

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan menurut UU Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi bab 1 pasal 1 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Salah satu tujuan pendidikan yang ingin dicapai adalah memperoleh sumber daya manusia yang mampu menguasai ilmu pengetahuan dan sains.

Kemampuan seorang peserta didik dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan sains di dalam suatu proses pembelajaran sering diistilahkan sebagai literasi sains. Kemampuan peserta didik dalam menguasai dan mempelajari ilmu pengetahuan ini berkaitan erat dengan perkembangan sains dan teknologi yang saat ini semakin pesat sehingga siswa dituntut agar memiliki literasi sains yang baik. Literasi sains merupakan hal yang sangat penting untuk dikuasai setiap individu karena berkaitan dengan bagaimana seseorang dapat memahami lingkungan hidup dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung kepada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, termasuk juga masalah sosial kemasyarakatan (Kurnia and Fathurohman 2014).

OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) merupakan organisasi internasional yang *concern* pada perkembangan dunia pendidikan internasional. OECD secara periodik melakukan *Programme for International Student Assessment* (PISA) setiap tiga tahun sekali. Salah satu aspek yang dinilai pada program ini adalah literasi sains peserta didik. Indonesia merupakan salah satu negara yang secara konsisten ikut dalam penilaian PISA. Namun, hasil yang didapatkan masih jauh dari kata memuaskan. Prestasi Indonesia selalu berada di bawah standar internasional yang telah ditetapkan bahkan cenderung mengalami penurunan.

Hasil studi PISA untuk kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dari tahun 2000 hingga tahun 2018 dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1. Hasil Studi PISA Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Indonesia

Tahun	Skor Rata-rata Indonesia	Skor Rata-rata PISA	Peringkat	Jumlah Negara Peserta
2000	393	500	38	41
2003	395	500	38	40
2006	393	500	50	57
2009	385	500	60	65
2012	375	500	64	65
2015	403	500	62	70
2018	396	500	70	78

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa kemampuan peserta didik Indonesia untuk literasi sains dari tahun 2000 hingga tahun 2018 masih dalam kategori rendah karena skor yang diperoleh berada dibawah skor rata-rata ketuntasan PISA. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik Indonesia belum mampu memahami konsep dan proses sains serta belum mampu mengaplikasikan pengetahuan sains yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna 2021)

Berkaitan dengan rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik terutama dalam budaya membaca, bukan hanya membaca buku teks pelajaran saja tapi membaca buku nonteks pelajaranpun sangat rendah. Begitupun terhadap kemampuan menjelaskan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari, maka berimplikasi juga terhadap rendahnya kemampuan literasi sains mereka terhadap sumber daya alam sekitar tempat mereka tinggal. Salah satu sumber daya alam yang paling penting dan menjadi kebutuhan pokok adalah sumber mata air bersih di lingkungan tempat tinggal. Pemahaman terhadap sumber mata air dari masyarakat khususnya peserta didik dapat di pengaruhi oleh tingkat literasi terhadap fenomena alam termasuk perilaku terhadap lingkungan. Perilaku manusia terhadap lingkungan tersebut diukur melalui literasi (Crall et al. 2012).

Pemerintah melalui kemendikbud dalam kurikulum 2013 revisi 2017 telah melakukan sosialisasi Gerakan Literasi Sekolah (GLS) yang merupakan salah satu program untuk meningkatkan kemampuan membaca peserta didik pada sekolah

dasar dan menengah dengan menindaklanjuti program sekolah, keluarga dan masyarakat. Tetapi, saat ini kemampuan membaca masih belum maksimal karena pelaksanaa GLS masih dalam tahap awal.

Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan dalam kemampuan literasi sains peserta didik terhadap sumber daya alam dengan menggunakan empat aspek literasi. Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik juga tidak terlepas dari pentingnya peningkatan literasi peserta didik melalui mata pelajaran fisika. Salah satu solusi peningkatan literasi sains fisika yaitu melalui penggunaan bahan pengayaan yang selama ini belum terakomodasi oleh kompetensi dasar dan dikaitkan dengan empat aspek literasi (proses, konteks, konsep, dan sikap).

