

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Manusia sangat membutuhkan energi untuk melakukan kegiatan dikehidupan sehari-harinya. Tidak dapat dipungkiri manusia selalu menggunakan energi pada setiap waktunya. Mulai dari hal terkecil, seperti sekadar menghangatkan makanan menggunakan kompor, atau seperti mengeringkan rambut menggunakan *hairdryer*, menyalakan lampu, mencuci baju, sampai menggunakan *smartphone*.

Energi tak terbarukan masih menjadi sumber utama yang mendominasi untuk mendukung kegiatan manusia. Penggunaan BBM sebesar 52,50%, gas bumi sebesar 19,04%, batu bara sebesar 21,52%, sedangkan energi baru dan terbarukan hanya sebesar 0,2%. (Kholiq, 2015) Penggunaan energi akan semakin meningkat seiring berjalannya waktu dan bertambahnya populasi manusia di muka bumi ini, jika energi tak terbarukan masih menjadi sumber konsumsi utama manusia maka tidak dapat dipungkiri suatu saat nanti energi tak terbarukan akan habis.

Keterbatasan energi tak terbarukan melahirkan energi pengganti atau energi alternatif. Penggunaan energi alternatif sedang marak diperbincangkan di berbagai belahan dunia sebagai energi pengganti. Seperti Islandia yang menggunakan 73% energi air dan 27% energi panas bumi sebagai energi alternatif untuk membangkitkan listrik, Norwegia menggunakan 99% energi air dan 1% lainnya menggunakan energi alternatif yang lain. Negara lain yang menggunakan energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yaitu Kosta Rika, negara kedua terkecil di Amerika Tengah ini sudah menggunakan energi air sebesar 76% dan 18% berasal dari energi alternatif lainnya. Brasil juga merupakan negara yang telah menggunakan energi air sebesar 87% sebagai energi pembangkit listrik. (Kushner, 2012)

Energi alternatif selain sebagai pengganti energi tak terbarukan dan menjadi sumber energi tak terbatas, energi alternatif juga sangat bermanfaat bagi manusia. Energi alternatif sangatlah ramah lingkungan, jika halnya energi tak terbarukan terutama bahan bakar fosil akan menghasilkan  $CO_2$  dan bahan kimia lainnya yang akan menyebabkan efek rumah kaca (Kholiq , 2015) maka penggunaan energi alternatif akan meminimalkan terjadinya efek rumah kaca. Sebab energi alternatif hanya memberikan sedikit efek samping bahkan tidak memberikan efek samping yang buruk bagi lingkungan.

Energi samudra merupakan salah satu energi alternatif yang dapat menggantikan energi tak terbarukan, pemanfaatannya sebagai energi alternatif telah digunakan diberbagai negara seperti Inggris, Australia, Amerika Serikat, dan Portugal. Pemanfaatan energi samudra sebagai energi alternatif sangatlah menguntungkan dari segi daya listrik yang dihasilkan. Seperti halnya penelitian yang telah dilakukan oleh (Azizie, 2020) mengenai energi gelombang laut, didapatkan jika energi yang paling kecil adalah 1,27 Joule energi densitas paling rendah sebesar  $2,42 \text{ joule/m}^2$ , tergantung pada tinggi gelombang lautnya. Penelitian mengenai energi gelombang laut juga dilakukan oleh (Rizal & Ningsih, 2020) menunjukkan jika gelombang yang memiliki tinggi hingga 2,33 meter memiliki energi gelombang sebesar  $67,29 \text{ kW/m}$ , untuk energi rata-rata musim angin timur energi gelombangnya adalah  $98,21 \text{ kW/m}$  dan energi rata-rata musim hujan barat sebesar  $10 \text{ kW/m}$ . (Lusi, et al., 2020) melakukan penelitian mengenai energi pasang surut di Kabupaten Merauke Papua menyatakan jika pada ketinggian air antara 0,70-3,25 meter dapat menghasilkan daya listrik sebesar  $94.115,18-5.261.198,29 \text{ Watt}$ . Penelitian energi pasang surut air laut juga dilakukan oleh (Sangari, Perancangan Pembangkit Listrik Pasang Surut Air Laut, 2014) di Mangatasik Minahasa Sulawesi Utara pada ketinggian air 207,68 cm menghasilkan daya listrik sebesar 30,38 kilo Watt. (Hammad, Rochaddi, Purwanto, & Susmoro, 2020) melakukan percobaan mengenai energi panas laut di selat Makassar menghasilkan rata-rata daya kotor sebesar  $177,66 \text{ MW}$  dan daya bersih sebesar  $15,85 \text{ MW}$ .

