

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

IPA (sains) merupakan cabang pengetahuan yang berawal dari fenomena alam. Proses pembelajaran IPA di sekolah menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara alamiah. Hal ini disebabkan karena IPA dilakukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia. Melalui pemecahan masalah IPA berupaya membangkitkan minat manusia agar mau meningkatkan kecerdasan dan pemahamannya tentang alam seisinya. Tersingkapnya tabir rahasia alam satu persatu dan mengalirnya informasi yang dihasilkannya, jangkauan sains semakin luas dan lahirlah sifat terapannya, yaitu teknologi.

Sementara itu, pendidikan IPA berkaitan dengan proses belajar dan pembelajaran untuk dapat memiliki kompetensi sesuai dengan hakikat IPA. Khusus untuk pendidikan IPA di SD hendaknya membuka kesempatan untuk memupuk rasa ingin tahu siswa secara alamiah (Aziz, 2012). Hal ini akan membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir saintifik ( mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengkomunikasikan, dan mencipta). Hal tersebut senada dengan pernyataan Pamungkas, G. H., Harjono, N., & Airlanda, G. S., (2019) bahwa pembelajaran IPA membekali siswa dengan berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir.

Pernyataan tersebut senada dengan penemuan Baharudin dan Juhriyansyah (2017) bahwa guru menggunakan teknik dan bahan konservatif seperti papan, buku, kapur di kelas mereka. Kelasnya sangat guru berpusat, membuat peserta didik secara pasif mendengarkan penjelasan. Buku menampilkan gambar statis dengan bertele-tele penjelasan. Dengan keterbatasan seperti itu, buku tidak dapat menunjukkan proses. Ini bertentangan dengan filosofi pengembangan keterampilan, yang menuntut peserta didik untuk mencerna proses pembelajaran.

Ketika hal tersebut terjadi, pembelajar tidak fokus pada pembelajaran mereka. Hal tersebut dipertegas oleh Churcill (2011), Zulaiha & Mutalib (2015), dan Arias (2016) bahwa guru belum mengoptimalkan media pembelajaran tepat, di mana mereka menggunakan bantuan tanpa mempertimbangkan aspek efisiensi dan efektivitas.

Berdasarkan pendapat yang diungkapkan di atas, seharusnya guru memiliki bahan ajar IPA berupa buku guru yang dapat menyiapkan peserta didik menghadapi permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Selain buku guru, bahan ajar berupa buku siswa juga perlu dikembangkan untuk merangsang minat siswa terhadap penciptaan teknologi berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya tersebut.

Pengintegrasian berbagai disiplin ilmu seperti sains, teknologi, teknik, dan matematika tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sekarang ini. Namun sebagian besar guru sekolah dasar masih enggan untuk mengintegrasikannya dalam pembelajaran. Hal tersebut terjadi di sekolah dasar di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati. Masih banyak guru kelas V yang hanya memakai buku panduan dari pemerintah tanpa ada pengembangan, apalagi pengintegrasian dengan disiplin ilmu lain. Kegiatan percobaan yang dilakukan oleh siswa hanyalah menjadi sebuah kegiatan rutinitas dalam muatan pelajaran IPA. Siswa tidak tahu apa manfaat kegiatan percobaan yang mereka lakukan itu dalam kehidupan sehari-hari maupun besok saat mereka dewasa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas V Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati menjelaskan bahwa nilai pengetahuan muatan pelajaran IPA pada tema 7 Peristiwa Dalam Kehidupan yang dicapai siswa termasuk dalam kategori baik. Hal ini karena dasar materi yang termuat didalamnya sudah sering mereka dengar dan pernah dimuat di materi kelas sebelumnya. Namun ketika siswa diminta untuk membuat suatu karya berdasarkan pengetahuan yang telah didapatkannya, mereka mengalami kesulitan.

Sementara itu, berdasarkan observasi dan penyebaran angket di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati, guru dan siswa belum

mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam pembelajaran IPA. Maka dirasa perlu adanya pengembangan bahan ajar yang dapat menjawab permasalahan sehari-hari salah satunya adalah dengan mengintegrasikan bahan ajar tersebut dengan STEM. Sebagai sebuah tren yang sedang digalakkan dalam dunia pendidikan, STEM menjadi suatu pendekatan dalam mengatasi permasalahan di dunia nyata dengan menuntun pola pikir peserta didik menjadi pemecah masalah, penemu, inovator, membangun kemandirian, berpikir logis, melek teknologi, dan mampu menghubungkan pendidikan STEM dengan dunia kerjanya. Melalui STEM ini, siswa dituntun menjadi pemecah masalah, penemu, innovator, membangun kemandirian, berpikir logis, melek teknologi, dan mampu menghubungkan pendidikan STEM dengan dunia kerjanya. Pendidikan STEM menerapkan pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang sengaja menempatkan penyelidikan ilmiah dan penerapan matematika dalam konteks merancang teknologi sebagai bentuk pemecahan masalah. Penyelidikan ilmiah jarang terjadi dalam pendidikan teknologi dan kegiatan mendesain teknologi jarang terjadi di kelas sains. Tetapi di dalam kehidupan sehari-hari, desain dan penyelidikan ilmiah secara rutin diaplikasikan secara bersamaan sebagai teknis solusi untuk masalah dunia nyata (Sanders, 2009).

Ejiwale (2013:64) mengungkapkan salah satu hambatan untuk keberhasilan implementasi pendidikan STEM adalah kurangnya bahan ajar yang memberikan panduan secara jelas. El-Deghaidy dan Nasser (2015:51) menyatakan pendidikan STEM, menerapkan pemahaman konseptual yang mendalam sebagai pengembangan keterampilan abad ke-21. Untuk menghadapi lingkungan dunia yang kompleks, siswa membutuhkan keterampilan untuk mengambil keputusan yang kompleks dan memiliki keterampilan berpikir kritis terkait dengan masalah kehidupan sehari-hari yang dihadapi. Pendidikan STEM harus terintegrasi dalam kurikulum untuk melatih siswa menjadi individu yang berkualitas (Bakirci dan Dilek, 2017:32).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar berbasis STEM berupa buku guru dan buku siswa kelas V Sekolah Dasar khususnya di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Hasil belajar siswa rendah. Data tersebut diperoleh dari hasil observasi rata-rata penilaian harian kelas V KD 3.7 muatan pelajaran IPA tema 7 di Gugus Fatmawati yang semuanya masih di bawah KKM di sekolah masing-masing.
- b. Bahan ajar yang digunakan kurang bervariasi. Data tersebut diperoleh dari hasil observasi dan wawancara kepada guru kelas V Gugus Fatmawati.
- c. Bahan ajar belum menggali potensi siswa dan tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Data tersebut diperoleh dari analisis buku guru dan buku siswa yang menunjukkan bahwa kegiatan percobaan hanya sekedar membuktikan teori.
- d. Pembelajaran yang terjadi masih berpusat pada guru. Data tersebut diperoleh berdasarkan hasil wawancara dan dokumentasi pembelajaran siswa
- e. Penyajian materi IPA yang berorientasi hafalan membuat siswa kurang kreatif. Data tersebut diperoleh dari hasil wawancara kepada guru kelas V Gugus Fatmawati yang mengungkapkan bahwa mereka menghendaki siswanya dapat menguasai semua materi yang ada di buku dengan metode hafalan atau drill.
- f. Adanya ketergantungan siswa pada guru yang berperan sebagai satu-satunya sumber pengetahuan. Data tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi bahan ajar, angket, wawancara, dan dokumentasi yang menunjukkan siswa sangat jarang memanfaatkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran.
- g. Pengintegrasian berbagai disiplin ilmu dalam muatan pelajaran IPA belum dilaksanakan. Data tersebut diperoleh dari hasil observasi RPP yang menunjukkan guru hanya berpedoman pada buku guru tanpa adanya pengembangan.
- h. Guru dan siswa kurang kreatif dalam mengaplikasikan pengetahuan dalam bentuk karya yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Data tersebut diperoleh dari hasil observasi karya siswa di dalam kelas yang belum menunjukkan hasil karya dari kegiatan percobaan.
- i. Bahan ajar yang digunakan masih bersifat percobaan semata tanpa aplikatif.

Data tersebut diperoleh dari hasil observasi dan wawancara yang menunjukkan bahwa kegiatan percobaan belum dapat langsung digunakan dalam untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

### **1.3 Cakupan Masalah**

Penelitian yang akan dikaji mencakup analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar IPA berbasis STEM, desain pengembangan bahan ajar IPA berbasis STEM, menguji kelayakan bahan ajar IPA berbasis STEM, dan menguji efektivitas bahan ajar IPA berbasis STEM.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana kebutuhan pengembangan bahan ajar IPA berbasis STEM pada Tema Peristiwa Dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati?
- b. Bagaimana desain pengembangan bahan ajar IPA berbasis STEM pada Tema Peristiwa Dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati?
- c. Bagaimana kelayakan bahan ajar IPA berbasis STEM pada bahan ajar IPA berbasis STEM pada Tema Peristiwa Dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati?
- d. Bagaimana efektivitas bahan ajar IPA berbasis STEM pada Tema Peristiwa Dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan dari penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

