, tetapi juga sebagai individu yang dapat berpartisipasi secara aktif dan bijaksana dalam masyarakat yang semakin kompleks dan berbasis teknologi ini. Sebagai contoh perkembangan media sosial dan teknologi informasi, penting bagi

individu untuk memahami bagaimana informasi tersebar, apa itu misinformasi, dan bagaimana hal ini mempengaruhi masyarakat dan kebudayaan kita. Literasi sains adalah kemampuan individu dalam menggunakan pengetahuan ilmiah yang dimilikinya. Dalam prosesnya, literasi sains melibatkan tahapan seperti mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti yang relevan dengan isu-isu ilmiah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Wahyuningsih, 2021: 10).

Negara Indonesia terkhusus dalam dunia pendidikan dan pembelajarannya masih dipandang rendah, kualitas tenaga pendidik masih sangat minim, sehingga *output* yang dihasilkan pun terbilang kurang (Situmorang, 2016: 50). Contoh konkritnya adalah kurangnya minat literasi bagi para tenaga pendidik, minimnya tenaga pendidik dalam membuat karya yang berasal dari hasil pemikiran mereka masing-masing. Akibat dari tenaga pendidik yang kurang literasi itu akan berpengaruh terhadap kualitas peserta didik yang diampunya (Suhendri et al., 2020: 196). Contoh nyata dari dampak kurangnya literasi pada peserta didik yaitu dalam hal menjaga lingkungan, seperti masih banyak yang tidak peduli terhadap sampah yang berserakan. Banyak peserta didik baik di sekolah maupun dalam bermasyarakat yang membuang sampah sembarangan. Hal tersebut salah satu contoh nyata minimnya literasi sains peserta didik, dan tidak diimbangi oleh literasi sains pendidiknya juga. Jika literasi sains di Indonesia bagus, maka tidak akan ada sampah berserakan, adanya pemisahan sampah sesuai jenisnya di setiap tempat sampah umum. Karena jika literasi sainsnya bagus dan diterapkan pasti paham dampak buruk yang diakibatkan dari hal tersebut. Maka dari itu, Literasi sains pada era sekarang sangat dibutuhkan, pendidikan sains saat ini diarahkan untuk mempersiapkan peserta didik agar sukses hidup di abad 21 dan menerapkannya dalam kehidupan bermasyarakat (Satria et al., 2025: 303).

Rendahnya literasi sains di Indonesia, khususnya peserta didik di sekolah disebabkan oleh banyak hal yang paling penting yaitu sistem pendidikannya seperti kurikulum, model dan metode pembelajaran, sumber belajar, dan bahan ajar yang diterapkan di sekolah belum mendukung untuk meningkatkan kemampuan literasi sains (Yusmar & Fadilah, 2023: 16). Pengembangan 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.

Programme for International Student Assessment (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) adalah suatu studi untuk mengevaluasi sistem pendidikan yang diikuti oleh lebih dari 70 Negara di seluruh dunia. Program penilaian pelajar Internasional ini mengukur performa akademik pelajar sekolah yang berusia 15 tahun (OECD, 2021: 3). PISA membandingkan kemampuan pelajar pada bidang literasi matematika, literasi sains, dan literasi membaca secara acak diseluruh dunia yang bergabung dengan PISA (OECD, 2023: 3). Indonesia bergabung dengan PISA sejak tahun 2000. Indonesia memberikan ruang pada PISA untuk dapat mengevaluasi hasil capaian belajar peserta didik di Indonesia yang bermanfaat bagi kemajuan sistem pembelajaran di Indonesia dan menjadi bahan acuan perbandingan kualitas pendidikan di Indonesia dengan Negara lain di era globalisasi. Berikut adalah data skor literasi sains di Indonesia menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA) dari tahun ke tahun ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1. Skor Literasi Sains Indonesia dalam PISA dari Tahun 2015-2022.

Tahun	Skor rata-rata Indonesia	Skor rata-rata PISA	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara
2015	403	500	62	70
2018	396	500	70	78
2022	383	500	67	81

(OECD, 2023).

