

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika sebagai salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam mempelajari sifat dan gejala-gejala alam semesta. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 21 Tahun 2016, pembelajaran fisika bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menjelaskan fenomena alam dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan. Tujuan tersebut dapat tercapai ketika peserta didik menguasai konsep-konsep serta prinsip-prinsip yang ada pada materi fisika. Pendekatan pembelajaran yang dapat dilakukan untuk membantu peserta didik untuk memahami konsep-konsep serta prinsip-prinsip yang ada pada materi fisika adalah dengan pembelajaran kontekstual.

Pendekatan pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar dengan mengaitkan materi yang diajarkan dengan lingkungan kehidupan peserta didik dan mendorong peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan kehidupan mereka sehari-hari, pengetahuan tersebut dibangun oleh peserta didik melalui pengalaman belajar yang mereka alami (Arif, 2012). Terbatasnya waktu yang diperlukan dalam proses pembelajaran, membuat konsep-konsep serta prinsip-prinsip yang ada pada materi fisika tidak dapat diselesaikan dengan waktu yang telah ditentukan. Pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan peserta didik adalah melalui literasi sains.

Literasi sains dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memahami prinsip-prinsip serta proses mendasar gejala sains dalam kehidupan sehari-hari (Artati, 2013). Literasi sains pada peserta didik dapat bersumber dari sumber daya alam. Penerapan literasi sains yang bersumber dari sumber daya alam di sekitar lingkungan peserta didik dapat membantu peserta didik dalam rangka meningkatkan literasi sains dalam mengenali, memahami serta mengeksplorasi sumber daya alam yang ada di sekitarnya (Rochman & Nasrudin, 2016). Salah satu sumber daya alam yang dapat dipelajari adalah air, karena air sangat berperan penting dalam kehidupan. Pemahaman terhadap pengolahan air pada peserta didik dapat dipengaruhi oleh tingkat literasi sains terhadap fenomena alam termasuk perilaku terhadap lingkungan. Perilaku manusia terhadap lingkungan tersebut dapat diukur melalui literasi sains (Crall et al., 2012). Lingkungan berupa sumber daya alam yang menjadi rujukan literasi antara lain seperti sumber air gunung Manglayang. Pemahaman mengenai pengolahan air gunung Manglayang dapat menggunakan literasi sains, karena literasi ilmiah pada pendidikan sains berdasarkan gambaran pemahaman tentang fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar peserta didik (Bybee, 2015).

Studi pendahuluan dilakukan dengan tes uji coba literasi sains yang peneliti lakukan pada periode 1 November 2017 dan 10 Januari 2018. Tes literasi sains dilakukan pada dua sekolah yaitu SMA X yang dekat dengan pengolahan air gunung Manglayang dan SMA Y yang jauh dengan pengolahan air gunung Manglayang. Peserta didik yang mengikuti tes studi pendahuluan literasi sains pada SMA X berjumlah 36 orang dan peserta didik SMA Y berjumlah 31 orang. Soal

studi pendahuluan tes literasi sains berjumlah empat soal yang meliputi aspek proses, konten, konteks dan sikap tentang pengolahan air gunung Manglayang. Penilaian pada tes uji coba literasi sains menggunakan rubrik skala penilaian 0-4. Hasil tes kemampuan literasi sains dapat terlihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Profil kemampuan literasi sains tentang pengolahan air gunung Manglayang

Aspek Literasi	SMA X		SMAN Y	
	Rata-Rata	Persentase	Rata-Rata	Persentase
Proses	2,4	60%	2,2	55%
Konsep	1,9	48%	2,0	50%
Konteks	2,0	50%	1,8	45%
Sikap	1,7	43%	1,9	48%
Rata-Rata	2,0	50%	1,9	48%

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa skor rata-rata untuk setiap aspek literasi sains pada SMA X yang dekat dengan pengolahan air gunung Manglayang adalah 2,0 dengan persentase 50% dan untuk SMA Y yang jauh dengan pengolahan air gunung Manglayang adalah 1,9 dengan persentase 48%. Menurut Arifin (2012) hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains tentang pengolahan air gunung Manglayang dapat dikatakan kurang. Kategori kurang tersebut menunjukkan rendahnya pemahaman peserta didik terhadap fenomena alam yang terjadi di sekitarnya yang menjadi objek dari literasi sains.