- a. Menganalisis kebutuhan pengembangan bahan ajar IPA berbasis STEM pada Tema Peristiwa Dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati.
- b. Mendeskripsikan desain pengembangan bahan ajar berbasis STEM pada Tema Peristiwa Dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati.
- c. Menganalisis kelayakan bahan ajar IPA berbasis STEM pada bahan ajar IPA berbasis STEM pada Tema Peristiwa Dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati.
- d. Menganalisis efektivitas bahan ajar berbasis STEM pada Tema Peristiwa Dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan atas permasalahan yang telah dikemukakan, maka penelitian ini diharapkan memiliki manfaat diantaranya:

Penelitian pendidikan ini tentu ingin mendapatkan manfaat untuk kontribusi di bidang pendidikan. Adapun lebih rinci manfaat dalam penelitian ini adalah:

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

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bekal bagi siswa agar dapat mengintegrasikan IPA dengan teknik dan matematika dalam penciptaan suatu teknologi yang berguna bagi dirinya di masa depan dan warga sekitarnya..

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

###### **a. Bagi siswa,**

Adanya penelitian ini, siswa dapat meningkatkan hasil belajar dan kreativitas dalam penciptaan karya tentang pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda.

###### **b. Bagi guru**

Bahan ajar ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi untuk meningkatkan pemahaman tentang integrasi IPA dengan teknologi, teknik, dan matematika.

###### **c. Bagi sekolah**

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan mutu sekolah di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati.

d. Bagi dinas pendidikan

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan terkait pengembangan bahan ajar berbasis STEM di sekolah-sekolah yang ada di Kabupaten Pati..

### 1.7 Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar IPA berbasis STEM berupa buku guru dan buku siswa materi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda. Buku Guru dan Buku Siswa dapat digunakan untuk pembelajaran secara klasikal maupun individual. Pada pembelajaran klasikal, buku guru digunakan oleh guru untuk menambah referensi pada proses pembelajaran tematik yang memuat muatan pelajaran IPA. Dalam hal ini, materi buku guru yang dikembangkan adalah tentang pengaruh panas terhadap suhu dan wujud benda. Sehingga buku guru yang dikembangkan penulis patut digunakan untuk menambah referensi bagi guru pada tema 7 subtema 1, 2, dan 3 pembelajaran 1, 2, dan 5 pada setiap subtema. Buku guru ini bukanlah bagian yang terpisah dari buku guru yang telah tersedia dari kemendikbud. Buku ini merupakan buku pendamping dan memberikan penguatan langkah-langkah pembelajaran bagi guru dalam melakukan pembelajaran IPA Berbasis STEM.

Pembelajaran Tematik Sekolah Dasar tetap menggunakan penilaian per muatan pelajaran. Di dalam Buku Guru terdapat pengantar materi STEM sehingga guru yang belum terbiasa dengan STEM akan dapat memahami pembelajaran STEM dengan baik. Selain itu, Buku Guru ini memuat indikator, tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran berbasis STEM, lembar penilaian produk dan presentasi, serta rubriknya. Produk tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran STEM karena produk merupakan hasil akhir dari integrasi *science*, *technologi*, *engineering*, dan *mathematics*. Presentasi adalah hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran STEM karena presentasi adalah salah satu bentuk komunikasi yang merupakan salah satu ciri pembelajaran abad 21.

Bahan ajar yang berupa Buku Siswa juga merupakan pendamping bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran tematik yang memuat muatan pelajaran IPA berbasis STEM. Pada pembelajaran tematik yang memuat pelajaran IPA, guru dapat mengganti proses pembelajaran IPA yang terdapat di buku kemendikbud dengan proses pembelajaran yang terdapat dalam buku guru dan buku siswa yang telah dikembangkan oleh penulis.

Pada masa pandemi siswa tidak dapat belajar secara klasikal dengan panduan dari guru secara penuh. Buku Siswa yang telah dikembangkan penulis sudah memuat materi IPA yang telah disesuaikan dengan materi yang ada di buku kemendikbud. Materi yang ada di buku Kemendikbud kurang luas sehingga siswa membutuhkan tambahan materi agar dapat memahami kompetensi yang dikehendaki. Buku Siswa yang telah dikembangkan penulis sudah memuat materi pembelajaran, langkah-langkah percobaan, serta evaluasi sehingga siswa tidak mengalami kesulitan apabila harus belajar mandiri di rumah dalam situasi pandemi seperti sekarang ini.

