

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Borg and Gall dalam Sugiyono (2017:28) menyatakan “Penelitian pengembangan pendidikan (R&D) adalah Proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk”. Sejalan dengan pendapat tersebut, Sugiyono (2017:30) menyatakan “Penelitian dan pengembangan adalah (R&D) adalah sebagai cara ilmiah untuk meneliti produk yang telah dihasilkan”. Nana Syaodih (2015:190) menyatakan “Penelitian dan Pengembangan adalah pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada”.

Berdasarkan berbagai pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah proses dilakukan dengan merancang, membuat atau menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan acuan dan kriteria dari produk yang dibuat. Tujuan dari penelitian pengembangan yakni untuk menghasilkan suatu produk melalui proses pengembangan dan melalui perubahan-perubahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu akibat dari produk tersebut.

2. Pengertian Buku Penilaian Autentik (BUPENA)

BUPENA merupakan salah satu alat bantuan pelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam berpikir dan belajar (Usman Samatowa,2011:90). BUPENA merupakan media cetak dan media visual. Hamalik (Azhar Arsyad, 2011:15) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi, dan rangsangan kegiatan belajar. BUPENA merupakan buku teks ,buku soal, buku kegiatan sekaligus buku penilaian untuk siswa dan sebagai buku pendamping TEMATIK terpadu. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa BUPENA merupakan rangkaian proses pembelajaran

yang disajikan sesuai dengan buku teks tematik yang dapat mendorong proses belajar untuk menghasilkan karya dengan berbasis pemecahan masalah (project based learning).

3. Karakteristik Buku Penilaian Autentik (BUPENA)

Berikut beberapa Karakteristik Buku Penilaian Autentik (BUPENA) diantaranya:

- a. Mampu menarik dan memotivasi siswa karena bukan benda yang asing bagi siswa. BUPENA juga sesuai dengan perkembangan siswa SD yang senang dengan cerita dan praktik, media bergambar, berwarna, serta menarik. Siswa yang termotivasi maka akan bertambah keaktifannya. Menurut Gagne dan Brings (Martini Yamin, 2010: 83) salah satu kegiatan yang dapat mengaktifkan siswa adalah memberikan motivasi atau menarik perhatian siswa.
- b. Meningkatkan hasil belajar. Perolehan hasil belajar dipengaruhi oleh banyak faktor seperti motivasi belajar, media pembelajaran, lingkungan belajar, minat, dan bakat. Menurut Levie dan Levie (Azhar Arsyad, 2011: 9) stimulus media visual memberikan hasil belajar yang lebih baik untuk tugas-tugas seperti mengingat, mengenali, mengingat kembali, dan menghubungkan fakta dan konsep.
- c. Bahasa yang tidak kaku sehingga memudahkan siswa dalam memahami maksud dari petunjuk yang ada di dalam BUPENA. Dalam BUPENA konvensional bahasa yang digunakan kaku karena hanya terdiri dari perintah-perintah langsung dalam tahapan percobaan. Bahasa dalam BUPENA dibuat seringan mungkin agar mudah dimengerti oleh siswa. Bahasa yang digunakan disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa serta percakapan yang ada dalam kehidupan sehari-hari siswa.
- d. Petunjukgambar yang ada dalam BUPENA dapat menjadi stimulus visual bagi siswa dalam melakukan observasi dan eksperimen. gambar juga sesuai dengan tahap perkembangan siswa yang berada dalam tahap operasional konkret. Siswa menjadi lebih paham akan percobaan yang akan dilakukan,

- e. karena siswa tidak hanya menginterpretasikan dalam bentuk tulisan, namun juga dalam bentuk gambar. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk mengolah informasi maka semakin besar kemungkinan informasi lebih mudah dimengerti dan diingat (Azhar Arsyad, 2011:9). Melalui BUPENA juga dapat menambah daya imajinasi serta daya ingat siswa dalam percobaan sehingga akan mempersingkat waktu percobaan.
- f. Memberikan wawasan kepada masyarakat bahwa BUPENA tidak hanya dijadikan sebagai media pembelajaran bagi siswa, namun juga dapat dijadikan sebagai panduan pembelajaran. Atas dasar pemikiran tersebut, maka akan dikembangkan media pembelajaran BUPENA pada Tema energy untuk kelas IV Semester I.