Skor Indonesia pada literasi sains dari tahun ke tahun masih berada pada rentang di bawah sepuluh negara terakhir dari total peserta Negara yang menjadi bagian dari PISA. Skor terbaru yang diterbitkan OECD di tahun 2022 literasi sains Indonesia mengalami penurunan tapi mengalami kenaikan dari segi peringkat (OECD, 2023:320). Data yang tersaji dapat diketahui bahwa literasi sains di Indonesia masih sangat rendah. Dampak rendahnya literasi sains akan berakibat buruk terhadap lingkungan, ekosistem dan alam ini. Karena ketidak tahuan akan suatu informasi yang membuat masyarakat Indonesia acuh akan suatu hal yang

sebenarnya sangat berperan penting bagi kehidupan. Literasi sains dapat dimulai dari dunia pendidikan pada saat proses pembelajaran yang akan bermanfaat pada penyelesaian permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari dalam bermasyarakat. Contohnya manfaat dari literasi sains mengenai ketersediaan energi dan alternatifnya sehingga peserta didik dapat mengembangkan dan menerapkan konsep energi terbarukan untuk menjadi energi alternatif di kehidupan mereka (Anggraeni et al., 2023: 303).

Kondisi nyata lainnya mengenai rendahnya literasi sains diperkuat dengan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan pada peserta didik di SMA Negeri Tanjungsari mengenai literasi sains masih pada rentang cukup. Jika ditinjau dari seluruh rata-rata perolehan skor dengan jumlah sampel peserta didik didapatkan nilai 5 dari total 8 poin. Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan terlihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Hasil Studi Pendahuluan Literasi Sains SMAN Tanjungsari.

No	Indikator soal	Hasil	Keterangan
Aspek Pengetahuan Sains			
1	Prosedural	45	Kurang
2	Epistemik	60	Cukup
3	Konten	75	Baik
4	Konseptual	75	Baik
Aspek Konteks Sains			
5	Global	70	Baik
Aspek Sikap Sains			
6	Respon terhadap isu	45	Kurang
7	Inkuiri ilmiah	70	Baik
8.	Tanggung jawab	65	Cukup

Berdasarkan Tabel 1.2 terlihat hasil skor yang diperoleh peserta didik per aspek literasi sains dengan masing-masing indikator soal. Pada indikator prosedural aspek pengetahuan masih sangat kurang dan indikator respon peserta didik terhadap isu pada aspek sikap mengenai energi alternatif terbarukan juga masih kurang mendapatkan rata-rata 57,5%. Hal tersebut menandakan bahwa literasi sains peserta didik di SMA Negeri Tanjungsari masih dalam kategori cukup.

Studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMAN Tanjungsari mengenai pembelajaran dan literasi sains masih tergolong cukup karena menurut hasil

wawancara dengan guru terkait, pembelajaran masih menggunakan model discovery learning atau bahkan masih menggunakan metode ceramah. Sehingga peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran terutama dalam hal mencari informasi lanjutan terkait pembelajaran. Selain itu, pembelajaran di SMAN Tanjungsari jarang menggunakan media ajar, media ajar yang biasa di pakai hanyalah *power point* dan *PhET Simulation* jika akan melakukan praktikum secara online.

Rendahnya literasi sains dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya penggunaan model pembelajaran dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran adalah sebuah kerangka kerja yang menyajikan panduan sistematis untuk pelaksanaan pembelajaran, yang bertujuan membantu peserta didik dan pendidik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Model dalam pembelajaran sangat bervariasi. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat membantu meningkatkan literasi sains dan model ini merupakan model yang sesuai dengan keterampilan abad 21 (Alatas & Fauziah, 2020: 104). Model pembelajaran *Problem Based Learning* juga salah satu model pembelajaran yang cocok untuk diterapkan di kurikulum merdeka (Sari, 2023: 153) sesuai dengan kurikulum yang sedang diterapkan di Indonesia saat ini.

