

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang mengembangkan sebuah produk dan melakukan pengujian pada produk yang akan dikembangkan. Sudaryono (2017: 86) menyatakan bahwa “penelitian dan pengembangan atau dalam istilah Bahasa Inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”.

Sugiyono (2017 : 30) mengemukakan bahwa “penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan”. Nana Syaodih (2015: 190) mengemukakan bahwa “penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada”.

Berdasarkan definisi dari beberapa para ahli tentang pengertian penelitian dan pengembangan maka dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan penelitian dasar dari sebuah produk yang akan dikembangkan maupun pembuatan produk baru yang dihasilkan melalui proses yang sudah memenuhi standar kriteria sebuah produk.

##### **2. Model- Model Penelitian dan Pengembangan**

Ridwan Abdullah dkk (2018: 240-251) tentang model-model penelitian dan pengembangan

###### **a) Model enam fase R&D**

Peppers dkk (2007) mengembangkan model enam fase yang terdiri dari: mengidentifikasi masalah yang memotivasi penelitian, merancang dan mengembangkan produk, menguji produk, mengevaluasi hasil uji coba, mengkomunikasikan hasil

b) Model R&D 4D

Thiagarajan dkk (1974) mengembangkan model 4d yaitu : define merupakan fase penetapan dan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran ,design merupakan fase perancangan perangkat pembelajaran, develop merupakan fase untuk menghasilkan produk pengembangan, desiminate merupakan fase untuk mempromosikan produk agar dapat diterima oleh pengguna.

c) Model Addie

Florida State University (1975) mengembangkan model addie yang mencakup lima fase utama yaitu : fase analisis (analysis), fase perancangan (design), fase pengembangan (development), fase implementasi (implementation), fase evaluasi dan control (evaluation and control)

d) Model R&D Borg and Gall

Borg and Gall (1998) mengembangkan sepuluh langkah untuk pelaksanaan R&D, yakni : penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, mengembangkan produk awal, uji coba lapangan awal, merevisi produk utama, uji coba lapangan utama, penyempurnaan produk operasional, uji coba lapangan operasional, penyempurnaan produk akhir, diseminasi dan implementasi.

### 3. Pengertian Percobaan

Percobaan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk melihat hasil yang akan terjadi pada benda yang akan di percobakan. Kemas Ali Hanafiah (2016: 2) menyatakan “Percobaan merupakan serangkaian kegiatan dimana setiap tahap dalam rangkaian benar-benar terdefinisikan ; dilakukan untuk menemukan jawaban tentang permasalahan yang di teliti”. Syofian Siregar (2014: 11) mengemukakan “Pecobaan adalah penelitian dengan melakukan sebuah studi yang objektif, sistematis, dan terkontrol untuk memprediksi atau mengontrol fenomena”. Syaiful dan Aswan (2015: 84) mengemukakan bahwa “Eksperimen (Percobaan) adalah cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari”.

Dari pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan Percobaan adalah kegiatan yang di tampilkan oleh guru pada sekelompok siswa maupun pribadi yang berbentuk praktek mengamati, menciptakan, dan mengembangkan eksperimen dari materi bahan ajar yang akan dipelajari.

#### **4. Prosedur Percobaan**

Dalam merencanakan dan melaksanakan suatu percobaan terdapat beberapa hal yang harus dipertimbangkan secara hati-hati agar percobaan yang dilakukan menghasilkan suatu hasil atau kesimpulan yang baik sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa pertimbangan yang penting dan sesuai dengan prosedur suatu penelitian menurut Kemas Ali Hanafiah (2016: 21-27) adalah

- a) Perumusan Masalah (Defenition of the problem)
- b) Pernyataan Tujuan (Statement of objectives)
- c) Analisis tahap kritis bagi permasalahan dan tujuan
- d) Pemilihan Perlakuan-perlakuan (treatments)
- e) Pemilihan Material Percobaan
- f) Pemilihan Rancangan Percobaan
- g) Pemilihan unit pengamatan dan jumlah ulangan
- h) Pengendalian pengaruh interaksi unit-unit percobaan yang berdekatan
- i) Penentuan data yang akan dikumpulkan
- j) Panduan Prosedur Analisis Statistik dan Penyederhanaan hasil-hasil penelitian
- k) Pelaksanaan Percobaan
- l) Analisis Data dan Interpretasi (Pembahasan hasil-hasil percobaan)
- m) Penyusunan laporan penelitian yang lengkap, mudah dipahami dan Benar

#### **5. Kelebihan Dan Kekurangan Metode Percobaan**

Syaiful Bahri Djamarah dkk (2015:84-85) kelebihan dan kekurangan metode percobaan

- a) Kelebihan metode percobaan yaitu :
  - 1) membuat peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya

- 2) dalam membina peserta didik untuk membuat terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia
  - 3) hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.
- b) Kekurangan metode percobaan antara lain:
- 1) metode ini lebih sesuai untuk bidang-bidang sains dan teknologi
  - 2) metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan kadang kala mahal
  - 3) metode ini menuntut ketelitian, keuletan, dan ketabahan
  - 4) setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan atau pengendalian.