Potensi energi samudra di Indonesia sangatlah besar, Indonesia merupakan negara maritim. Sebagian besar wilayahnya merupakan lautan atau dua pertiga dari luas wilayah Indonesia secara keseluruhannya adalah lautan. Selain luas laut Indonesia yang sangat memungkinkan, Indonesia memiliki kerapatan gelombang air laut yang besar, periode pasang surut laut yang terjadi di Indonesia rata-rata selama 24 jam 50 menit, dan Indonesia termasuk dalam iklim tropis yang menjadi salah satu syarat dapat didirikannya energi panas laut. Potensi-potensi laut Indonesia yang telah dipaparkan menunjukkan jika Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk membangun energi Samudra.

Energi samudra menjadi salah satu bagian dari energi alternatif yang masih jarang dikenal dimasyarakat luas (Qoryan, 2016), dapat dibuktikan dengan pemanfaatan energi tak terbarukan yang masih banyak digunakan dibanding energi samudra. Salah satu penyebab energi samudra jarang dikenal di masyarakat luas dikarenakan literasi masyarakat mengenai energi ini sangat minim, sebab dari itu solusi dari permasalahan ini adalah meningkatkan literasi sains masyarakat mengenai energi samudra.

Sebagaimana (Saldler & Zeidler, 2009) dan (Holbrook & Rannikmae, 2007) Menjelaskan jika literasi sains bukan hanya berbicara mengenai pengetahuan sains dasar saja, literasi sains lebih dari kata pengetahuan. Literasi sains juga mengharuskan peserta didik terampil dalam proses sains, pengambilan keputusan dalam kehidupan sosial yang ditinjau dari segi sains, dan dapat menawarkan pemecahan masalah. Literasi sains mengenai energi samudra sangatlah dibutuhkan guna memberi pengetahuan dan pemahaman mengenai energi samudra secara keseluruhan, dengan literasi sains yang tinggi maka pemanfaatan energi samudra menjadi sumber energi listrik akan digunakan dengan baik. Literasi sains yang tinggi juga akan menjadikan masyarakat memilih energi samudra sebagai sumber energi dibandingkan energi fosil atau energi tak terbarukan lainnya.

Peserta didik harus memiliki literasi sains energi samudra yang tinggi, karena peserta didik merupakan agen penerus bangsa dan bagian dari masyarakat. Salah

satu solusi untuk meningkatkan literasi sains energi samudra pada peserta didik yaitu dengan pembelajaran fisika secara kontekstual. Pembelajaran secara kontekstual akan menjadikan peserta didik lebih mengenal energi samudra. Salah satu cara untuk menjadikan pembelajaran secara kontekstual adalah penggunaan media pembelajaran.

Media pembelajaran sangatlah banyak macam dan jenisnya, salah satunya adalah media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* dimana dengan teknologi *Augmented Reality* dapat menggabungkan dunia virtual dengan dunia nyata. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh (Bakri, Ambarwulan, & Muliyawati, 2018) dimana penelitian tersebut menggunakan teknologi *augmented reality* untuk menganimasikan secara 3D pada materi gelombang bunyi dan optik, penelitian menggunakan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran juga dilakukan oleh (Sumardani, Wulandari, Ramdian S, & Doriza, 2019) menyatakan bahwa media *augmented reality* dapat mengilustrasikan dengan nyata objek tata surya dengan marker poster, sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Putri, Susila, & Permana, 2019) menunjukkan jika media pembelajaran berbasis pengembangan buku pengayaan mengenai PLTN yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* dalam penjelasan materi-materi abstrak.