Model *Problem Based Learning* berfokus pada penyajian masalah yang mengacu pada teori belajar konstruktivisme dimana pembelajaran berfokus pada peserta didik untuk membangun ide baru atau konsep secara aktif. Hal tersebut sesuai dengan pembelajaran saat ini yang lebih menekankan pembelajaran berpusat di peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar dan meningkatkan hasil belajar. Teori utama yang melandasi model *Problem Based Learning* ini didasari teori-teori belajar dan perkembangan diantaranya teori Dewey, teori Piaget dan teori Vygotsky serta teori Bruner (Ardianti et al., 2022: 27). Teori konstruktivisme sebagai landasan model PBL ini karena peserta didik dapat berpikir untuk menyelesaikan masalah, mencari ide dan membuat keputusan. Peserta didik akan lebih paham karena mereka terlibat langsung dalam membina pengetahuan baru, mereka akan lebih paham dan mampu mengaplikasikannya dalam semua situasi.

Selain itu peserta didik terlibat secara langsung dengan aktif, mereka akan ingat lebih lama semua konsep.

Model *Problem Based Learning* dalam proses pembelajarannya menekankan pemikiran kritis dan pemikiran tingkat tinggi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, mampu membuat peserta didik termotivasi dalam mengaitkan dan menganalisis masalah dan mengemukakan argumen mengenai masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari sehingga pengalaman belajar peserta didik menjadi lebih bermakna. Model pembelajaran *Problem Based Learning* pada proses pembelajaran ini juga dapat meningkatkan literasi sains dari proses peserta didik mencari informasi, mengolah informasi dan fenomena ilmiah untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan (Inayah & Solihat, 2024: 108). Penggunaan model *Problem Based Learning* ini selaras untuk meningkatkan literasi sains jika dilihat dari sintaks model *Problem Based Learning* pada tahapan orientasi masalah, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil serta mengevaluasi sejalan dengan kegiatan pada proses tercapainya literasi sains peserta didik. Karena literasi sains itu sendiri merupakan proses merancang, memahami, dan menyelidiki dan mengevaluasi suatu permasalahan secara ilmiah.

Penggunaan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan literasi sains diterapkan pada materi energi terbarukan dengan berbantuan media kodular sebagai solusi dari rendahnya literasi sains peserta didik. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media interaktif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap literasi sains (Hasanah & Kembaren, 2023: 85). Penggunaan media interaktif kodular dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran karena kodular merupakan media interaktif sehingga peserta didik tidak merasa bosan ketika melakukan pembelajaran. Penggunaan kodular dalam proses pembelajaran menjadi penunjang keterampilan peserta didik juga dalam hal IT karena kemajuan teknologi semakin berkembang (Hidayatullah et al., 2023: 71) yang mengharuskan peserta didik secara aktif terlibat dalam penggunaan teknologi di era digital ini salah satunya diterapkan di dunia pendidikan pada proses pembelajaran (Amali et al., 2019: 70).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penggunaan media kodular dalam proses pembelajaran mendapatkan respon sebesar 86,96% karena tampilan visual dapat membantu memperkuat pemahaman dari materi yang diajarkan. Model PBL yang dipadukan dengan media interaktif akan memudahkan siswa mengingat suatu materi dalam jangka waktu yang cukup lama (Erayani & I Nyoman Jampel, 2022: 250). Ditinjau dari hasil tersebut dapat dikatakan media kodular layak digunakan untuk mengembangkan literasi sains. Penggunaan media kodular pada penelitian ini dikarenakan berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMAN Tanjungsari, pembelajaran masih jarang menggunakan media terutama kodular, sehingga hal ini dapat membiasakan peserta didik untuk melek terhadap media pembelajaran dan terhadap teknologi sesuai tuntutan zaman.

