

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Pengertian Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan (Research and Development atau R&D) adalah suatu proses yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang dikembangkan. Menurut Richey & Klein (2020:12) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan sebagai pendekatan penelitian yang dirancang untuk memecahkan masalah-masalah yang terkait dengan desain dan pengembangan produk atau sistem.

Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Penelitian pengembangan sendiri adalah suatu pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau meningkatkan suatu produk, metode, atau proses yang masih baru atau telah ada sebelumnya.

Menurut Branch (2019:9) mengemukakan penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk pendidikan yang efektif dan efisien melalui pendekatan yang terstruktur. Menurut McKenney & Reeves (2022) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan adalah penelitian berbasis desain yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan produk penelitian yang dapat langsung diterapkan di lapangan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu proses untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada agar menjadi lebih baik, dapat digunakan sesuai kebutuhan dan dapat dipertanggungjawabkan.

2.1.2 Tujuan Penelitian Pengembangan

Secara umum tujuan dari penelitian pengembangan adalah untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat

dipertanggungjawabkan. Dengan tujuan menghasilkan produk yang validan, kepraktisan, efektivitas. Secara umum, tujuan penelitian pengembangan mencakup beberapa aspek berikut:

1. Mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan, penelitian pengembangan diawali dengan identifikasi masalah atau kebutuhan yang nyata dilapangan. Misalnya, dalam bidang pendidikan, penelitian pengembangan bisa bertujuan untuk mengidentifikasi kelemahan dan metode pembelajaran atau alat peraga yang digunakan.
2. Mengembangkan produk yang inovatif, salah satu tujuan utama dari penelitian pengembangan adalah menghasilkan produk atau model baru yang inovatif sesuai dengan perkembangan zaman.
3. Mengukur keefektifan produk, setelah mengembangkan produk, peneliti harus memastikan bahwa produk tersebut efektif digunakan.
4. Menjamin kevalidan produk, validasi merupakan tahapan penting dalam penelitian pengembangan yang bertujuan untuk memastikan bahwa produk atau model yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan teori atau standar yang berlaku.
5. Menilai kepraktisan produk, kepraktisan adalah salah satu tujuan penting dalam penelitian pengembangan.

2.1.3 Pengertian Alat Peraga

Menurut Susanto (2021:58) mendefinisikan alat peraga sebagai semua benda atau alat yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu penyampaian informasi dengan lebih efektif. Menurutnya, penggunaan alat peraga penting karena dapat menarik perhatian siswa dan memperkuat pemahaman konsep yang diajarkan. Pengertian alat peraga adalah sesuatu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu memvisualkan, menjelaskan, atau mempermudah penyampaian konsep atau materi yang abstrak menjadi lebih konkret. Alat peraga dapat berupa benda nyata, gambar, model dua dimensi, atau bahkan perangkat digital yang berfungsi untuk mendukung interaksi antara

pendidik dan peserta didik, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan memperkuat daya ingat siswa.

Menurut Arsyad Azhar (2019:123) menyatakan alat peraga sebagai media visual yang membantu guru menyampaikan konsep-konsep pembelajaran yang abstrak dengan cara yang lebih konkrit, alat peraga sangat berguna dalam membantu siswa memvisualkan ide atau informasi yang sulit dipahami jika hanya dijelaskan secara lisan. Sanjaya, Wina (2020) alat peraga adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai media bantu untuk memperjelas pesan dalam proses pembelajaran. Alat ini berperan bahwa alat peraga adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai media bantu untuk memperjelas pesan dalam proses pembelajaran. Sukiman (2022) adalah menyatakan bahwa alat peraga sebagai perangkat atau media yang digunakan oleh guru untuk memfasilitasi proses belajar mengajar.

Dari pengertian tersebut bahwa alat peraga adalah media penting dalam proses pembelajaran, khususnya untuk membantu siswa memahami konsep yang abstrak atau kompleks, Alat peraga memungkinkan guru mempersiapkan materi dengan cara yang lebih konkrit dan visual. Dan membuat siswa lebih berminat lagi belajar dan semangat belajar.