4. Syarat-Syarat Pembuatan Buku Penilaian Autentik (BUPENA)

Menurut Dr.Irene M.JA (2013) syarat-syarat pembuatan BUPENA sebagai berikut:

- a. Harus sesuai uraian materi dengan kurikulum (KI dan KD), syarat yang harus dipenuhi adalah kelengkapan materi, dan kedalaman materi.
- b. Keakuratan materi, syaratnya adalah akurasi konsep dan definisi, akurasi prinsip, akurasi prosedur, akurasi contoh, fakta, dan ilustrasi dan akurasi sosial.
- c. Materi Pendukung Pembelajaran, syaratnya yang harus dimiliki adalah kesesuaian dengan perkembangan ilmu dan teknologi, keterkinian fitur, contoh, dan rujukan, penalaran, pemecahan masalah, keterkinian antar konsep, komunikasi, penerapan, kemenarikan materi, mendorong informasi lebih jauh, dan materi pengayaan.

5. Kelebihan dan Kekurangan Buku Penilaian Autentik (BUPENA)

Dr.Irene M.JA (2013) menyatakan kelebihan dan kekurangan dalam BUPENA yakni:

a. Kelebihan BUPENA

1) Bagi Siswa

Dapat belajar tuntas, karena didalam BUPENA disajikan pendalaman materi yang bertujuan untuk melengkapi materi yang tidak ada dibuku TEMATIK Pemerintah.

2) Bagi Orang tua

Memudahkan mendampingi anak-anak untuk belajar dirumah karena didalam BUPENA terdapat muatan pelajaran, sehingga orang tua akan tau anaknya sedang belajar muatan belajar tentang apa.

3) Bagi Guru

Adanya Instrumen-instrumen yang memudahkan guru untuk menilai sesuai dengan kurikulum 2013 revisi, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan.

b. Kekurangan BUPENA

1) Materi yang terdapat dalam BUPENA terlalu ringkas.

2) Pemakaian beberapa Bahasa dalam BUPENA terdapat makna ganda (sulit dipahami oleh siswa).

3) Gambar yang tidak berwarna sehingga membuat siswa kurang menarik dalam proses belajar.

6. Aspek-Aspek Pembuatan BUPENA

Menurut Dr.Irene M.JA Aspek-aspek pembuatan BUPENA sebagai berikut:

a. Aspek Sikap

Aspek sikap adalah penilaian yang dilakukan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap mata pelajaran, kondisi pembelajaran, pendidik, dan sebagainya.

b. **Aspek Pengetahuan**

Proses pengumpulan dan pengelolaan informasi untuk mengukur proses dan pencapaian kompetensi peserta didik yang berupa kombinasi penguasaan proses kognitif (kecakapan berfikir) mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mengkrasi pengetahuan factual.

c. **Aspek Keterampilan**

Untuk mengetahui keterampilan siswa dalam menerapkan penegetahuan untuk melakukan tugas tertentu didalam berbagai macam konteks sesuai dengan inikator pencapain kompetensi.

7. Pengertian Percobaan

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan alam, segala sesuatu memerlukan percobaan. Begitu juga dalam cara mengajar guru di kelas menggunakan teknik percobaan. Jakni (2016:1) menyatakan “Percobaan adalah bahwa sesuatu itu belum pernah dicobakan dan akan dicobakan”. Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2016:88) menyatakan “Percobaan adalah metode atau cara di mana guru dan murid bersama-sama mengerjakan sesuatu latihan atau percobaan untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari sesuatu aksi”. Ngalimun, dkk (2016:44) menyatakan “Percobaan adalah cara penyajian materi pelajaran yang menuntut siswa untuk melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari”.

Berdasarkan berbagai pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa percobaan adalah cara penyajian suatu pelajaran dimana siswa dapat mengalami dan melakukan percobaan secara langsung.

8. Syarat–Syarat Percobaan

Ngalimun, dkk (2016:45) menyatakan syarat–syarat yang perlu dilakukan dalam pelaksanaan percobaan adalah sebagi berikut:

- a. Mempersiapkan terlebih dahulu bahan–bahan dan peralatan yang akan dibutuhkan.
- b. Menjelaskan tujuan yang akan dicapai.
- c. Menjelaskan langkah–langkah yang akan ditempuh dalam percobaan.