Fisika merupakan pelajaran yang menarik, karena materi yang dipelajari berkaitan erat dengan fenomena-fenomena alam yang terdapat pada kehidupan sehari-hari. Dalam Permendikbud No. 70 Tahun 2013, disebutkan bahwa pembelajaran fisika yang ideal adalah menekankan pada proses penggalian konsep. Pada pelaksanaannya, pembelajaran di sekolah lebih menekankan rumus-rumus dan soal-soal tanpa menginformasikan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dari materi yang mereka pelajari. Akibatnya siswa cenderung menghafalkan rumus yang terdapat pada materi pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah peneliti lakukan di SMA negeri di Kabupaten Subang Jawa Barat pada tanggal 30 Januari 2019, peneliti melakukan wawancara kepada guru fisika dan peserta didik mengenai literasi sumber daya alam air panas Ciater. Pembelajaran fisika yang diberikan masih belum efektif dan masih kebingungan dalam pembelajaran tersebut karena dalam proses pembelajarannya lebih terpaku rumus tanpa adanya penguatan materi dari sumber yang dibaca sehingga peserta didik kesulitan memberikan contoh sikap maupun proses untuk sumber daya alam air panas. Untuk mengetahui pemahaman peserta didik terhadap literasi sumber daya alam air panas peneliti memberikan empat soal yang mengukur empat aspek literasi sains yaitu proses, konteks, konsep dan sikap. Empat soal tersebut mengenai literasi sains fisika pada pemandian air panas Ciater Subang, diantaranya proses munculnya air panas, dampak adanya air panas, keterkaitan air panas alami dengan konsep fisika, dan sikap yang dilakukan

peserta didik terhadap pemandian air panas. Soal literasi sains tersebut diberikan kepada 22 peserta didik kelas XI MIPA, diperoleh data seperti tampak pada tabel 1.2 berikut:

Tabel 1.2. Persentase Peserta Didik pada Literasi Sumber Daya Alam Air Panas

Aspek Literasi	Nilai Persentase (%)
Proses	62,12
Konteks	71,81
Konsep	20,00
Sikap	59,09
Rata-rata	53.25

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa aspek literasi siswa pada konsep sumber daya alam air panas menunjukkan persentasi yang berbeda-beda. Persentase rata-rata untuk setiap aspek literasi adalah 53,25 % pada skala 0 sampai 100. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan mereka tentang fenomena alam air panas pada penggunaan konsep-konsep sains khususnya fisika dapat dikatakan rendah. Rendahnya informasi dan kepedulian mereka terhadap berbagai gejala alam dan fenomena sains dipandang mengkhawatirkan. Sehingga rendahnya tingkat literasi ini akan menunjukkan kurang kontekstualnya pembelajaran sains selama ini.

Menurut Rochman (2015) fenomena lingkungan atau fenomena alam di Indonesia berupa sumber daya alam dan mineral, energi baru dan terbarukan, dan mitigasi bencana sangatlah banyak. Peserta didik hendaknya dapat memahami fenomena alam ini dengan baik. Pemahaman terhadap fenomena alam dapat dilakukan dengan digunakannya pendekatan saintifik. Berkaitan dengan itu, kemampuan literasi sumber daya alam dapat ditingkatkan dengan pemberian bahan pengayaan fisika. Kajian dan telaahan ini belum banyak dilakukan, padahal upaya ini sangat penting mengingat demikian luasnya sumber daya alam dan mineral, energi baru dan terbarukan serta mitigasi bencana yang dihadapi oleh peserta didik.

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pendidikan adalah kesiapan dalam penyiapan bahan ajar. Dalam kenyataan di lapangan, guru masih

tergantung pada buku teks yang digunakan dalam pembelajaran dan kurang memanfaatkan bahan ajar lain yang dapat menambah pengetahuan siswa dalam penyajiannya, buku teks lebih banyak menyajikan rumus dan soal-soal (Oktavia, 2019).

