

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemodelan adalah suatu proses pembuatan sebuah model dari suatu sistem. Model adalah representasi secara akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu¹. Sistem adalah kumpulan dari elemen – elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian – kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang – orang yang benar-benar ada dan mencapai tujuan tertentu. Tujuan suatu pemodelan adalah untuk menganalisa dan memberi prediksi yang dapat mendekati kenyataan sebelum sistem diterapkan di lapangan. Suatu kesulitan memprediksi dan mengamati proses tertentu pada lapangan yang menjadi persoalannya, jika model dapat menformulasikan sebuah proses tertentu namun tidak memungkinkan untuk melakukan suatu analisa untuk mendapatkan solusi tepat sehingga perlu dilakukan lagi perbandingan atau validasi antara pemodelan matematik dengan suatu kondisi lapangan.

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) adalah suatu sistem pembangkit listrik yang biasanya terintegrasi dalam suatu bendungan dengan memanfaatkan energi mekanis aliran air untuk memutar turbin yang kemudian akan diubah menjadi tenaga listrik oleh benda yang bernama generator. Pada tahun 2015 tenaga air menghasilkan 16,6% total listrik dunia dan 70% dari seluruh energi terbarukan, dan diperkirakan bahwa akan naik menjadi 3.1% per tahun sampai 25 tahun yang akan datang².

¹Agus Suprijono, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta : Gramedia Pustaka Jaya, 2011).

²Fikri Iksan Kharuddin, Sudjud Pratjitno, and Wasito Utomo, "SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018" (2019).

Dari data yang ada di atas dapat kita lihat masih diperlukan suatu memperbanyak PLTA dengan potensi daya yang besar. Perawatan dan pemeliharaan PLTA sangat diperhatikan karena dalam memenuhi permintaan listrik yang secara terus meningkat dan untuk mendukung beban dasar (*base load*) atau beban puncak (*peak load*). Dalam proses suatu pemeliharaan sangat diperlukan evaluasi dari analisis kinerja pada PLTA yang sudah ada agar dapat memantau produksi listrik secara tetap sesuai dengan kapasitas perencanaan PLTA. Dalam menentukan kinerja pada PLTA yang baik adalah dengan meninjau dan mengukur kinerja dari teknologi pada PLTA agar dapat menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi PLTA.

Bentuk utama dari bagian pembangkit listrik jenis ini adalah generator sederhana yang dihubungkan ke turbin yang digerakan oleh tenaga kinetik dari air. Namun, secara luas pembangkit listrik tenaga air tidak hanya terbatas pada air melainkan dari sumber mata air atau air terjun, melainkan meliputi turbin air yang dapat mengubah tenaga air menjadi tenaga listrik.

Alat peraga adalah alat-alat yang digunakan pendidik untuk membantu peserta didik mampu belajar dengan cepat. Alat peraga dapat juga sederhana kapur tulis atau sesulit program computer. Mengingat peserta didik belajar dengan cara yang berbeda-beda, penggunaan alat peraga merupakan suatu cara untuk mengakomodasikan bahan yang dimaksud dengan segala sesuatu firmasi dan keterampilan baru yang diperoleh³.

Menurut Asyhar alat peraga sebagai media pembelajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari. Sementara Sanaky mengartikan alat peraga sebagai suatu alat bantu yang digunakan oleh pendidik untuk memperagakan materi pembelajaran.

³ Ella Pranata, *Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika*, JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia) 1, no. 1 (2016): 34.

Alat peraga disini diartikan bahwa segala sesuatu yang masih bersifat abstrak, kemudian dikonkretkan dengan menggunakan alat peraga dapat dijangkau dengan fikiran yang sederhana dapat di lihat, dipandang dan dirasakan. Dengan demikian, alat peraga lebih khusus dari media karena berfungsi untuk menggunakan materi pembelajaran yang bersifat abstrak⁴.

Dengan demikian agar peserta didik cepat memahami pembelajaran ipa yang diajarkan khususnya praktek maka harus menggunakan alat bantu/alat peraga. Pendidik yang mengajar khususnya ipa diharapkan untuk menerapkan alat peraga agar peserta didik dapat memahami konsep-konsep yang diajarkan atau yang dipelajari. Dengan menerapkan alat peraga konsep ipa yang abstrak dapat menjadi konkret. Pada saat menerapkan alat peraga pendidik yang masuk ke dalam kelas dengan membawa alat peraga tersebut maka peserta didik akan terfokus pada alat peraga tersebut sehingga memacu keinginan untuk belajar. Perhatian fokus dari peserta didik juga akan menumbuhkan motivasi dalam proses pembelajaran, motivasi peserta didik dapat dimanfaatkan oleh pendidik untuk menjelaskan konsep ipa melalui alat peraga tersebut.

Sebagaimana dijelaskan dalam Al-quran surah Al-Baqarah (2) :

(31) yang berbunyi :

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ

Artinya : *“Dan Dia mengajarkan kepada Adam Nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada Para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu memang benar orang-orang yang benar!”*⁵

Alat peraga ini berfungsi agar mempermudah siswa untuk mempermudah dan mempelajari , dan juga dengan adanya alat peraga ini proses pembelajaran ipa akan lebih menarik serta membantu peserta didik

⁴Muhammad Yaumi, *Mesiah dan Teknologi Pembelajaran*. (Jakarta : Prenadamedia Group, 2018). hal.9.