- d. Membantu siswa untuk mendapatkan bahan–bahan bacaan dan alat–alat yang diperlukan dalam percobaan.
- e. Setelah eksperimen dilakukan, berikan kesempatan kepada siswa untuk mengevaluasi hasil kerjanya dengan membandingkan hasil percobaan temannya, sehingga dapat memberikan peluang untuk saling tukar pendapat dan saling melengkapi kekurangan yang dimilikinya.
- f. Memberikan kesimpulan dan catatan seperlunya terhadap percobaan yang baru saja dilakukan.
- g. Menyampaikan laporan hasil percobaannya secara tertulis.

9. Langkah–Langkah Percobaan

Sukardi dalam Jakni (2016:7) menyatakan penelitian percobaan memerlukan beberapa langkah–langkah yang harus ditempuh untuk dapat menghasilkan penelitian yang benar–benar valid dan relevan yakni:

- a. Melakukan kajian secara induktif yang berkait erat dengan permasalahan yang hendak dipecahkan.
- b. Mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah.
- c. Melakukan studi literature dari beberapa sumber yang relevan, memformulirkan hipotesis penelitian, menentukan variable, dan merumuskan definisi operasional dan definisi istilah.
- d. Membuat rencana penelitian yang di dalamnya mencakup kegiatan:
 - 1) Mengidentifikasi variabel luar yang tidak diperlukan, tetapi memungkinkan terjadinya kontaminasi proses eksperimen.
 - 2) Menentukan cara mengontrol.
 - 3) Memilih rancangan penelitian yang tepat.
 - 4) Menentukan populasi, memilih sampel (contoh) yang mewakili serta memilih sejumlah penelitian.
 - 5) Membagi subjek dalam kelompok control maupun kelompok percobaan.
 - 6) Membuat intrumen, memvalidasi instrument dan melakukan studi pendahuluan agar diperoleh instrument yang memenuhi persyaratan untuk mengambil data yang diperlukan.

- 7) Mengidentifikasi prosedur pengumpulan data dan menentukan hipotesis.
- e. Melaksanakan percobaan.
- f. Mengumpulkan data kasar dan proses percobaan.
- g. Mengorganisasikan dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang akan ditentukan.
- h. Menganalisis data melakukan tes signifikansi dengan teknik statistik yang relevan untuk menentukan tahap signifikansi hasilnya.
- i. Menginterpretasikan hasil, perumusan kesimpulan, pembahasan, dan pembuatan laporan.

10. Jenis–Jenis Percobaan

Sugiyono (2018:108-114) menyatakan jenis–jenis percobaan adalah sebagai berikut:

a. *Pre-Experimental Design*

Dikatakan *pre-experimental design* (desain pra-eksperimental) karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random.

b. *True Experimental Design*

Dikatakan *true experimental* (eksperimen yang betul-betul), karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen.

c. *Factorial Design*

Desain faktorial merupakan modifikasi dari *design true experimental*, yaitu dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (variabel independen) terhadap hasil (variabel dependen).

d. *Quasi Experimental Design*

Bentuk desain percobaan ini merupakan pengembangan dari *true experimental design*, yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok

kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

11. Kelebihan dan Kelemahan Percobaan

Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2016:88-89) menyatakan kelebihan dan kekurangan dalam percobaan yakni:

a. Kelebihan Percobaan

- 1) Perhatian siswa akan dapat terpusat sepenuhnya pada anak yang di demonstrasikan atau di percobakan.
- 2) Memberikan pengalaman praktik yang dapat membentuk ingatan yang kuat dan keterampilan dalam berbuat.
- 3) Hal-hal yang menjadi teka-teki siswa dapat terjawab melalui percobaan.
- 4) Menghindarkan kesalahan siswa dalam mengambil kesimpulan karena mereka mengamati secara langsung jalannya proses demonstrasi yang di adakan atau percobaan.

b. Kelemahan Percobaan.

- 1) Persiapan dan pelaksanaannya memakan waktu lama.
- 2) Metode ini tidak efektif apabila tidak di tunjang dengan peralatan yang lengkap sesuai dengan kebutuhan.
- 3) Sukar di laksanakan bila siswa belum matang kemampuan untuk melaksanakannya.