Pentingnya pemahaman peserta didik dalam mengaitkan fenomena alam di sekitarnya, sehingga perlu adanya bahan pengayaan fisika. Bahan pengayaan tersebut bukanlah buku yang digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran, tetapi buku penunjang yang diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memperkaya dan meningkatkan pengetahuannya. Menurut Penentuan Kriteria Hipotetik Buku Teks yang Baik (Puslitjakdikbud, 2017) bahan pengayaan disintesis menjadi empat aspek yakni: kelayakan isi, kelayakan pendukung, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian.

Bahan pengayaan yang dapat menunjang literasi peserta didik tersebut berupa bahan pengayaan yang memuat konsep fisika dan fenomena alam, terutama fenomena alam yang terjadi di sekitar lingkungan peserta didik. Bahan pengayaan tersebut harus memuat empat aspek literasi sains yang meliputi proses terjadinya sumber daya alam air panas, konteks mengenai sumber daya alam air panas, konsep fisika yang terlibat dalam sumber daya alam air panas serta sikap yang harus peserta didik tanamkan dengan adanya sumber daya alam air panas.

Berdasarkan observasi, laporan dan fakta dilapangan, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai "*Pengembangan Bahan Pengayaan FISIKA Untuk Meningkatkan Literasi Sumber Daya Alam Air Panas*".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kelayakan bahan pengayaan mata pelajaran fisika pada konsep sumber daya alam air panas di SMAN 1 Purwadadi Subang?
2. Bagaimana peningkatan literasi sumber daya alam air panas peserta didik setelah diberikan bahan pengayaan fisika berbasis sumber daya alam air panas Ciater?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis dan mengetahui kelayakan bahan pengayaan mata pelajaran fisika pada konsep sumber daya alam air panas Ciater.
2. Menganalisis dan mengetahui peningkatan literasi sumber daya alam air panas pada peserta didik SMAN 1 Purwadadi setelah diberikan bahan pengayaan fisika.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya:

1. Manfaat teoritis
 - a. Sebagai bahan referensi pengembangan bahan pengayaan tentang sumber daya alam air panas yang melibatkan konsep-konsep fisika pada mata pelajaran fisika di sekolah menengah.
 - b. Meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan literasi sains terhadap air panas alami di Desa Ciater, Kecamatan Jalancagak, Kabupaten Subang, Jawa Barat.
2. Manfaat Praktis
 - a. Sebagai umpan balik bagi guru fisika dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep sumber daya alam berbasis air panas melalui penggunaan bahan pengayaan yang berkaitan dengan konsep-konsep fisika.
 - b. Bagi peserta didik, meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep sumber daya alam berbasis air panas sebagai bahan pengayaan dalam mempelajari mata pelajaran fisika.
 - c. Bagi pihak lain, penelitian ini diharapkan dapat menjadi contoh atau pedoman dalam melakukan penelitian yang serupa.
 - d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini berupa bahan pengayaan yang dapat digunakan sebagai rujukan untuk mengembangkan kemampuan literasi

sains pada konsep sumber daya alam air panas yang berkaitan dengan konsep fisika di sekitar lingkungan peserta didik.

E. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini lebih terfokus dan memberikan gambaran yang jelas, maka masalah yang dibahas dibatasi pada aspek-aspek yang menjadi fokus penelitian, yaitu: literasi fisika dalam penelitian ini adalah konsep pengelolaan sumber daya alam air panas Ciater Subang yang meliputi antara lain proses terjadinya sumber daya alam air panas, konsep fisika yang terlibat pada sumber daya alam air panas, dampak dari adanya sumber daya alam air panas, serta sikap peserta didik terhadap adanya sumber daya alam air panas.

Konsep fisika yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsep fisika yang telah dipelajari oleh peserta didik kelas XI MIPA sub bab pokok batasan konsep yang diambil yaitu, fluida dinamis, azaz kontinuitas, hukum Bernoulli, suhu dan kalor, perpindahan panas, hukum kekekalan energi dan azaz black. Dengan kompetensi dasar sesuai kurikulum 2013 revisi 2017 yang dapat dilihat pada tabel 1.3 berikut:

Tabel 1.3. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Materi
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi.	Fluida dinamis
	Azaz kontinuitas
	Hukum Bernoulli
3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termat suatu bahan, kapasitas dan konuktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.	Suhu dan kalor
	Perpindahan panas
	Hukum kekekalan energi
	Azaz Black

F. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi kesalahan penafsiran dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut :

1. Pengembangan dalam penelitian ini adalah usaha yang dilakukan untuk memperbaiki proses pembelajaran dengan produk yang dihasilkan berupa bahan pengayaan fisika.