⁵Al-Qur'an, Al-Baqarah:31.

menemukan kekuatan, kelemahan, serta kemampuan dan minatnya sendiri. Peserta didik juga dapat berkembang baik fisik, intelektual, bahasa dan juga perilaku serta motivasi peserta didik agar lebih mendalam lagi.⁶

Energi terbarukan adalah energi alternatif untuk masa depan, sumber energi yang menyediakan oleh alam dan dapat bisa dimanfaatkan secara terus-menerus. Hal ini sepemikiran dengan keterangan *International Energy Agency (IEA)* yang dapat juga menyatakan bahwa energi terbarukan adalah energi yang berasal dari proses suatu alam yang diisi ulang secara terus menerus.⁷

Berdasarkan hasil observasi tanggal 23 Januari 2023 dan wawancara yang peneliti lakukan dengan guru VII di SMP Muhammadiyah Terpadu Kota Bengkulu peroleh keterangan bahwa selama ini guru belum ada media untuk kelas VII pada materi energi terbarukan semester 1. Penggunaan alat tersebut belum pernah diterapkan dikarenakan sulitnya mencari bahan ajar dan sedikitnya pengetahuan cara pembuatan alat tersebut. Hal ini dikarenakan mereka beranggapan bahwa pelajaran energi terbarukan sangat rumit dan sulit dimengerti. Dengan demikian peneliti tertarik untuk meneliti serta menerapkan alat peraga pembangkit listrik tenaga air dengan metode *Research and Development* dan melihat pengaruh dari hasil belajar siswa SMP kota Bengkulu agar siswa tidak hanya bisa menghafal tetapi siswa bisa mengingat, mencerna, dan juga memahami yang disampaikan oleh guru nantinya.

Berdasarkan latar belakang masalah sebagaimana dijelaskan, maka peneliti tertarik akan melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Pemodelan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)**

⁶A. Widiyatmoko F. Fatimah, “Jurnal Pendidikan IPA Indonesia,” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 3, no. 2 (2014): 146–153.

⁷Novita Auliya Kusnadi et al., “Transisi Energi: Kerjasama Indonesia-IEA (International Energy Agency) Terhadap Perkembangan Energi Terbarukan” (2022): 40–49.

Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu”.

B. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini yang akan dilakukan oleh peneliti memiliki beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana desain Pemodelan PLTA sebagai Alat Peraga?
2. Bagaimana kelayakan Pemodelan PLTA Sebagai Alat Peraga dalam meningkatkan minat belajar siswa SMP Pada materi energi terbarukan?
3. Bagaimana praktisan pada Pemodelan PLTA Sebagai Alat Peraga?
4. Bagaimana keefektifan Pemodelan PLTA Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP?

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan Pengembangan Pemodelan PLTA Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu
2. Mengetahui kelayakan Pemodelan PLTA Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu
3. Mengetahui kepraktisan Pemodelan PLTA Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu
4. Mengetahui keefektifan Pemodelan PLTA Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memperkaya berbagai alat peraga sehingga Nantinya bisa dikembangkan lagi sesuai dengan kebutuhan serta dapat. Menjadi acuan dalam mengembangkan pemodelan PLTA yang berbasis sains. Terintegrasi kearifan lokal yang menjadi gerbang awal memulai pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti, Sebagai salah satu sarana untuk mengaplikasikan teori-teori yang diterima selama perkuliahan pada bidang fisika.
- b. Bagi Universitas Islam Negeri (UIN) Fatmawati Sukarno Bengkulu. Sebagai tambahan ilmu pengetahuan alam yang dapat digunakan sebagai. Tambahan bacaan dan data dokumentasi di perpustakaan Universitas Islam Negeri (UIN) Fatmawati Sukarno Bengkulu.
- c. Bagi sekolah, sebagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan serta sebagai bahan rujukan atau kajian bagi sekolah untuk meningkatkan kemampuan siswa terhadap pemahaman.
- d. Bagi Peserta Didik, Hasil penelitian ini diharapkan siswa dapat lebih mudah dalam belajar IPA karena menggunakan pemodelan alat peraga, selain itu juga dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep PLTA dan energi terbarukan peserta didik untuk berpikir logis dan bergerak aktif selama proses pelajaran.
- e. Bagi Guru, dapat menambah pengetahuan bagi guru agar lebih bervariasi ketika menyampaikan materi pelajaran, sehingga dapat memudahkan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran dan dapat membantu guru lebih mengembangkan dan menerapkan pembelajaran yang bervariasi. Salah satunya dengan pemodelan plta sebagai alat peraga pada materi energi terbarukan

E. Spesifikasi Produk

Berdasarkan tujuan penelitian bahwa penelitian ini mengembangkan produk dalam bentuk alat peraga yang berbasis edukatif dimana dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik serta inovatif, adapun spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

1. Model alat peraga ini dalam bentuk edukatif sehingga peserta didik dapat menggunakannya sebagai sumber belajar.
2. Model alat peraga ini bersifat fleksibel sehingga peserta didik mudah membawa media ini ke tempat yang di inginkan selain modelnya yang relatif kecil.
3. Model alat peraga ini dapat memudahkan peserta didik dalam memahami cara kerja dan sebuah sistem pembangkit listrik tenaga air (PLTA)

F. Asumsi Perkembangan

Pengembangan model alat peraga pembangkit listrik ini terdapat beberapa asumsi perkembang:

1. Proses belajar mengajar akan lebih mudah karena model alat peraga akan memperjelas materi energi terbarukan.
2. Proses pembelajaran, guru akan berorientasi pada peserta didik dan menyediakan model alat peraga yang menarik sehingga peserta didik bersemangat untuk mengikuti pembelajaran.
3. Model alat peraga PLTA ini memiliki keunggulan dimana dapat dibongkar pasang sehingga peserta didik bersemangat untuk mengikuti pembelajaran.
4. Model alat peraga ini merupakan alternatif dalam pemecahan masalah dalam proses pembelajaran.