Penelitian-penelitian sebelumnya mengenai penggunaan teknologi *augmented reality* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada konteks energi samudra belumlah banyak. Oleh karena itu penelitian ini akan menggunakan teknologi *augmented reality* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada konteks energi samudra.

## **B. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada konteks energi samudra?

2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada konteks energi samudra?
3. Bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pada konteks energi samudra?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada konteks pembelajaran energi samudra.
2. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* pada konteks energi samudra.
3. Mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pada konteks energi samudra.

### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis. Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

#### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi pendukung dalam bidang teknologi dan informasi sebagai media untuk membantu dalam proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan, sehingga peserta didik mampu memahami materi pembelajaran dan dapat menganalisis serta memecahkan permasalahan yang diberikan.

#### **2. Manfaat Praktis**

##### **a. Bagi peneliti**

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan pengetahuan serta pengalaman kepada peneliti dari pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada konteks energi samudra

##### **b. Bagi Pendidik**

Hasil pengembangan media pembelajaran media *augmented reality* dapat dimanfaatkan dan digunakan peserta didik untuk mempelajari energi samudra menjadi lebih menyenangkan.

c. Bagi peserta didik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari energi terbarukan khususnya energi samudra dan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik

### **E. Definisi Oprasional**

Secara oprasional istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini dapat didefinisikan sebagai berikut:

#### 1. Pengembangan

Pengembangan yang dimaksud pada penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* mengenai energi samudra. Proses dari pengembangan media menggunakan desain DDD-E (*Decide, Design, Development, Evaluation*)

#### 2. *Augmented Reality*

*Augmented reality* yang dimaksud pada penelitian ini adalah berupa animasi 2D yang disisipkan pada teknologi *augmented reality*. Pembuatan media menggunakan *Unity, Adobe Premiere Pro, Adobe Photoshop*. dan *Animaker*. Kelayakan media *augmented reality* akan divalidasi oleh ahli konten, ahli media dan guru mata pelajaran fisika.

#### 3. Literasi Sains

Literasi sains dalam penelitian ini mencakup penjelasan fenomena secara ilmiah, serta penafsiran data dan bukti secara ilmiah. Literasi sains diukur menggunakan pilihan ganda sebanyak 15 butir soal.

#### 4. Energi samudra

Energi samudra pada penelitian ini mencakup energi gelombang laut, energi pasang surut air laut, dan energi panas laut.