2. Bahan pengayaan dalam penelitian ini berisi informasi tentang; karakteristik sumber daya alam air panas, proses terjadinya sumber daya alam air panas yang menjelaskan air panas yang terbentuk akibat adanya pemanasan yang dialami oleh sumber mata air di dalam perut bumi dan naik ke permukaan bumi sehingga membentuk kolam air panas, konteks mengenai sumber daya alam air panas yang cukup besar terhadap masyarakat sekitar dari segi lingkungan dan ekonomi, konsep fisika yang terlibat dalam sumber daya alam air panas Ciater yaitu fluida dinamis, azas kontinuitas, hukum Bernoulli, suhu dan kalor serta sikap yang harus peserta didik tanamkan dengan adanya sumber daya alam air panas.
3. Sumber daya alam air panas dalam penelitian ini adalah kolam air panas alami yang berada di daerah Ciater Kabupaten Subang. Pemandian air panas Ciater saat ini menjadi destinasi wisata untuk warga sekitar bahkan dari luar kota.
4. Literasi sains adalah sikap dan pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan aplikasinya terhadap lingkungan sekitar. Pada penelitian ini bahan pengayaan merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami aspek literasi dengan memberikan bahan pengayaan yang berisi 4 aspek literasi yaitu menjelaskan proses pengelolaan sumber daya alam berbasis air panas, dampak adanya sumber daya alam air panas yang terjadi pada kehidupan masyarakat, konsep fisika yang berkaitan dengan sumber daya alam air panas, respon peserta didik terhadap pengelolaan sumber daya alam air panas dan cara menyikapinya.

G. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada peserta didik di SMA negeri di Kabupaten Subang ditemukan fakta bahwa kemampuan literasi sains konsep sumber daya alam berbasis air panas masih sangat rendah yaitu 53,25% pada skala 0% - 100%. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik tentang adanya fenomena sumber daya alam dengan menerapkan konsep-konsep sains khususnya fisika sangat rendah. Sehingga menyebabkan kemampuan literasi sains peserta didik rendah. Tingkat partisipasi masyarakat terhadap pengolahan sumber daya

alam di daerahnya sangat rendah. Disebabkan karena kemampuan literasi sains masyarakat begitu rendah. Fisika yang dipelajari oleh peserta didik sebagai anggota masyarakat di sekolah seharusnya dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi sains. Namun, pada kenyataannya peserta didik hanya mengenal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep yang telah dipelajari jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep fisika sumber daya alam. Hal ini terjadi karena masih rendahnya rasa keingintahuan peserta didik terhadap literasi sains dan buku yang tersedia dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik masih bersifat tekstual. Karena hal itu, pengetahuan peserta didik terhadap potensi sumber daya alam di daerahnya rendah.

Salah satu langkah untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yaitu dengan menggunakan bahan pengayaan. Bahan pengayaan yang dapat menunjang literasi peserta didik tersebut berupa bahan pengayaan yang memuat konsep fisika dan fenomena alam, terutama fenomena alam yang terjadi di sekitar lingkungan peserta didik. Begitupun hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan bahan pengayaan fisika yakni materi dalam bahan pengayaan harus sesuai dengan tuntunan kurikulum, karakteristik sasaran peserta didik, dan harus menuntut peserta didik dalam pemecahan masalah belajar.

Proses pembelajaran fisika ini berupaya meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menggali konsep-konsep fisika. Namun, peserta didik hanya terpaku pada rumus dan kurang memahami makna dari pembelajaran fisika. Secara kontekstual peserta didik kurang memahami bagaimana konsep fisika dapat menjelaskan lingkungan sekitar dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari terutama mengenai sumber daya alam berupa pemandian air panas di sekitar lingkungan peserta didik. Padahal fenomena sumber daya alam tersebut berada disekitar lingkungan hidup peserta didik.