2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan Alat Peraga Perubahan Energi

Nurhadi (2021) mengemukakan beberapa kelebihan dan kekurangan alat peraga antara lain:

Kelebihan:

1. Interaktif dan memotivasi siswa memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran, sehingga memotivasi untuk belajar.
2. Visualisasi lebih jelas sehingga siswa lebih mudah memahaminya.
3. Integrasi berbagai media pembelajaran sangat memudahkan guru karena tidak perlu beralih ke perangkat lain, semuanya bisa dikelola di satu tempat.

Kekurangan:

1. Biaya tinggi pembuatannya membutuhkan banyak waktu.
2. Membutuhkan keterampilan dalam pembuatannya.

3. Siswa tidak dapat memahami jika bentuk media tidak sama dengan benda nyatanya.

2.1.5 Langkah-langkah Pembuatan Alat Peraga Perubahan Energi

A. Alat dan bahan pembuatan alat peraga energi angin menjadi energi gerak.

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Dua buah stik es krim direkatkan dengan menggunakan lem tembak dilakukan sebanyak dua kali
3. Stik yang sudah direkatkan dibentuk menjadi baling-baling dengan posisi berlawanan.
4. Kemudian untuk tiang kipas dibuat dari 3 stik yang direkatkan dengan 3 lubang berbentuk segitiga.
5. Untuk membuat tatakan kipas, stik es krim direkatkan dilem
6. Kawat kabel dipanaskan ujungnya dengan menggunakan solder kemudian dihubungkan ke dinamo
7. Pada ujung dinamo yang menutup lubang tiang diberi lem tembak kemudian direkatkan agar tidak lepas.
8. Ujung dinamo yang menonjol untuk memasang baling-baling kipas, sebelumnya tengah baling-baling harus dilubangi.
9. Tiang kipas bagian bawah direkatkan ke papan kipas dengan posisi vertikal dengan lem tembak
10. Kedua baterai dilem diletakan ditatakan yang dekat dengan tiang, kemudian kabel dinamo yang keluar dihubungi ke batrai
11. Baterai yang sudah dihubungkan ke dynamo diletakan dan dilem bagian tatakan.
12. Kabel dan saklar dihubungkan ke batrai, saklar ditempel dekat batrai sebelum nya dihubungkan dulu dengan kabel batrai dan kabel dynamo
13. Kabel yang dihubungkan ke saklar dengan dua kutub dan dilem dengan lem tembak
14. Saklar ditekan ke tombol on berhasil.

B. Alat dan bahan pembuatan alat peraga energi listrik menjadi energi cahaya:

1. Susun stik es krim menjadi bentuk persegi sebagai dasar lampion.
2. Gunakan lem tembak untuk merekatkan setiap stik sehingga membentuk persegi
3. Buat beberapa rangka persegi kecil menggunakan stik es krim, sebanyak yang dibutuhkan sesuai tinggi lampion yang diinginkan
4. Setelah itu, tumpuk rangka-rangka persegi tersebut dengan posisi miring atau sedikit menyilang agar membentuk struktur yang menarik, seperti lapisan garis direkatkan dengan lem.
5. Pasang lampu kecil di dalam struktur lampion yang sudah jadi. Pastikan lampu tersebut ditempatkan dengan aman.
6. Jika menggunakan kabel, pastikan kabel bisa keluar dengan rapi dari bawah lampion agar tidak mengganggu tampilan
7. Hubungkan kabel lampu sumber daya, jika menggunakan lampu kecil, pastikan watt lampu tidak terlalu tinggi untuk menghindari panas berlebihan yang dapat merusak es krim.

2.1.6 Hakikat Ilmu Pengetahuan

A. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu Pengetahuan Alam sering juga disebut dengan pendidikan sains dan disingkat menjadi IPA. Istilah “Sains” berasal dari bahasa latin scientia yang berarti pengetahuan. Sains merujuk pada metode sistematis yang digunakan untuk memahami fenomena alam melalui observasi, eksperimen, dan pengujian teori.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sangat penting dalam pembelajaran karena memiliki peran mendasar dalam memahami alam semesta, teknologi, dan kehidupan sehari-hari. IPA membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, logis, dan analitis melalui pengamatan, eksperimen, dan pemecahan masalah.