12. Pengertian Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Anna Poedjiadi (2019:119) menyatakan “Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan rencana, pola atau pengaturan kegiatan guru dan peserta didik yang menunjukkan adanya interaksi antara unsur -unsur yang terkait dalam pembelajaran yakni guru, peserta didik dan media termasuk bahan ajar atau materi subjeknya”.

Hunaepi, dkk (2014:50) menyatakan “Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA upaya membangun keterampilan berfikir, dan mengembangkan literasi sains siswa secara utuh dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan”. Jhon Ziman dalam Hunaepi, dkk (2014:51) menyatakan

“Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan menyediakan arahan- arahan untuk mencapai literasi sains dan teknologi untuk semua orang dan STM sebagai perekat yang mempersatukan sains/IPA”.

Berdasarkan berbagai pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) adalah pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA berupa rencana, pola atau pengaturan kegiatan guru dan peserta didik yang menunjukkan adanya interaksi untuk mencapai literasi sains dan teknologi yang mempersatukan sains/IPA.

13. Indikator Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Anna Poedjiadi (2019:123) menyatakan tujuan pembelajaran model STM adalah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungan. Seseorang yang memiliki literasi sains teknologi, adalah yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep Sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai

14. Langkah-Langkah Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Anna Poedjiadi (2019:126) menyatakan Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) yakni:

- a. Tahap inisiasi/invitasi/persepsi/eksplorasi terhadap siswa.
- b. Tahap penbentukan/pengembangan konsep Tahap aplikasi konsep dalam kehidupan penyelesaian masalah atau analisis isu
- c. Tahap pementapan konsep
- d. Tahap penilaian

15. Materi Pembelajaran

Irene, dkk (2016:73-130) menyatakan BUPENA Pada Tema Energi Siswa Kelas IV yakni:

a. Pengertian Energi.

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja. Energi dihasilkan oleh sumber energi. Sumber energi terbesar bagi bumi adalah matahari. Matahari merupakan sumber energi panas dan cahaya. Sumber energi adalah segala sesuatu disekitar kita yang mampu menghasilkan energi. Perubahan bentuk energi di Indonesia salah satu kekayaan alam yang cukup melimpah, salah satunya sumber energi. Minyak bumi, gas alam, arus sungai, dan sinar matahari merupakan salah satu sumber energi yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk melakukan berbagai aktivitas

b. Perubahan Bentuk Energi.

- 1) Energi listrik menjadi energi panas. Contohnya setrika, *rice cooker*, dan oven.
- 2) Energi listrik menjadi energi gerak. Contohnya kipas angin dan blender.
- 3) Energi listrik menjadi energi cahaya. Contohnya lampu pijar, neon.
- 4) Energi listrik menjadi energi bunyi. Contohnya radio, pengeras suara (*speker*), dan gitar listrik.
- 5) Energi gerak menjadi energi listrik. Contohnya air terjun akan menggerakkan generator pembangkit listrik.
- 6) Energi kimia menjadi energi listrik. Contohnya baterai dan aki yang digunakan untuk menyalakan peralatan listrik.
- 7) Energi kimia menjadi energi gerak. Contohnya makanan yang dimakan sebagai sumber energi tubuh untuk bergerak.

c. Perubahan bentuk energi angin dalam kehidupan sehari-hari.

Angin merupakan gerakan udara di permukaan bumi yang terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara. Angin adalah sumber energi yang bersifat kekal artinya tidak akan pernah habis. Angin terjadi karena pengaruh panas matahari yang bertekanan tinggi ke tempat yang bertekanan rendah. Perbedaan tekanan udara ini dipacu oleh perbedaan suhu. Angin memiliki banyak manfaat bagi manusia. Salah satu manfaat energi angin adalah sebagai sumber energi bagi

pembangkit tenaga listrik. Pada pembangkit listrik tenaga angin terjadi perubahan energi dari energi gerak menjadi energi listrik.

d. Manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari.

Energi matahari merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup, seperti, tumbuhan, hewan dan alam sekitar. Matahari merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui matahari juga salah satu sumber energi yang tidak akan habis walau digunakan terus-menerus.