Kurnia & Fathurohman (2014) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dipengaruhi oleh banyak hal, antara lain kurikulum dan sistem pendidikan. Pemilihan metode dan model pengajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, sumber belajar dan bahan ajar juga dapat mempengaruhi

kemampuan literasi sains peserta didik. Salah satu hal yang sangat mempengaruhi kegiatan belajar peserta didik adalah bahan ajar. Bahan pengayaan menjadi salah satu sumber bahan ajar yang berpengaruh pada literasi sains peserta didik, karena dalam proses pembelajaran guru hanya sebagai fasilitator, sehingga yang secara langsung berhubungan dengan peserta didik adalah bahan ajar yang dijadikan pegangan peserta didik, atau yang disebut dengan buku teks pelajaran (Kholipah et al., 2015).

Kebanyakan bahan ajar yang ada tidak sesuai dengan kebutuhan untuk menunjang literasi sains peserta didik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mochamad Irsyan et al., (2013) mengenai analisis buku ajar fisika ditingkat sekolah menengah, ditemukan bahwa dari "...keseluruhan buku ajar yang dianalisis, secara umum menyajikan ruang lingkup sebagai berikut: 44,5% memuat kategori pengetahuan fisika, 17,0% memuat kategori penyelidikan hakikat fisika, 29,4% memuat kategori fisika sebagai cara berfikir, dan 9,1% memuat kategori interaksi sains, teknologi, dan masyarakat." Data tersebut memberikan gambaran bahwa buku ajar fisika yang beredar umumnya menekankan pada kumpulan pengetahuan fisika, hal ini ditunjukkan dengan besarnya persentase untuk kategori pengetahuan fisika. Menurut hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika SMA X dan SMA Y, penggunaan buku pembelajaran di SMA X dan SMA Y umumnya menggunakan buku fisika yang bersifat tekstual sehingga belum ada bahan ajar fisika yang membahas fenomena alam secara langsung. Buku ajar fisika yang bersifat tekstual kurang membantu peserta didik dalam membangun

konsepnya sendiri dan menghubungkan dengan fenomena alam di sekitar peserta didik.

Pentingnya pemahaman peserta didik dalam mengaitkan fenomena alam di sekitarnya, sehingga perlu adanya pengembangan bahan pengayaan fisika. Bahan pengayaan yang dikembangkan bukanlah buku yang digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran, tetapi buku penunjang yang diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memperkaya dan meningkatkan pengetahuannya. Menurut Panduan Pengembangan Bahan Pelajaran (Permendiknas, 2008) hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan bahan pengayaan fisika yakni materi dalam bahan pengayaan harus sesuai dengan tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran peserta didik, dan harus menuntut peserta didik dalam pemecahan masalah belajar. Bahan pengayaan fisika dapat berdasarkan NMRs (*Natural and Mineral Resources*) guna meningkatkan literasi sains tentang sumber daya alam pada peserta didik tingkat sekolah menengah (Rochman, Nasrudin, Muslim, & Hermita, 2017).

Bahan pengayaan yang dapat menunjang literasi sains 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 fenomena alam, konsep fisika yang terlibat dalam fenomena alam, konteks mengenai fenomena alam serta sikap yang harus peserta didik tanamkan dengan adanya fenomena alam tersebut.