B. Tujuan Pembelajaran IPA di SD

Tujuan pembelajaran IPA (Ilmu pengetahuan Alam) di Sekolah Dasar (SD) yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan peserta didik secara holistic.

Pembelajaran IPA bertujuan tidak hanya untuk memberikan pengetahuan, tetapi juga untuk membangun keterampilan, sikap, dan nilai-nilai ilmiah dalam diri peserta didik.

Menurut Crawford, B. A. (2022:18-20). Menyatakan pembelajaran IPA di SD bertujuan untuk mengembangkan rasa ingin tahu alami siswa, membangun dasar pengetahuan ilmiah, serta memfasilitasi pemahaman tentang bagaimana dunia diberikan pada pembelajaran kolaboratif dan pendekatan interdisipliner.

2.1.7 Materi IPA Kelas V Perubahan Energi

A. Pengertian Perubahan Energi

Materi perubahan dalam pembelajaran IPA di SD mengajarkan tentang bagaimana energi dapat berubah bentuk dari satu jenis energi ke jenis energi lainnya. Tujuan dari pembelajaran perubahan energi adalah agar siswa memahami bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnakan, tetapi hanya dapat berubah bentuk bentuk energi. Energi dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Energi juga dapat kita rasakan keberadaannya baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Manusia membutuhkan beberapa ribu kalori setiap harinya untuk melakukan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, disarankan setiap pagi sebelum beraktivitas harus makan dahulu. Tubuh kita memiliki cukup energi untuk melakukan segala kegiatan dan kesehatan tubuh akan selalu terjaga energi dibutuhkan antaranya untuk menggerakan mobil, untuk memanaskan dan mendinginkan ruangan, dan menjalankan computer.

B. Macam-macam Energi

Energi adalah kemampuan suatu benda atau sistem untuk melakukan usaha atau pekerjaan. Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnakan, hanya dapat diubah bentuknya dari satu bentuk lainnya sesuai dengan hukum kekal energi. Dalam kehidupan sehari-hari aktivitas, mulai dari bergerak, memasak, hingga menjalankan mesin.

1. Energi Panas

Energi panas atau sering disebut dengan sebagai energi termal, adalah bentuk energi yang berkaitan dengan gerakan acak partikel-partikel di dalam suatu zat. Energi panas dihasilkan dari pergerakan atom atau molekul yang membentuk zat tersebut. Semakin tinggi suhu dan semakin besar energi panas yang dimiliki oleh benda itu. Tetapi masih ada contohnya lainnya, seperti api, minyak bumi, batu bara, dan panas bumi.



Gambar 2. 1 Energi Panas

2. Energi Cahaya

Energi cahaya adalah bentuk energi yang dihasilkan oleh radiasi elektromagnetik dan dapat dilihat oleh mata manusia, yaitu dalam bentuk cahaya tampak. Cahaya tidak hanya berfungsi sebagai sumber penerangan, tetapi juga sebagai sumber energi yang dapat diubah ke dalam bentuk energi lain, seperti energi panas dan energi listrik. Misalnya energi cahaya matahari bisa diubah menjadi energi listrik melalui panel surya atau menjadi energi panas untuk menghangatkan bumi.



Gambar 2. 2 Energi Cahaya

3. Energi Listrik

Energi listrik adalah energi yang dihasilkan dari pergerakan muatan listrik melalui listrik melalui suatu penghantar atau medium. Energi ini dihasilkan oleh sumber-sumber energi seperti baterai, pembangkitan listrik, atau sumber alami lainnya yang mengubah energi mekanik, kimia, atau panas menjadi energi listrik. Dalam kehidupan sehari-hari, energi listrik digunakan untuk menggerakkan perangkat elektronik, alat rumah tangga, penerangan, serta berbagai kebutuhan industri dan teknologi lainnya.