## F. Kerangka Berpikir

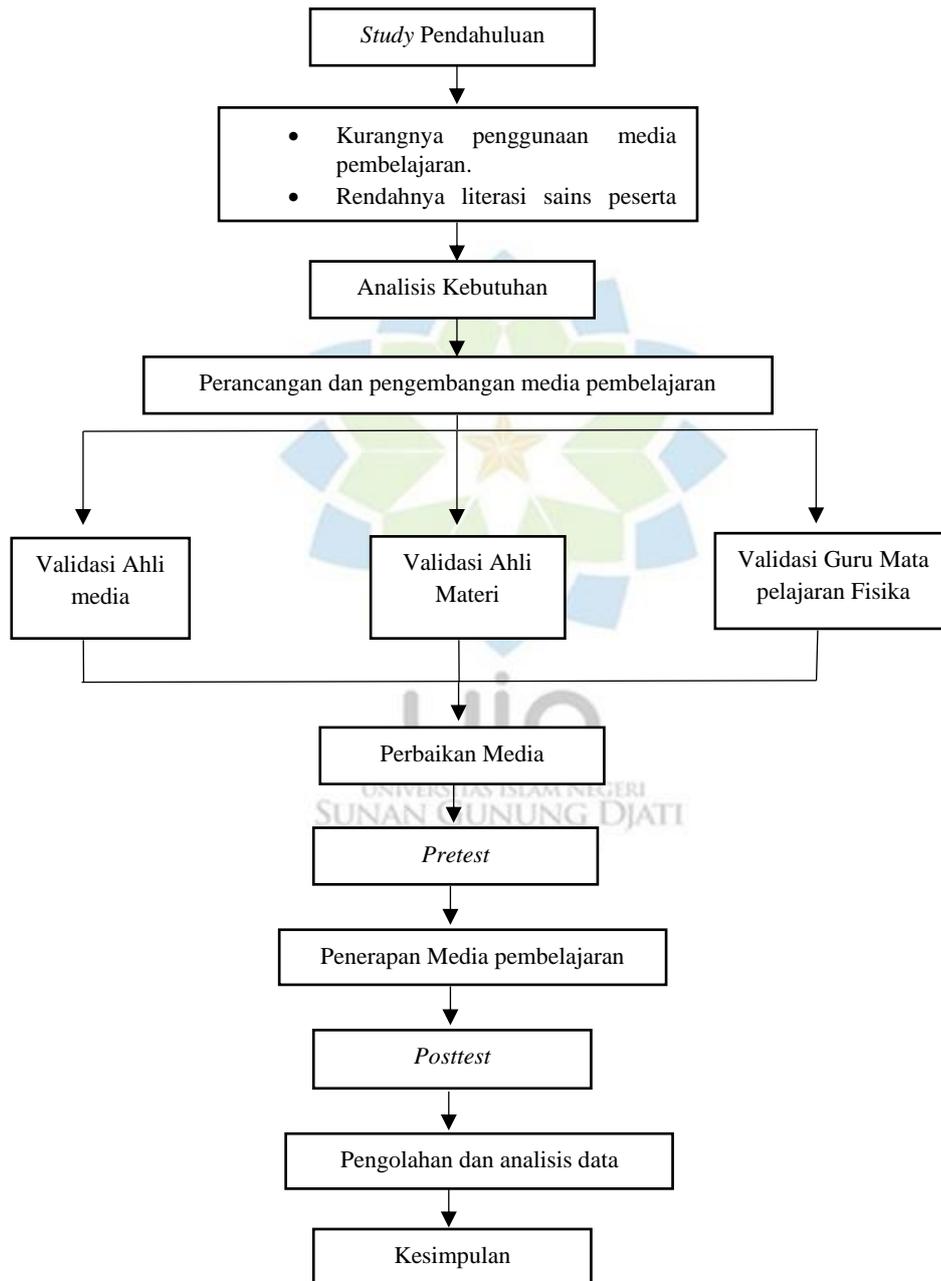
Permasalahan yang ditemukan pada studi pendahuluan di salah satu SMA Negeri Kabupaten Karawang. Hasil *study* pendahuluan menggunakan angket kepada peserta didik untuk mengetahui ketersediaan media dalam proses pembelajaran, pembelajaran energi terbarukan di kelas, dan pengetahuan peserta didik mengenai energi samudra. Menunjukkan bahwa peserta didik jarang menggunakan media pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung, sebagian peserta didik merasa jika pembelajaran energi terbarukan khususnya energi samudra belum pernah dipelajari di sekolah, dan pemahaman peserta didik mengenai energi samudra masih sangat rendah. Dapat ditarik kesimpulan dari penggunaan media yang kurang, pembelajaran mengenai energi samudra yang belum diberikan, serta pengetahuan peserta didik mengenai energi samudra yang rendah. Maka dapat disimpulkan jika literasi sains yang dimiliki peserta didik rendah.