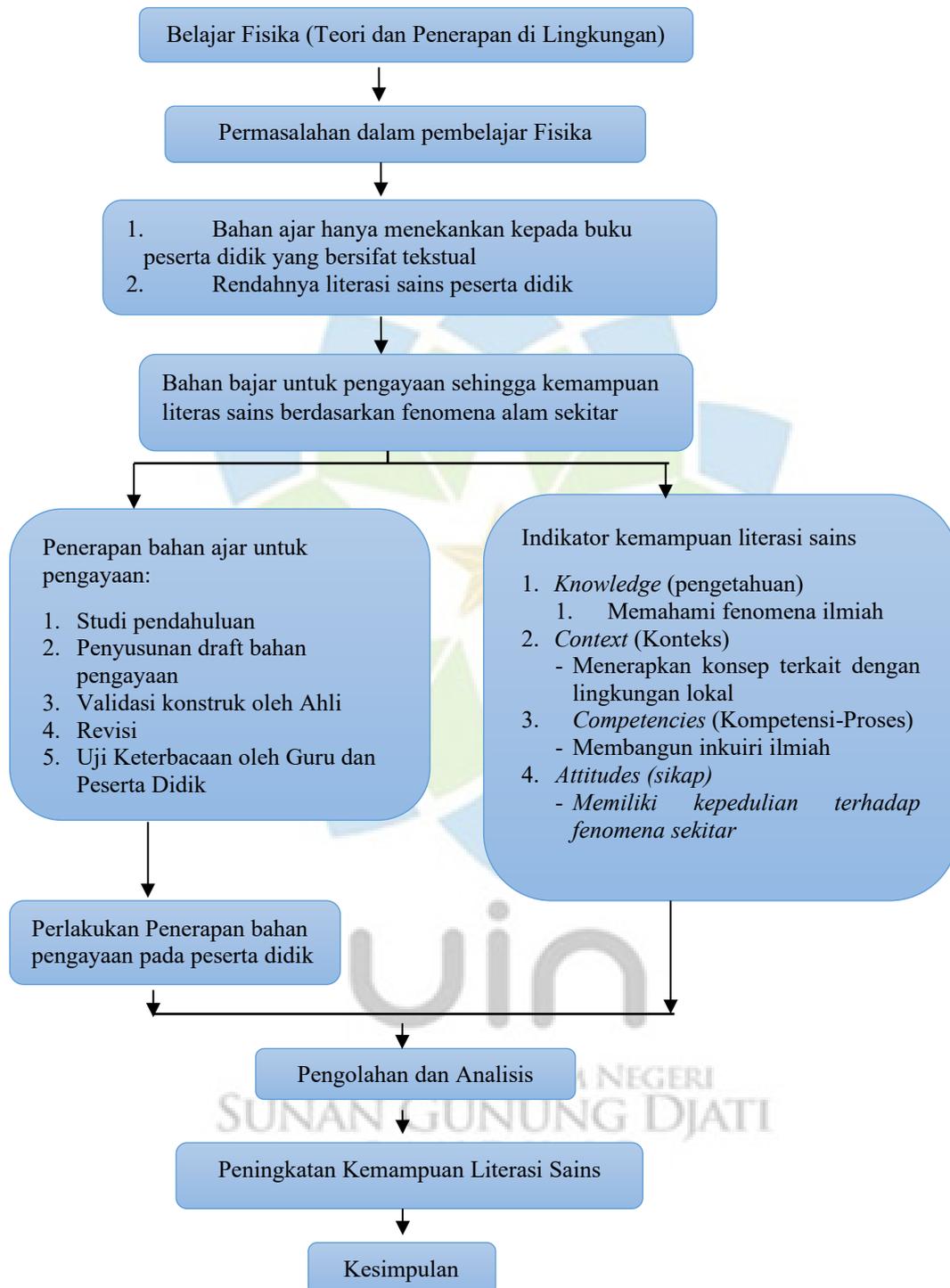
Kemampuan literasi sains peserta didik dapat ditingkatkan melalui pengembangan bahan pengayaan fisika. Pengetahuan peserta didik akan lebih bermakna jika peserta didik dapat membaca buku pengayaan fisika yang menghubungkan sumber daya alam air panas yang ada di daerah peserta didik. Jadi,

bahan pengayaan fisika akan terintegrasi dengan realitas lokal dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