Bahkan listrik terjadi di kehidupan sehari-hari Karena adanya pergerakan electron di dalam material konduktor seperti logam. Ketika ada perbedaan potensial (tegangan) antara dua titik, electron akan bergerak dari titik dengan potensial aliran listrik. Sumber listrik seperti pembangkit tenaga air, angin, atau bahan bakar fosil menghasilkan energi listrik ini yang kemudian disalurkan ke rumah, sekolah, kantor, dan pabrik melalui jaringan distribusi listrik.

Pada dasarnya ada beberapa pembangkitan energi listrik, seperti pembangkitan Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkitan Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkitan Listrik Tenaga Gas (PLTG). Pembangkitan Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pembangkitan Listrik Tenaga Angin (PLTA).



Gambar 2. 3 Energi Listrik

4. Energi Bunyi

Energi bunyi adalah energi yang dihasilkan oleh getaran suatu benda yang merambat melalui medium seperti udara, air, atau padatan dalam bentuk gelombang. Gelombang bunyi merupakan hasil dari perubahan tekanan yang dihasilkan oleh benda yang bergetar, dan energi ini biasa dirasakan oleh indra pendengaran kita ketika gelombang tersebut sampai di telinga. Energi bunyi

terjadi karena adanya getaran pada benda, ketika suatu objek bergetar, ia menyebabkan molekul-molekul udara, ikut bergetar dan bergerak. Gerakan molekul ini menghasilkan pola gelombang yang merambat melalui medium. Gelombang ini merambat ke segala arah dan sampai ke telinga kita, dimana otak menginterpretasikan getaran tersebut sebagai suara.

Energi bunyi membutuhkan medium untuk merambat. Hal ini berarti, bunyi tidak dapat merambat diruang hampa karena tidak ada molekul yang dapat bergetar untuk menyampaikan gelombang suara. Jenis bunyi yang dihasilkan tergantung pada frekuensi getaran, dimana getaran cepat menghasilkan bunyi dengan nada rendah.



Gambar 2. 4 Gambar Bunyi

5. Energi Angin

Energi angin adalah energi yang dihasilkan dari gerakan udara yang terjadi di atmosfer bumi. Gerakan ini terjadi akibat perbedaan suhu dan tekanan diberbagai daerah, yang menyebabkan udara bergerak dari area bertekanan tinggi ke area bertekanan rendah. Energi angina apat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti menggerakan turbin angina yang menghasilkan listrik atau keperluan mekanis lainnya.



Gambar 2. 5 Energi Angin

Perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari terjadi karena kebutuhan untuk menjalankan berbagai aktivitas dan fungsi yang memerlukan energi dalam bentuk yang berbeda-beda. Energi dibutuhkan dalam setiap aspek kehidupan manusia, namun energi yang tersedia di alam sering kali tidak langsung sesuai dengan yang kita butuhkan, sehingga terjadi proses “Konversi energi”.

C. Macam – macam Perubahan Energi

1. Perubahan Energi Kimia Menjadi Energi Listrik Menjadi Energi Gerak

Perubahan energi kimia berasal dari baterai atau sumber listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik. Disini energi kimia yang tersimpan dalam bahan bakar (misalnya) dalam baterai atau bahan bakar fosil dipembangkit listrik) diubah menjadi energi listrik melalui reaksi kimia. Energi listrik kemudian dialirkan ke dinamo (kipas angin) pada dinamo, energi listrik digunakan untuk menciptakan medan magnet. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat penghantar yang berada didalam medan magnet, gaya elektromagnetik dihasilkan yang menggerakkan rotor inilah yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak, rotor dinamo yang berputar ini terhubung ke poros kipas. Ketika poros berputar, baling-baling kipas juga ikut berputar. Putaran baling-baling tersebut menghasilkan aliran udara, yang merupakan bentuk nyata dari energi gerak.

2. Perubahan Energi Listrik Menjadi Energi Cahaya

Energi listrik sudah menjadi hal yang utama dan penting dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan dari bangun tidur lagi, manusia tidak bisa lepas dari yang namanya energi listrik. Banyak sekali perubahan pada energi listrik, salah satunya saat kita menyalakan lampu. Pernahkah kamu berfikir bagaimana lampu itu bisa menyala? Pada proses nyalanya lampu terjadi perubahan energi. Dalam hal ini, energi listrik berubah menjadi energi cahaya.