Berdasarkan informasi, laporan dan fakta di lapangan, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang “*Pengembangan Bahan Pengayaan Fisika Pengolahan Air Gunung Manglayang Kabupaten Bandung*”.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan pengembangan bahan pengayaan fisika pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung pada peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 26 Bandung dan XI MIPA 4 SMAN Jatinangor?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan literasi sains tentang pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung pada peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 26 Bandung dan XI MIPA 4 SMAN Jatinangor setelah diterapkan bahan pengayaan fisika?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang diharapkan yaitu:

1. Menganalisis kelayakan pengembangan bahan pengayaan fisika pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung pada peserta didik XI MIPA 1 SMAN 26 Bandung dan XI MIPA 4 SMAN Jatinangor.
2. Menganalisis peningkatan kemampuan literasi sains tentang pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung pada peserta didik XI MIPA 1

SMAN 26 Bandung dan XI MIPA 4 SMAN Jatinangor setelah diterapkan bahan pengayaan fisika.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis
 - a. Sebagai bahan referensi pengembangan bahan pengayaan fisika pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung yang melibatkan konsep-konsep fisika sebagai pengayaan mata pelajaran fisika di SMA.
 - b. Hasil penelitian ini dapat mendeskripsikan kemampuan literasi sains tentang pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung peserta didik SMAN 26 Bandung dan SMAN Jatinangor.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi guru fisika, dapat memfasilitasi peserta didik dalam belajar melalui pengembangan bahan pengayaan fisika pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung.
 - b. Bagi peserta didik, sebagai sumber belajar untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan sebagai buku pengayaan peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran fisika khususnya literasi sains tentang pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung yang merupakan pemanfaatan sumber daya alam di sekitar lingkungan peserta didik.

- c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini berupa buku pembelajaran yang dapat memberikan pengetahuan cara mengembangkan bahan pengayaan fisika pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung.

E. Definisi Operasional

Secara operasional istilah-istilah dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembuatan bahan pengayaan fisika yang telah disusun dan divalidasi oleh beberapa validator sehingga dihasilkan bahan pengayaan fisika yang telah disempurnakan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE.
2. Bahan pengayaan fisika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah buku bacaan fisika tentang proses pengolahan air gunung Manglayang yang dijelaskan dengan konsep fisika yang berkaitan dengan proses pengolahan air gunung Manglayang, manfaat pengolahan air gunung Manglayang dan perilaku peserta didik dengan adanya pengolahan air gunung Manglayang.
3. Literasi sains tentang pengolahan air gunung Manglayang yang dimaksud dalam penelitian ini adalah empat aspek berikut:
 - a. Aspek proses yaitu kemampuan menjelaskan proses pengolahan air gunung Manglayang.
 - b. Aspek konten yaitu kemampuan menjelaskan konsep fisika pada pengolahan air gunung Manglayang.

- c. Aspek konteks yaitu kemampuan menjelaskan manfaat dari adanya pengolahan air gunung Manglayang.
- d. Aspek sikap yaitu perilaku peserta didik dengan adanya pengolahan air gunung Manglayang.

F. Kerangka Pemikiran

Fisika merupakan pembelajaran yang diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami serta menjelaskan fenomena alam yang terjadi di sekitar lingkungan peserta didik, dengan demikian pembelajaran fisika dapat bermakna bagi peserta didik. Kemampuan peserta didik dalam memahami fenomena alam tersebut masih kurang. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik memahami serta menjelaskan fenomena alam adalah dengan pembelajaran yang mengaitkan fenomena alam, dalam mengaitkan fenomena alam tersebut dapat dilakukan melalui literasi sains.