Model pembelajaran *Discovery Learning* juga merupakan model yang berfokus pada peserta didik, penelitian ini membandingkan penggunaan model PBL berbantuan media kodular dengan model DL untuk melihat perbedaan peningkatan literasi sains di SMAN Tanjungsari. Penggunaan model DL sebagai pembanding karena berdasarkan studi pendahuluan, peserta didik di SMAN Tanjungsari terbiasa menggunakan model DL pada proses pembelajarannya. Penelitian sebelumnya juga mengatakan bahwa model PBL berbantuan media animasi video dapat meningkatkan literasi sains dibandingkan model DL. Maka dari itu, penelitian ini ingin memastikan dan meneliti lebih jauh dengan media dan materi yang berbeda serta pada tingkat berbeda dengan menggunakan model PBL berbantuan media di kelas eksperimen dan model DL di kelas kontrol untuk melihat perbedaan peningkatan literasi sains peserta didik.

Materi energi terbarukan dipilih untuk meningkatkan literasi sains karena keterbatasan bahan baku energi pada saat ini sudah sangat terasa dan terlihat dengan jelas. Saat ini kita mengalami mahalnya bahan bakar, langka dan mahalnya minyak, itu merupakan ciri adanya krisis energi. Sumber energi terbesar adalah matahari, selain itu air, dan masih banyak lagi sumber energi lainnya. Minyak bumi dan batu bara akan habis jika terus menerus diambil atau dieksploitasi dan diolah untuk keperluan manusia dan itu akan merusak tatanan ekosistem. Maka dari itu kita

memerlukan pengetahuan mengenai energi alternatif terbarukan atau transformasi energi.

Energi terbarukan merupakan salah satu bentuk energi alternatif yang mencakup pengetahuan sains yang harus diketahui oleh semua orang terutama bagi peserta didik sebagai penggerak dalam masyarakat. Karena itu akan membantu dalam kehidupan sehari-hari peserta didik dan agar paham pentingnya menggunakan energi alternatif terbarukan. Pengetahuan mengenai energi terbarukan sangatlah penting bagi peserta didik dan menumbuhkan rasa menjaga lingkungan dari kerusakan ekosistem. peserta didik harus dituntut mengetahui dan memahami mengenai energi alternative terbarukan.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas maka akan dilakukan penelitian mengenai **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Interaktif Kodular untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Energi Terbarukan”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keterlaksanaan model *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif kodular untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dibandingkan dengan model *Discovery Learning* pada materi energi terbarukan?
2. Bagaimana perbedaan peningkatan literasi sains peserta didik melalui penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif kodular dibandingkan dengan model *Discovery Learning* pada materi energi terbarukan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui keterlaksanaan model *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif kodular dibandingkan dengan model *Discovery*

Learning untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi energi terbarukan.

2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan literasi sains peserta didik melalui penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif kodular dibandingkan dengan model *Discovery Learning* pada materi energi terbarukan.

D. Ruang lingkup dan Batasan Masalah Penelitian

1. Ruang Lingkup Penelitian

- a. Bahan ajar yang diterapkan adalah penggunaan dari media kodular dengan model pembelajaran *problem based learning*.
- b. Penerapan media kodular dengan model pembelajaran *problem based learning* untuk keterampilan literasi sains peserta didik SMA.
- c. Materi energi terbarukan yang digunakan pada penelitian.

2. Batasan Penelitian

- a. Media pembelajaran berupa media interaktif kodular
- b. Penelitian dilakukan di kelas X SMAN Tanjungsari menggunakan model pembelajaran yang diterapkan adalah *problem based learning* pada kelas eksperimen dan *discovery learning* pada kelas kontrol.
- c. Konsep yang diteliti yaitu materi fisika energi terbarukan.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat, baik manfaat teoretis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoretis

Penelitian secara teoretis dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan media pembelajaran yang interaktif seperti kodular yang diterapkan pada materi energi alternatif terbarukan. Hal ini dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari dan menambah kajian untuk penelitian lanjutan mengenai penerapan model pembelajaran tersebut untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru bidang studi, sebagai bahan pertimbangan dalam membuat perencanaan dan pembelajaran di dalam kelas dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dibandingkan dengan model *Discovery Learning*.
- b. Bagi peserta didik, dapat meningkatkan literasi sains, mengolah informasi yang didapat melalui pemahaman masalah yang disajikan dan rasa keingintahuan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah serta agar peserta didik mampu memahami konsep materi.
- c. Bagi Penulis, sebagai sarana menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dalam penerapan model *Problem Based Learning* dengan media pembelajaran yang interaktif seperti kodular dalam proses pembelajaran.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional atau istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Kodular
Problem Based Learning merupakan salah satu model dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata, merangkum informasi, menilai logika dan validitasnya dalam suatu konteks dan kemudian diterapkan untuk mengatasi permasalahan dan menciptakan pemahaman yang lebih baik. Model *problem based learning* berbantuan kodular dapat melatih domain kemampuan literasi sains peserta didik melalui kegiatan penyelidikan dan analisis yang disajikan dalam aplikasi dengan tampilan yang menarik. Kodular berbentuk web yang menyediakan alat untuk membuat sebuah aplikasi dengan konsep *drag and drop*. Kodular ini menjadi salah satu media pembelajaran yang interaktif yang dapat digunakan oleh para pendidik dalam proses pembelajaran yang dikemas semenarik mungkin dan bisa disesuaikan dengan kebutuhan pendidik. Komponen atau fitur media yang ada pada kodular yaitu *audio visual, metadata, OCR, player, QR code, sound, speech recognizer, text to speech*, dan *translate*. Model pembelajaran PBL memiliki langkah-langkah dalam pelaksanaannya yaitu mengorientasikan peserta didik terhadap masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok,

mengembangkan dan menyajikan hasil, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2. Literasi Sains

Literasi sains adalah keterampilan penting di abad ke-21. Literasi sains mengacu pada kemampuan untuk membaca, memahami, mengenali pertanyaan ilmiah, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan dengan menggunakan informasi berdasarkan fakta dan pengetahuan sains yang diperoleh, guna membuat keputusan yang tepat serta berpikir kritis dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga pada penerapan ilmu pengetahuan dalam kehidupan nyata serta manfaatnya bagi peserta didik, baik di lingkungan pendidikan maupun di luar. Literasi sains memberikan banyak manfaat bagi kesejahteraan di abad ke-21. Menurut *National Teacher Association*, seseorang yang memiliki literasi sains adalah individu yang mampu menggunakan konsep-konsep ilmiah, keterampilan proses, dan nilai-nilai dalam pengambilan keputusan sehari-hari, baik dalam interaksi dengan orang lain maupun dengan lingkungannya, serta memahami hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi.

3. Energi Terbarukan

Energi terbarukan merupakan energi yang dapat diperbaharui sebagai energi alternatif dari sumber yang tidak dapat diperbaharui dan memiliki peran sebagai pengganti energi utama. Pada dasarnya, energi diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yaitu energi terbarukan dan energi tidak terbarukan. Energi alternatif terbarukan diharapkan dapat menggantikan peranan sumber energi yang utama. Sumber energi tersebut yang memiliki sifat tak terbarukan seperti bahan bakar fosil yang meliputi batubara, minyak, dan gas alam juga bahan baku nuklir. Karena sumber energi tersebut dinilai tak ramah lingkungan, energi alternatif diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan tetap dapat menjaga ekosistem. Energi alternatif ini menjadi materi yang diajarkan pada jenjang SMA kelas X pada kurikulum merdeka.