Manfaat dari matahari dalam kehidupan sehari-hari yaitu:

- 1) Panas matahari menguapkan air di permukaan bumi dalam peristiwa daur air.
- 2) Panas matahari mempertahankan suhu atmosfer bumi sehingga sesuai untuk kehidupan makhluk hidup.
- 3) Panas matahari dapat mengeringkan pakaian dan bahan makanan.
- 4) Cahaya matahari menerangi permukaan bumi.
- 5) Cahaya matahari dimanfaatkan tumbuhan untuk proses fotosintesis.
- 6) Cahaya matahari dapat digunakan sebagai sumber energi listrik. Energi matahari dapat diubah menjadi energi listrik menggunakan panel surya.

e. Pengamatan perubahan bentuk energi matahari dalam kehidupan

Energi panas matahari dimanfaatkan oleh nelayan dalam proses pengeringan ikan.

f. Sumber daya alam dan pemanfaatannya

Indonesia memiliki berbagai macam sumber daya alam. Salah satunya adalah tumbuhan jarak. Buah jarak menghasilkan minyak yang dapat digunakan sebagai bahan bakar. Minyak jarak merupakan sumber energi alternatif. Tumbuhan jarak juga mudah dibudidayakan. Pemanfaatan minyak jarak memberikan dampak positif bagi kehidupan ekonomi masyarakat. Banyak industri kecil mengolah buah jarak menjadi minyak gosok. Industri-industri kecil tersebut memberikan lapangan pekerjaan baru kepada masyarakat. Berkat tumbuhan jarak, masyarakat dapat memenuhi kebutuhannya. Sumber daya alam juga dimanfaatkan oleh manusia dalam kehidupan yaitu, berupa hasil pertanian berupa, padi, jagung, dan kacang-kacangan dimanfaatkan sebagai bahan makanan; hasil perkebunan berupa kopi dimanfaatkan sebagai bahan minuman dan tebu sebagai bahan

pembuatan gula pasir; serta hasil perternakan berupa daging, telur dan susu dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani.

B. Kerangka Berfikir

Sebagai upaya mewujudkan fungsi pendidikan sebagai sumber daya manusia, perlu dikembangkan bahan ajar berupa pengembangan percobaan BUPENA pada tema energi dengan seiring berkembangnya suasana, kebiasaan, dan strategi meningkatkan hasil belajar.

Pengembangan merupakan proses dilakukan dengan merancang, membuat atau menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan acuan dan kriteria dari produk yang dibuat. Tujuan dari penelitian pengembangan yakni untuk menghasilkan suatu produk melalui proses pengembangan dan melalui perubahan-perubahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu akibat dari produk tersebut. Menurut hasil penelitian bahwa pentingnya pengembangan yakni menciptakan pembelajaran yang menyenangkan pada Tema Energi, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara bahwa BUPENA yang selama ini singkat maka untuk mengatasi hal itu peneliti akan mengembangkan BUPENA yang lebih jelas dan tampilan yang lebih menarik. Jika produk tersebut dikembangkan secara jelas dan tampilan yang menarik sesuai yang diharapkan siswa, maka dipastikan akan efektifitas pembelajaran semakin meningkat.

C. Pertanyaan Peneliti

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti mengajukan beberapa pertanyaan peneliti yakni:

1. Bagaimana Kevalidan Produk Percobaan BUPENA yang dikembangkan?
2. Bagaimana Keefektivan Produk Percobaan BUPENA yang dikembangkan?

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan istilah yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti merasa perlu memberikan definisi operasional pada setiap variabel.

1. Penelitian dan Pengembangan adalah proses dilakukan dengan merancang, membuat atau menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan mata pelajaran IPA pada tema energi.
2. Percobaan adalah cara penyajian suatu pelajaran dimana siswa dapat mengalami dan melakukan percobaan sesuai dengan mata pelajaran IPA pada tema energi.
3. Model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) adalah pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA berupa rencana, pola atau pengaturan kegiatan guru dan peserta didik yang menunjukkan adanya interaksi untuk mencapai literasi sains dan teknologi yang mempersatukan sains/IPA.
4. Materi Energi membahas tentang energi panas, energi bunyi, energi listrik, energi kimia, energi gerak.