*Study* pendahuluan juga dilakukan dengan wawancara kepada pendidik mengenai kendala pendidik untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, dan metode yang digunakan pendidik untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Hasil wawancara kepada pendidik menunjukkan jika pendidik mengalami kendala dalam meningkatkan literasi sains peserta didik, salah satunya adalah media pembelajaran yang kurang mendukung. Pendidik hanya menggunakan media berbasis *online* seperti video berasal dari *youtube* dan materi pembelajaran yang berasal dari situs *online* yang sesuai dengan materi pembelajaran, namun pendidik belum menggunakan media yang mengkhususkan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada konteks energi samudra. Sedangkan metode yang digunakan pendidik masih menggunakan metode ceramah, sehingga ketika proses pembelajaran berlangsung hanya berpusat kepada pendidik sebagai sumber ilmu.

Melalui *study* pendahuluan, dapat dilakukannya sebuah upaya untuk menyelesaikan permasalahan mengenai rendahnya literasi sains peserta didik mengenai energi samudra. Upaya yang dilakukan yaitu dengan dikembangkannya sebuah media pembelajaran. Adanya media pembelajaran, literasi sains energi samudra yang dimiliki peserta didik akan meningkat. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran berupa teknologi *Augmented Reality* (AR) pada konteks energi

samudra. Alur dari pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini menggunakan model pengembangan DDD-E yang memiliki tahapan *Decide, Design, Develop, Evaluate*.

Adapun kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1.** Kerangka Berpikir

Berdasarkan diagram alur pada Gambar 1.1. di atas, penelitian ini diawali dengan *study* pendahuluan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan. Permasalahan yang terjadi di lapangan dapat diatasi melalui tahapan model DDD-E (*Decide, Design, Develop, Evaluate*).

Tahapan pertama pada penelitian ini adalah *Decide* (Putusan). Tahapan ini dilakukannya pengambilan keputusan setelah dilakukannya *study* pendahuluan, dimana dari hasil *study* pendahuluan ditemukannya permasalahan jika literasi sains peserta didik masih rendah. Salah satu penyebabnya dikarenakan media pembelajaran yang digunakan belum memadai. Keputusan yang diambil untuk memecahkan permasalahan yang terjadi, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Media pembelajaran tersebut dapat meningkatkan minat belajar peserta didik sehingga peserta didik tertarik untuk belajar. Salah satu media yang dapat menarik perhatian peserta didik adalah *augmented reality* dimana media ini dapat menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual.

Tahap kedua dari penelitian ini yaitu tahap *Design* (Desain). Tahapan ini dilakukannya perancangan media, perancangan media dilakukan dengan cara pencarian materi mengenai energi samudra baik dari segi prinsip kerja dari teknologi-teknologi energi samudra, konsep fisika dari energi samudra, dan kelebihan serta kekurangan dari energi samudra. Selain mencari materi pada tahap ini juga dilakukannya perancangan media dengan pembuatan *flowchart*, *storyboard*, dan gambaran tampilan media sehingga dapat menarik minat belajar peserta didik.

Tahapan ketiga adalah tahapan *Develop* (Pengembangan). Tahapan ini dilakukannya pengembangan terhadap media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* yang telah dirancang sebelumnya.

Tahap selanjutnya adalah tahap *Evaluate* (Evaluasi). Tahapan ini dilakukannya evaluasi terhadap media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality*. Evaluasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan guru di lapangan. Setelah

dievaluasi dilakukannya revisi terhadap media pembelajaran, hingga media pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

Selanjutnya dilakukannya *pretest* untuk mengetahui literasi sains energi samudra awal pada peserta didik sebelum dilakukannya *treatment* dengan penggunaan media pembelajaran, kemudia dilakukannya *treatmen* dengan penerapan media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Setelah dilakukannya penerapan media pembelajaran dilakukannya *posttest* untuk mengetahui peningkatan listerasi sains pada konteks energi samudra. Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dan diolah untuk mengambil kesimpulan penelitian.