Ketika kamu mengubah sekelar lampu menjadi posisi on, maka lampu akan menyala. Lampu yang menyala akan menerangi sebuah ruangan yang kurang cahaya. Pada saat itulah, lampu disambungkan ke energi listrik sehingga dapat menghasilkan cahaya. Pada umumnya, besarnya energi yang keluar (cahaya) pada lampu sama dengan besarnya energi yang masuk (listrik). Jadi, terang atau

tidaknya cahaya pada lampu tergantung dari kondisi listrik yang masuk pada lampu.

3. Perubahan Energi Kinetik Menjadi Energi Bunyi

Dalam hal ini perubahan energi yang terjadi, yaitu energi kinetik adalah energi yang dihasilkan oleh jari saat memetik senar gitar berubah menjadi energi bunyi. Jika dijelaskan sederhana saat jari memetik senar gitar, gerakan ini menghasilkan energi kinetik. Energi kinetik berasal dari gerakan jari yang mendorong atau menarik senar dengan kekuatan tertentu.

Energi bunyi getaran senar kemudian menyebabkan udara disekitarnya bergetar juga getaran udara ini membentuk gelombang suara, yang merupakan energi bunyi. Ketika gelombang suara ini mencapai telinga kita, otak kita menginterpretasikannya sebagai nada musik dari petikan gitar.

4. Perubahan Energi Angin Menjadi Energi Gerak

Perubahan energi angin memiliki kinetik karena terdiri dari udara yang bergerak. Energi kinetik angin ini dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan benda-benda yang ringan, seperti mobilan dari botol aqua. Dengan demikian energi kinetik angin bergerak karena adanya dorongan terus-menerus dari angin. Semakin kuat angin, semakin besar energi kinetik yang diterima mobilan, sehingga gerakannya bisa lebih cepat atau lebih cepat atau lebih jauh.

2.2 Kerangka Berpikir

Penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Yang dimaksud produk dalam konteks ini adalah suatu alat peraga untuk pembelajaran siswa kelas V SD. Pembelajaran IPA Yang telah diterapkan oleh guru kelas dengan menggunakan kertas karton yang kurang menarik dan membuat siswa atau peserta didik kurang paham dan kurang bersemangat untuk menerima materi yang akan diajarkan oleh pendidik. Terutama pada materi perubahan energi jika pendidik hanya menggunakan media pembelajaran yang kurang menarik dan menggunakan metode ceramah yang membuat siswa atau peserta didik kurang paham dalam menerima materi yang dijelaskan.

Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa masih banyak yang perlu diperbaiki dalam menerapkan alat peraga sehingga setelah guru dapat mendesain secara kreatif dan membuat media yang lebih menarik sehingga upaya yang ditempuh untuk pembelajaran IPA terutama pada materi perubahan energi dapat mencapai pembelajaran yang optimal. Dengan mengaplikasikan alat peraga perubahan energi supaya lebih menarik dan lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi di kelas V bahwa media pembelajaran yang digunakan di sekolah masih tergolong sederhana, siswa kesulitan dalam memahami materi dan metode pembelajaran menggunakan metode ceramah. Mengatasi hal tersebut, peneliti akan mengembangkan alat peraga lebih jelas, nyata serta lebih menarik tersebut dikembangkan dengan sesuai kebutuhan siswa, maka pembelajaran pada materi tersebut akan berpengaruh kepada pengetahuan siswa.

2.3 Definisi Operasional

1. Pengembangan produk adalah proses untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk baru atau yang telah ada agar menjadi lebih baik, dapat digunakan sesuai kebutuhan dan dapat dipertanggungjawabkan.
2. Penelitian pengembangan adalah proses dilakukan dengan merancang, membuat atau menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan mata pelajaran IPA perubahan energi.
3. Materi perubahan energi membahas tentang macam-macam energi yakni energi panas, energi listrik, energi bunyi, energi gerak, energi cahaya.
4. Alat peraga adalah alat yang konkrit yang dapat membantu guru untuk menyampaikan tujuan pembelajaran dan membuat siswa lebih berminat belajar dan semangat belajar.