Oleh karena itu, perlu diberikan bahan pengayaan fisika yang berbasis sumber daya alam berupa air panas di sekitar tempat tinggal peserta didik. Dengan demikian, bahan pengayaan mata pelajaran fisika yang didasarkan kepada potensi daerah akan memberikan kontribusi terhadap literasi peserta didik.

Berdasarkan kajian di atas, maka kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan di bawah ini:





Gambar 1.1. Kerangka Berpikir

H. Hasil Penelitian yang Relevan

Adapun hasil penelitian yang terdahulu yang relevan atau berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu:

1. Hasil penelitian (Latifah and Utami, 2019) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Media Sosial Schoology”. Penelitian ini bertujuan mengetahui kelayakan bahan fisika dan mengetahui respon peserta didik terhadap kemenarikan bahan ajar fisika interaktif berbasis media social schoology yang telah dikembangkan.
2. Hasil penelitian (Hidayat, Suyatna, and Suana, 2017) yang berjudul “Pengembangan Buku Elektronik Interaktif pada Materi Fisika Kuantum Kelas XII SMA”. Penelitian ini bertujuan menghasilkan buku elektronik interaktif yang efektif dalam pembelajaran fisika kuantum di SMA.
3. Hasil penelitian (Kulsum, Rochman, and Nasrudin, 2017) yang berjudul “Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Konsep Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Cirata di Kabupate Cianjur Jawa Barat”. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan literasi peserta didik disekitar kawasan Cirata terhadap PLTA dan pemanfaatannya.
4. Hasil penelitian (Martawijaya and Hasyim, 2019) yang berjudul “Pengembangan Buku Fisika Peserta Didik berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Menengah Atas”. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk utama yang berupa Buku Fisika Peserta Didik (BFPD)
5. Hasil penelitian (Ahmadi, Suryati, and Khery, 2016) yang berjudul “Pengembangan Modul Contextual Teaching and Learning (CTL) berorientasi *Green Chemistry* untuk Pertumbuhan Literasi Sains Siswa”. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul CTL dengan orientasi *green chemistry* pada materi asam basa untuk meningkatkan literasi sains siswa.
6. Hasil penelitian (Sari, Rusilowati, and Nuswosati, 2017) yang berjudul ” Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil

kemampuan literasi sains siswa yang memperoleh pembelajaran proyek berbantuan modul dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ceramah disertai percobaan.

7. Hasil penelitian (Satriawan and Rosmiati, 2016) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika berbasis Kontekstual dengan Mengintegrasikan Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Mahasiswa”. Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar fisika berbasis kontekstual dengan mengintegrasikan kearifan lokal. Untuk lebih jauh penelitian ini sebagai dasar pengembangan buku ajar fisika yang bernilai ekonomi tinggi.
8. Hasil penelitian (Anjarsari, 2014) yang berjudul “Literasi Sains dalam Kurikulum dan Pembelajaran IPA SMP”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan memberikan gambaran mengenai literasi sains dalam kurikulum dan pembelajaran IPA di SMP, sehingga memunculkan upaya dan gagasan untuk mengembangkan literasi sains di Indonesia.
9. Hasil penelitian (Rochman, 2015) yang berjudul “Penerapan Pembelajaran berbasis *Scientific Approach* Model 5M dan Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Sekolah Mitra Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung”. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan keterlaksanaan pembelajaran pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) dengan menggunakan model 5M terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.
10. Hasil penelitian (Situmorang, 2016) yang berjudul “Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains”. Penelitian ini bertujuan untuk membahas literasi sains melalui implementasi pembelajaran sains dan potensi guru dalam mengintegrasikan literasi sains tersebut.