G. Kerangka Berpikir

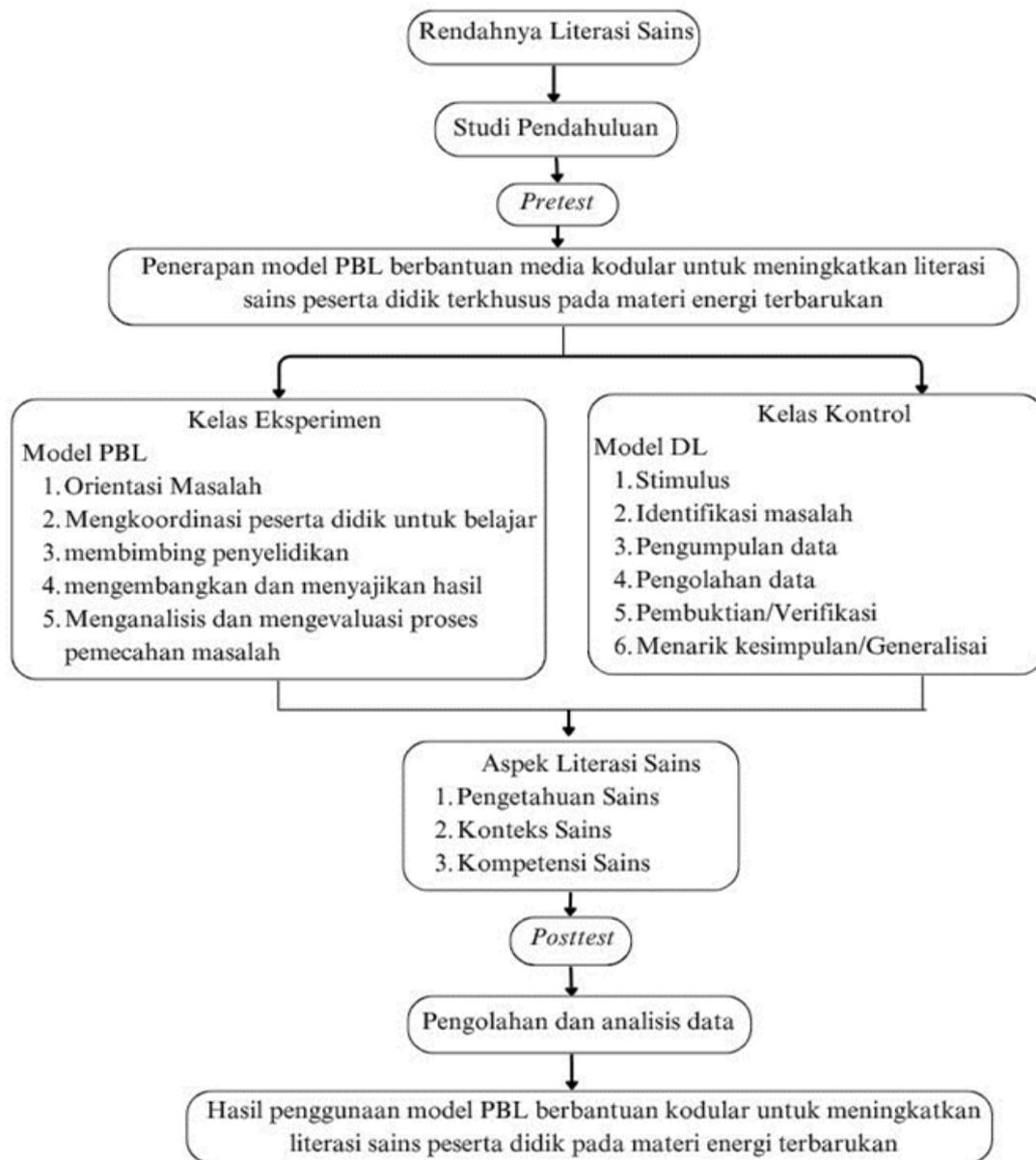
Pemikiran penelitian ini dilakukan dan diawali dari minimnya literasi sains di Indonesia. Literasi membaca di Indonesia sangat rendah dibandingkan dengan negara lain sesuai hasil data PISA dari tahun ke tahun. Akibat dari literasi yang rendah itu mempengaruhi terhadap pengetahuan intelektual orang Indonesia yang masih tertinggal dari segi keterbaruan terhadap isu dunia dan perkembangan sains dan hal itu mengakibatkan mutu pendidikan di Indonesia rendah. Perkembangan dunia berkembang mengikuti zamannya. Semakin berkembangnya zaman, kita harus mengikuti perkembangan zaman tersebut baik dari segi teknologi maupun segi pengetahuan dan keterampilan agar dapat menyesuaikan dengan perkembangan tersebut dan itu membuat diri dan Negara ini tidak menjadi Negara yang tertinggal atas suau perubahan atau kemajuan dunia.