## 6. Syarat-Syarat Percobaan

Asih Widi dan Eka Sulistyowati (2015: 156) syarat pelaksanaan metode eksperimen di alam sekitar dapat dilaksanakn dengan cara sebagai berikut :

- a) Menentukan tujuan pembelajaran IPA yang akan di capai
- b) Menentukan tempat untuk melaksanakan eksperimen
- c) Menyediakan alat dan bahan yang digunakan untuk eksperimen
- d) Menentukan waktu eksperimen, sebaiknya dilaksanakan diluar jam pelajaran

## 7. Desain Percobaan

Sugiyono 2017 (497- 508) mengemukakan terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan untuk pengujian suatu produk baik yang berupa barang atau bukan barang, yaitu :

- a) Pre-Experimental Designs (Nondesigns)

Dikatan pre-experimental design, karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih banyak terdapat variable luar yang ikut terpengaruh terhadap bentuknya variable dependen hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variable control, dan sampel tidak dipilih secara random

b) True Experimental Design

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

c) Factorial Design

Desain factorial 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.

## 8. Pengertian STM

STM atau Sains Teknologi Masyarakat merupakan ilmu yang mempelajari tentang perkembangan alam sekitar lingkungan dimana kita berada. Hunaepi dkk (2014: 50) menyatakan “Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA dalam upaya membangun keterampilan berfikir, dan mengembangkan literasi sains siswa secara utuh dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan”.

Nur Afni dkk (2014: 78-79) mengemukakan bahwa “Sains Teknologi Masyarakat yaitu pembelajaran yang dilandasi dengan teori konstruktivisme dan dapat diaplikasikan kemasyarakat”. Nurjanah dkk (2016: 4) mengemukakan bahwa “Sains teknologi masyarakat merupakan salah satu model yang memberikan pengalaman langsung bagi siswa, karena pembelajarannya dikemas dengan mengangkat isu atau masalah yang tengah terjadi dimasyarakat sebagai topik dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat merasakan pembelajaran yang bermakna”.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa Sains Teknologi Masyarakat adalah proses pembelajaran IPA dengan kemajuan teknologi yang menghubungkan siswa dengan kehidupan sehari-hari di tengah-tengah masyarakat.

## 9. Langkah- Langkah STM

Hasjunianti (2015: 115-116) adapun Langkah- langkah dalam penerapan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) adalah sebagai berikut :

a) Tahap Invitasi

Tahap ini mengemukakan isu atau masalah dan penggunaannya yang dialami untuk mencari jalan keluar terhadap masalah yang sedang terjadi

b) Tahap Eksplorasi

Pada tahap ini guru berusaha membimbing siswa dan mempelajari situasi baru yang merupakan masalah baginya

c) Tahap Solusi

Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk mendiskusikan dan penggunaannya serta kegunaan dan dapat menemukan jalan keluar untuk memecahkan permasalahan dalam dalam pembelajaran sains

d) Tahap Aplikasi

Pada tahap ini guru mengajak siswa melakukan aksi nyata atau mengaplikasikan salah satu cara atau langkah untuk mengetahui kegiatan percobaan serta mencatat yang menyebabkannya

## 10. Tujuan- Tujuan STM

Hunaepi dkk (2014: 59) menyatakan STM dikembangkan dengan tujuan agar :

- a) Peserta didik mampu menghubungkan realitas sosial dengan topik pembelajaran di dalam kelas,
- b) Peserta didik mampu menggunakan berbagai jalan/ perspektif untuk mensikapi berbagai isu/situasi yang berkembang di masyarakat berdasarkan pandangan ilmiah, dan
- c) Peserta didik mampu menjadikan dirinya sebagai warga masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial.

## 11. Materi Tumbuh-Tumbuhan Dan Fungsinya

Lingkungan tempat tinggal kita pasti memiliki macam-macam jenis tumbuh-tumbuhan, tumbuh-tumbuhan itu memiliki bagian utama yang sering dimiliki oleh sebagian besar tumbuhan yaitu: akar, batang dan daun. Ada juga bagian-bagian tumbuhan yang memiliki bagian yang lengkap, ada akar, batang, daun, biji, bunga dan buah.

a) Akar merupakan bagian tumbuhan yang tumbuh di dalam tanah. Berdasarkan bentuknya akar di bedakan menjadi dua bagian :

- 1) Akar Tunggang, akar utama yang tumbuh dari biji, tegak kebawah, dan dari akar utama keluar cabang akar.
- 2) Akar Serabut, akar yang keluar dari pangkal batang utama dan umumnya sangat banyak.