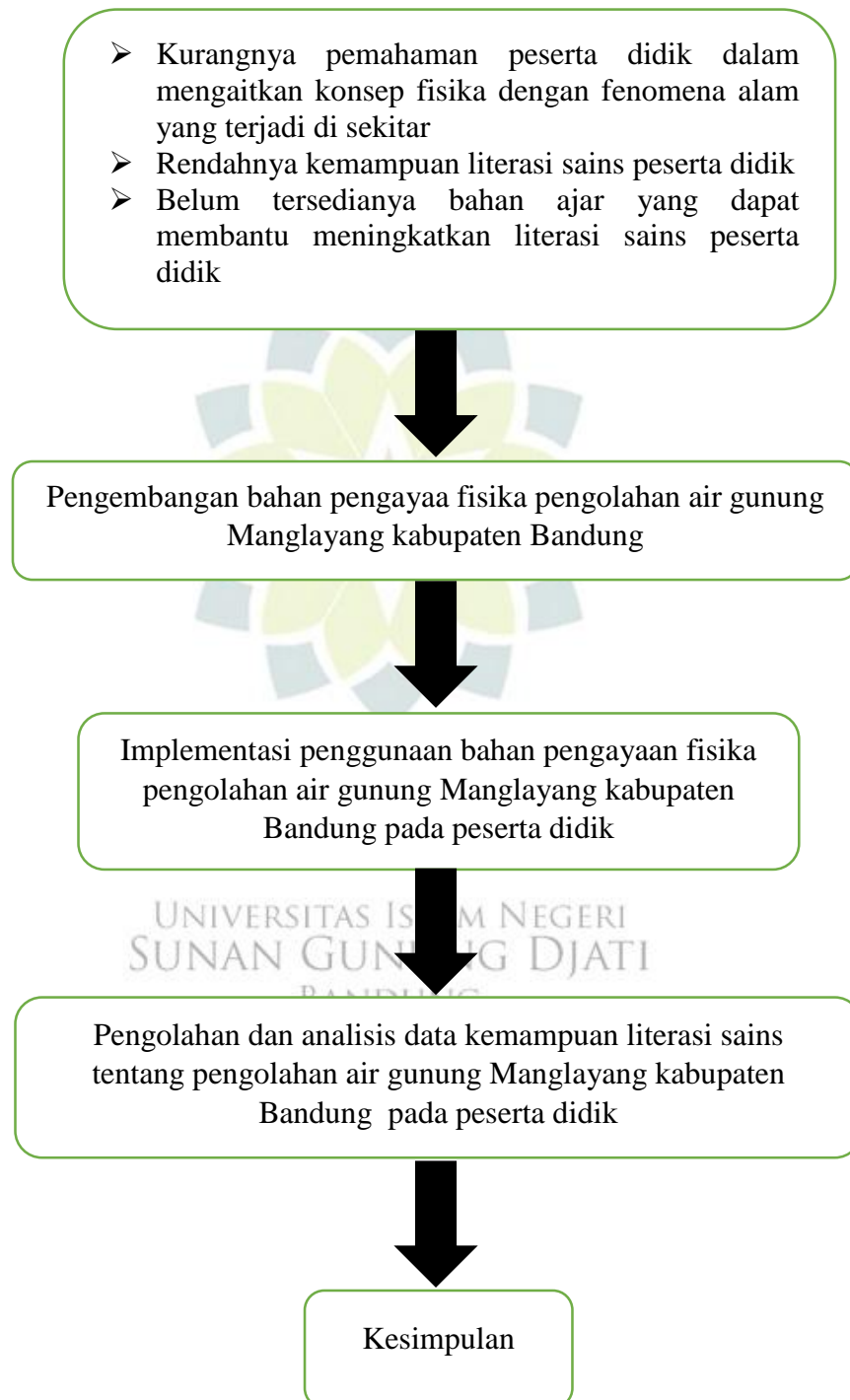
Literasi sains adalah kemampuan peserta didik dalam memahami proses, konsep, konteks serta sikap mengenai fenomena alam. Literasi sains merupakan kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik dalam era digital. Literasi sains dapat membantu peserta didik dalam pengetahuan dan penyelidikan mengenai berbagai fenomena alam yang terjadi di sekitar peserta didik.