Literasi sains merupakan keterampilan yang harus dimiliki karena termasuk keterampilan di abad-21 ini. Mulai dari jenjang pendidikan yang bertugas harus mengenalkan dan membiasakan peserta didik memiliki budaya literasi yang baik. Literasi di sekolah-sekolah masih belum maksimal sehingga peneliti menginginkan adanya penelitian ini guna dapat meningkatkan dan memotivasi peserta didik dalam budaya berliterasi terkhususnya literasi sains. Sebagai contoh peneliti telah melakukan studi pendahuluan mengenai literasi sains di SMA Negeri Tanjungsari ternyata masih dalam kategori cukup dan guru-guru masih belum menetapkan literasi sebagai aspek penting yang diukur dalam pembelajaran. Literasi sains baik digunakan dan diterapkan dalam kegiatan pembelajaran agar pesera didik membaca, mencari, mengolah informasi mengenai isu sains yang ada terkait materi yang dipelajari. Literasi sains dapat diterapkan diberbagai materi, untuk permulaan peneliti memilih materi energi alternatif terbarukan untuk dilakukan penelitian ini guna menunjang keberlangsungan meningkatkan literasi sains peserta didik.

Proses pembelajaran tidak akan berjalan dengan sempurna jika tidak menggunakan model pembelajaran. Peneliti memilih model *Problem Based Learning* untuk membantu keterlaksanaan peningkatan literasi sains pada materi energi alternatif terbarukan ini dengan bantuan media interaktif kodular. Banyaknya peneliti lain membahas mengenai literasi sains, maka saya ingin

meneliti lebih lanjut terkait peningkatan literasi sains dengan menerapkan model pembelajaran menggunakan kodular yang nantinya akan diukur dari setiap proses pembelajaran menggunakan hasil dari *pretest* dan *posttest* atau sebelum dan sesudah diterapkannya model *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif kodular terhadap literasi sains peserta didik. Sebagai pembandingan peneliti juga menggunakan model *discovery learning* tanpa berbantuan media kodular untuk melihat keefektifan dari suatu model tersebut jika menggunakan model dan media ajar lain untuk memastikan keselarasan yang ada, dalam meningkatkan literasi sains peserta didik maka kerangka berpikir dapat dituangkan dalam skema dapat dilihat dari Gambar 1.1.





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir.

H. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan. Dari penelitian ini, penulis memiliki dua kemungkinan hasil yang didapatkan yaitu:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan literasi sains peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif kodular dibandingkan dengan model *Discovery Learning* pada materi energi terbarukan.

H_a : Terdapat perbedaan literasi sains peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif kodular dibandingkan dengan model *Discovery Learning* pada materi energi terbarukan.

I. Hasil Penelitian Terdahulu

Penggunaan model pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains telah diteliti sebelumnya dengan berbagai macam variasi model pembelajaran serta media yang mendukung untuk meningkatkan literasi sains. Berikut adalah hasil dari penelitian terdahulu.

1. Menurut Safira (2021: 51) pada penelitiannya mengklasifikasikan data berdasarkan hasil survei yang dilakukan setiap tiga tahun sekali oleh PISA menunjukkan bahwa skor literasi sains yang diperoleh masih rendah. Terbukti bahwa tiap tahunnya Indonesia menjadi salah satu negara peserta yang menduduki peringkat terbawah.

2. Menurut Alatas & Fauziah (2020: 110) pada penelitiannya mengenai model pembelajaran PBL untuk meningkatkan literasi sains yaitu terdapat pengaruh yang signifikan antara peserta didik yang menggunakan model PBL dengan peserta didik yang menggunakan pendekatan saintifik. Model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains karena terdapat empat aspek yang meningkat yaitu aspek kompetensi, pengetahuan, konteks, dan sikap.