Berdasarkan fungsinya bagi tumbuhan, akar dibedakan menjadi :

- 1) Akar gantung, contohnya pada pohon beringin.
- 2) Akar napas, contohnya pada pohon bakau.
- 3) Akar papan, contohnya pada pohon kenari.
- 4) Akar tunjang, contohnya pada tumbuhan pandan.

b) Batang merupakan bagian tumbuhan yang berada diatas tanah, batang pada tumbuhan dibedakan berdasarkan jenisnya.

- 1) Batang berkayu, contohnya manga, rambutan, karet, jeruk.
- 2) Batang basah, contohnya pisang, bayam, seledri, sawi.

c) Daun berfungsi sebagai tempat fotosintesis. Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan pada tumbuhan dengan bantuan energy cahaya matahari.

Tulang daun dibedakan menjadi :

- 1) Tulang daun menyirip contohnya, daun jambu dan daun manga.
- 2) Tulang daun menjari contohnya, daun papaya dan daun singkong.
- 3) Tulang daun melengkung contohnya, daun sirih dan daun eceng gondok.
- 4) Tulang daun sejajar contohnya : daun padi dan daun jagung.

d) Bunga merupakan alat perkembangbiakan bagi sebagian besar tumbuhan. Berdasarkan kelengkapan bagian-bagiannya bunga dibedakan menjadi :

- 1) Bunga lengkap adalah bunga yang memiliki semua bagian-bagian bunga yaitu putik, benang sari, mahkota, kelopak.
  - 2) Bunga tidak lengkap adalah bunga yang tidak memiliki salah satu bagian bunga.
- e) Biji dan Buah merupakan bagian tumbuhan hasil dari perkembangan bunga, biji dibedakan menjadi:
- 1) Biji berkeping satu (monokotil) contohnya, jambu biji, papaya, rambutan.
  - 2) Biji berkeping dua (dikotil) contohnya, alpukat, manga.
- Buah dibedakan menjadi :
- 1) Buah sejati adalah buah yang berasal dari bakal buah, seperti manga , jeruk dan rambutan.
  - 2) Buah semu adalah buah yang bukan berasal dari bakal buah, seperti apel, nanas, dan jambu monyet.

### **B. Kerangka Berfikir**

Proses pelaksanaan percobaan di kelas IV SD Negeri 067246 Medan Tuntungan masih kurang diminati oleh siswa dikarenakan kurang menariknya buku percobaan pada BUPENA, dibagian langkah-langkah kerja tidak di buat gambar percobaan sehingga siswa sulit mengikuti kegiatan percobaan dan percobaan dalam BUPENA masih terlalu sedikit sehingga siswa masih kurang memahami apa-apa saja bagian tumbuhan dan fungsinya.

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti ingin melakukan pengembangan tentang percobaan BUPENA pada tema Bagian Tumbuh-tumbuhan dan Fungsinya pada kelas IV SD Negeri 068007 Medan. Untuk mengetahui kevalidan produk percobaan yang dikembangkan maka akan menggunakan teknik pengumpulan data berupa validasi angket dari tiga orang validator dan untuk mengetahui keefektifan produk tersebut maka teknik pengumpulan data berupa angket respon siswa terhadap percobaan BUPENA dan produk percobaan , tes soal terhadap percobaan BUPENA dan produk percobaan siswa dan wawancara guru terhadap percobaan BUPENA dan produk percobaan.



### **C. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana kevalidan produk percobaan yang di kembangkan pada Tema Tumbuh-tumbuhan dan fungsinya di kelas IV SD Negeri 068007 Medan Tuntungan T.A 2020/2021?
2. Bagaimana keefektifan produk percobaan yang di kembangkan pada Tema Tumbuh-tumbuhan dan fungsinya di kelas IV SD Negeri 068007 Medan Tuntungan T.A 2020/2021?

### **D. Defenisi Operasional**

1. Penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang dilakukan peneliti untuk menciptakan suatu produk baru atau produk yang telah ada untuk disempurnakan sesuai dengan mata pelajaran IPA pada tema bagian tumbuh-tumbuhan dan fungsinya.
2. Percobaan adalah kegiatan coba-coba pada bahan praktek yang akan diamati, menciptakan dan mengembangkan percobaan sesuai dengan mata pelajaran IPA pada tema bagian tumbuh-tumbuhan dan fungsinya.
3. Sains Teknologi Masyarakat adalah proses pembelajaran IPA dengan kemajuan teknologi yang menghubungkan siswa dengan kehidupan sehari-hari di tengah-tengah masyarakat.
4. Prinsip Penggunaan Pendekatan STM yaitu Peserta didik melakukan identifikasi terhadap persoalan dan dampak yang ditimbulkan dari persoalan tersebut yang muncul di sekitar lingkungannya.
5. Materi bagian tumbuh-tumbuhan dan fungsinya pada umumnya tumbuhan terdiri dari akar yang berfungsi untuk menyerap air dan mineral dalam tanah, kedua ada batang yang berfungsi sebagai penyalur makanan keseluruh bagian tumbuhan dan daun yang berfungsi sebagai tempat berfotosintesisnya tumbuhan.