Pentingnya kemampuan literasi sains tersebut tidak diikuti dengan peningkatan kemampuan literasi sains peserta didiknya. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti yaitu pada peserta didik kelas XI IPA di SMA X dan XI IPA SMA Y yang menunjukkan persentase mengenai tingkat

literasi sains tentang pengolahan air gunung Manglayang kabupaten Bandung yaitu SMA X sebesar 50% dan SMA Y sebesar 48%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih kurang. Salah hal yang dilakukan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik adalah pengembangan bahan pengayaan. Bahan pengayaan dapat memberikan gambaran kepada peserta didik tentang proses pengolahan air gunung Manglayang, konsep fisika pada pengolahan air gunung Manglayang, manfaat pengolahan air gunung Manglayang dan sikap peserta didik dengan adanya pengolahan air gunung Manglayang. Pengembangan bahan pengayaan ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuannya untuk memahami fenomena alam di sekitarnya.



Berdasarkan kajian di atas, maka kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan dalam Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

G. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai pengembangan bahan pengayaan fisika telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian relevan yang dilakukan oleh peneliti, yaitu pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Penelitian yang relevan

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Cahyani (2014)	Pengembangan Buku Pengayaan Materi Pencemaran Udara dengan Pendekatan Salingtemas sebagai Sumber Literasi Sains dan Teknologi	Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan pengayaan berupa buku. Penyajian isi dalam buku mengacu pada literasi sains.	Buku pengayaan yang dikembangkan berupa buku pengayaan kimia. Materi buku pengayaan membahas mengenai pencemaran lingkungan.
2.	Istiqomah (2015)	Pengembangan Buku Pengayaan Menyusun Teks Eksplanasi Bermuatan Kearifan Lokal Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)	Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan pengayaan berupa buku.	Buku pengayaan yang dikembangkan berupa buku pengayaan bahasa Indonesia.
3.	Rofiah, Rustana, & Nasbey (2015)	Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Berbasis Kontekstual Pada Materi Optik	Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan pengayaan berupa buku.	Materi yang dikembangkan adalah materi optik.
4.	Desnita et al., (2016)	Pengembangan Buku Pengayaan Kajian Fisis Peristiwa Angin Puting Beliung untuk Siswa SMA	Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan pengayaan fisika berupa buku.	Penyajian isi dalam buku tidak mengacu pada aspek literasi sains karena tujuan lain dari pengembangan

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
				buku pengayaan sebagai sumber belajar peserta didik. Materi buku pengayaan membahas mengenai fenomena bencana alam.
5.	Fauziah & Rustana (2016)	Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Pandangan Fisika Terhadap Peristiwa Mencairnya Es di Kutub	Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan pengayaan fisika berupa buku.	Penyajian isi dalam buku tidak mengacu pada aspek literasi sains karena tujuan lain dari pengembangan buku pengayaan sebagai sumber belajar peserta didik. Materi buku pengayaan membahas mengenai fenomena bencana alam.
6.	Lubis & Permana (2016)	Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Kajian Fisis Batubara untuk Siswa SMA	Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan pengayaan fisika berupa buku. Materi fisika membahas mengenai sumber daya alam.	Penyajian isi dalam buku tidak mengacu pada aspek literasi sains karena tujuan lain dari pengembangan buku pengayaan sebagai sumber belajar peserta didik.
7.	Rohmah & Permana (2016)	Rancangan Buku Pengayaan Kajian Fisis Lubang Hitam	Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan pengayaan fisika berupa buku.	Penyajian isi dalam buku tidak mengacu pada aspek literasi sains karena tujuan lain dari pengembangan

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
				buku pengayaan sebagai sumber belajar peserta didik. Materi buku pengayaan membahas mengenai fenomena astronomi.
8.	Kurniawati, Desnita, & Siswoyo (2017)	Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Kajian Fisika dalam Alat Musik Kordofon untuk Pembelajaran Bermakna	Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan pengayaan fisika berupa buku.	Penyajian isi dalam buku tidak mengacu pada aspek literasi sains karena tujuan lain dari pengembangan buku pengayaan sebagai sumber belajar peserta didik. Materi buku pengayaan membahas mengenai kajian fisika pada alat musik.