3. Menurut Hafizah & Nurhaliza (2021: 8) pada penelitiannya mendapatkan hasil bahwa pembelajaran berbasis PBL dinilai ideal menumbuhkan kemampuan proses sains peserta didik dari proses pemecahan masalah. Potensi model PBL ini juga dinilai cukup strategis dalam memfasilitasi pembelajaran secara *online* maupun *offline*. Pendesainan model PBL yang berbasis aktivitas praktikum merupakan inovasi yang dapat guru terapkan untuk menunjang kemampuan proses sains peserta didik yang lebih optimal.

4. Menurut Lendeon & Poluakan (2022: 18) pada penelitiannya mengenai penggunaan model PBL untuk meningkatkan literasi sains diperoleh nilai sebesar $0,029 < 0,05$. Sehingga terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada sub topik suhu dan kalor kelas VIII di SMP Negeri 4 Dumoga. Hal ini terlihat pada nilai rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model PBL lebih tinggi dari rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

5. Menurut Haq (2023: 67) pada penelitiannya menunjukkan hasil bahwa kemampuan literasi sains peserta didik pada materi ekosistem sebesar 2% peserta didik berada pada kategori rendah, sebesar 48,68% peserta didik kategori cukup dan kategori tinggi yaitu 48,68%. Pada aspek konteks memiliki rata-rata 58% dengan kategori cukup, aspek pengetahuan memiliki rata-rata 60,33% pada kategori cukup, dan aspek kompetensi sebesar 62% termasuk kategori tinggi.

6. Menurut Meldani (2020: 58) pada hasil penelitiannya didapatkan kenaikan dari kemampuan literasi sains peserta didik kelas VI MI Pembangunan UIN Jakarta pada materi energi berkategori “Sedang” dengan persentase 67.5%. Kemampuan literasi pada pengetahuan konten sebesar 66.94% dengan kategori “Sedang”. Kemampuan literasi pada pengetahuan prosedural sebesar 69.6% dengan kategori “Tinggi”. Kemampuan literasi pada pengetahuan epistemik sebesar 67.53% dengan kategori “Sedang”.

7. Menurut Hanum & Sari (2023: 502) pada penelitiannya mengenai pengembangan media pembelajaran kodular dapat meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi IPA. Aspek konteks pada literasi sains sebesar 89,29% di mana aspek ini berisi pemahaman sains peserta didik terhadap kehidupan sehari-hari.

8. Menurut Supriwardi (2021: 126) pada penelitiannya didapatkan hasil bahwa studi meta-analisis berpengaruh pada kemampuan literasi sains peserta didik dengan Model *Problem Based Learning*. Hasil analisis menunjukkan bahwa 14 *effect size* studi-studi yang dianalisis adalah heterogen ($Q = 64,264, p < 0,001$). Hasil analisis dengan model *random effect* menunjukkan bahwa model PBL

berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik ($z = 6,374$, $p < 0,001$). Adapun model PBL berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik termasuk pada kategori sangat besar 1,021.

9. Menurut Aradia (2023: 15) pada hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains biologi peserta didik yang menggunakan model PBL tergolong dalam kategori baik, dimana model ini dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dengan melihat pada nilai rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi dari kelas kontrol.

10. Menurut Ekawati & Basri (2022: 220) pada penelitiannya bahwa media pembelajaran kodular dapat meningkatkan literasi sains peserta didik beserta kemampuan guru dalam penggunaan teknologi terutama dalam pembuatan media pembelajaran berbasis android, guru memiliki kesempatan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang kreatif, inovatif dan kemampuan literasi sains peserta didik dan profesionalisme guru dalam pembelajaran di sekolah.

Literasi sains pada materi energi alternatif baru terbarukan dapat bermanfaat bagi kehidupan peserta didik. Dari data dan hasil peneliti sebelumnya didapatkan kesimpulan bahwa literasi sains dapat meningkatkan dan membantu peserta didik dalam memecahkan permasalahan dengan mengolah informasi dari berbagai macam sumber dan pengaplikasian dari pengolahan informasi tersebut. Penulis memiliki keterbaruan dari penelitian sebelumnya yaitu menggunakan media interaktif kodular dalam proses penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan literasi sains agar peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna.