

BAB II

KAJIAN TEORETIK

A. Hakikat Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA

1. Pengertian Pengembangan

Perkembangan dari waktu ke waktu mendorong perlunya pengembangan dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan fungsi dari sebuah produk. Produk yang dimaksud dapat berupa produk baru maupun produk yang sudah ada agar lebih efisien atau dengan kata lain meningkat fungsi dan tujuannya. Pengembangan dapat terjadi diberbagai bidang salah satunya dibidang pendidikan. Pengembangan dalam bidang pendidikan dapat berupa perangkat lunak maupun perangkat keras.

Pengembangan dalam bidang pendidikan perlu dilakukan sebab masih ditemukan buku yang kurang maksimal dalam penyajian informasi pengetahuan seperti kurangnya gambar dan warna yang menarik serta kurangnya aktivitas yang membuat siswa aktif. Pengembangan dapat diartikan dengan menghasilkan produk yang lebih baik sebab pengembangan melalui serangkaian langkah dan uji coba atas produk yang dihasilkan. Sejalan dengan ini Ladjid menyatakan bahwa pengembangan menunjukkan pada kegiatan yang menghasilkan alat, sistem atau cara baru melalui langkah-langkah penyusunan, pelaksanaan dan penyempurnaan atas dasar

penilaian yang dilakukan selama kegiatan tersebut.¹ Untuk melakukan pengembangan harus melalui beberapa langkah agar produk yang dihasilkan optimal dan menyusun perencanaan yang dibutuhkan dalam mengembangkan produk. Kemudian melaksanakan rencana yang telah disusun dan melakukan penilaian produk dengan tujuan untuk penyempurnaan dari produk yang dihasilkan.

Produk dari hasil pengembangan merupakan realisasi dari sebuah desain yang telah dirancang. Seels and Richey mengemukakan bahwa “*development means the process of translating the design specifications into physical form*”. (Pengembangan berarti proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik).² Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa pengembangan adalah ide atau gagasan desain yang diterjemahkan dalam bentuk fisik seperti buku. Dalam melakukan pengembangan dibutuhkan desain produk yang ingin dikembangkan atau dihasilkan. Selanjutnya desain tersebut direalisasikan menjadi bentuk fisik yang dapat digunakan.

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2002 pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan

¹Hafni Ladjid, *Pengembangan Kurikulum Menuju Kurikulum Berbasis Kompetensi* (Banten: Quantum Teaching, 2005), p. 8.

²Barbara B Seels and Rita C Richey, *Teknologi Pengembangan: Definisi dan Kawasannya* terjemahan Dewi S Prawiradilaga, Raphael Rahardjo, dan Yusuf Hadi Miarso (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 1994), p. 38.

aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru.³

Pernyataan tersebut menyatakan bahwa pengembangan termasuk kedalam kegiatan ilmu pengetahuan yang didasari kaidah dan teori yang telah terbukti kebenarannya. Kegiatan tersebut bertujuan untuk menyempurnakan produk yang sudah ada atau produk baru agar fungsi dan manfaatnya meningkat.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa pengembangan adalah kegiatan yang menghasilkan suatu produk yang diawali dengan desain, kemudian diterjemahkan kedalam bentuk fisik yang didasari oleh kaidah dan teori yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi dan manfaat dari produk yang dihasilkan.

2. Pengertian Buku Petunjuk Praktikum

Penggunaan buku dalam pembelajaran merupakan hal yang penting sebab salah satu faktor berlangsungnya pembelajaran adalah adanya interaksi antara siswa dengan sumber belajarnya. Dilihat dari fungsinya buku memberi kemudahan pada siswa dalam memahami materi yang dipelajari serta membantu guru dalam proses penyampaian ilmu dan pengetahuan.

³Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002*, <http://risbang.ristekdikti.go.id/regulasi/uu-18-2002.pdf>. Diakses pada 21 Januari 2017.

Lembaran kertas pada buku pada dasarnya menyajikan suatu informasi, sejalan dengan ini Prastowo mengemukakan bahwa buku merupakan bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan atau buah pikiran dari pengarangnya.⁴ Dalam menyusun buku, pengarang melakukan kajian pustaka atau mencari referensi yang dapat memudahkan pengarang dalam menyajikan informasi atau ilmu pengetahuan didalam bukunya.

Buku yang menyajikan informasi perlu disertai gambar ilustrasi untuk memberi kemudahan bagi pembaca. Indriani mengemukakan buku merupakan bahan cetak yang pembuatannya melalui proses pencetakan yang menyajikan berbagai pesan melalui huruf dan gambar-gambar ilustrasi sebagai penjelas pesan atau informasi yang disajikan.⁵ Pesan yang terdapat dalam buku akan lebih mudah tersampaikan jika diperjelas dengan gambar-gambar ilustrasi dan menampilkan warna yang dapat menarik minat siswa. Selain itu, buku melalui proses pencetakan sehingga buku lebih mudah dibawa kemana saja dan dapat dipelajari kapan saja.

Sekolah menyediakan berbagai macam buku yang memuat ilmu pengetahuan yang dapat menunjang berlangsungnya pembelajaran. Salah satu ilmu pengetahuan yang penting dalam kehidupan adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebab IPA mempelajari tentang alam dan seisinya yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran IPA

⁴Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2015), p. 166.

⁵Dina Indriana, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran* (Yogyakarta: Diva Press, 2011), p. 63.

terdapat metode praktikum dimana siswa akan melakukan praktikum terkait gejala alam dalam bentuk sederhana.

Praktikum merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan pembelajaran IPA. Praktikum lebih cenderung untuk membangun keterampilan menggunakan alat-alat IPA atau mempraktikkan suatu teknik/prosedur tertentu. Siswa yang melakukan praktikum akan memperoleh pengalaman melalui pengamatan langsung atau bahkan melakukan percobaan sendiri dengan objek tertentu.

Subiantoro menyatakan bahwa:

Berdasarkan terminologinya, praktikum dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan seseorang (siswa) menerapkan keterampilan atau mempraktikkan sesuatu. Dengan kata lain, di dalam kegiatan praktikum sangat dimungkinkan adanya penerapan beragam keterampilan proses sains sekaligus pengembangan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan (produk keilmuan) dalam diri siswa. Di sinilah tampak betapa praktikum memiliki kedudukan yang amat penting dalam pembelajaran IPA.⁶

Praktikum dapat mengembangkan potensi yang ada pada siswa sebab pada pelaksanaan praktikum siswa akan menerapkan keterampilan dalam menggunakan alat-alat tertentu atau mempraktikkan sesuatu dengan bantuan alat-alat tertentu. Selanjutnya praktikum merupakan media penerapan beragam keterampilan proses dan pengembangan sikap ilmiah.

⁶Agung W Subiantoro, *Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA*, http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/PPM_PENTINGNYA%20PRAKTIKUM.pdf. Diakses pada 11 Januari 2017.

Keterampilan proses yang dimaksud yakni mengamati, mengumpulkan data, membuat hipotesis, dan melakukan percobaan. Dalam melakukan praktikum, siswa akan mengamati objek yang akan diujicobakan. Selanjutnya siswa akan mengumpulkan data untuk mendukung hipotesis dan menguji hipotesis tersebut dengan melakukan praktikum. Praktikum memiliki kedudukan yang sangat penting dalam pembelajaran IPA sebab praktikum merupakan media penerapan beragam keterampilan proses dan pengembangan sikap ilmiah.

Dahar dan Liliarsari dalam Utami menyatakan:

Metode praktikum merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam mengembangkan konsep-konsep, karena praktikum dapat memberikan pengalaman langsung pada siswa untuk mengamati suatu fenomena yang terjadi, sehingga siswa akan lebih memahami konsep yang diajarkan.⁷

Dari pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa praktikum membuat siswa lebih tertarik untuk belajar sebab praktikum menerapkan belajar dengan melakukan atau *learning by doing*. Penerapan *learning by doing* dalam praktikum dapat memberikan pengalaman belajar langsung sehingga siswa akan lebih memahami konsep yang sedang dipelajari.

Praktikum dapat memberi kesempatan pada siswa untuk menguji sesuatu yang diperoleh dari suatu konsep. "*Experiment is an observation or a manipulation of an object or a phenomenon, which is based on the current*

⁷Sekar Utami, *Kontribusi Praktikum Kimia Skala Kecil Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA pada Subpokok Materi Alkuna*, <http://a-research.upi.edu>. Diakses pada 11 Januari 2017.

*model and has an implicit goal of confirming, expanding, and improving the model.*⁸ (Percobaan adalah pengamatan atau manipulasi suatu objek atau fenomena, yang didasarkan pada model saat ini dan memiliki tujuan implisit menegaskan, memperluas, dan meningkatkan model). Dengan kata lain percobaan dari suatu objek atau fenomena yang ada pada kehidupan sehari-hari berdasarkan konsep yang ada dengan tujuan menegaskan atau membuktikan suatu konsep.

Pada pembelajaran yang menerapkan metode praktikum, praktikum dapat dilakukan setelah guru memberikan arahan, aba-aba, petunjuk untuk melaksanakannya.⁹ Artinya, sebelum melakukan praktikum guru akan menyampaikan arahan yang dibantu oleh petunjuk praktikum yang bertujuan untuk mengarahkan siswa dalam melakukan praktikum dan membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Petunjuk praktikum tersebut dapat disajikan dalam bentuk buku yang dapat menunjang pembelajaran IPA.

Buku petunjuk praktikum merupakan kumpulan lembaran kertas yang berjilid berisi arahan pada siswa untuk menguji dan melaksanakan teori secara nyata. Buku petunjuk praktikum dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok dan membantu guru dalam proses pembelajaran

⁸Yury V. Kissin, "*Natural Sciences: Definitions and Attempt at Classification*," dalam *Jurnal Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy*, vol. 9, no. 2 (USA: Rutgers, the State University of New Jersey) 2013, p. 117. <http://e-resources.perpusnas.go.id> Diunduh 9 Maret 2017.

⁹Martinis Yamin, *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan* (Jakarta: Referensi, 2013), p. 166.

karena guru hanya sebagai fasilitator atau pendamping. Dalam pelaksanaannya, buku tersebut sebagai pendamping guru ketika melakukan praktikum sehingga guru tidak perlu mengulang penjelasan langkah-langkah terkait praktikum yang akan dilakukan. Dengan adanya buku praktikum, peran guru yang awalnya menjadi pusat dalam pembelajaran berubah menjadi fasilitator atau pendamping siswa.

Berdasarkan pemaparan para ahli dapat dinyatakan bahwa buku petunjuk praktikum adalah bahan cetak yang menyajikan pengetahuan dan petunjuk dalam melakukan rangkaian kegiatan yang menerapkan keterampilan atau mempraktikkan dan mengamati atau melakukan percobaan suatu fenomena atau objek. Buku tersebut dilengkapi dengan materi, kegiatan praktikum dan gambar ilustrasi untuk memperjelas informasi yang disajikan.

3. Manfaat Buku Petunjuk Praktikum

Buku digunakan di berbagai sekolah sebagai sumber utama pembelajaran. Buku merupakan bagian penting dari kegiatan pembelajaran sehingga buku tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran. Umumnya buku memiliki manfaat yaitu memudahkan siswa dalam belajar dan memfasilitasi kegiatan belajar siswa. Sama halnya dengan buku petunjuk praktikum yang memiliki manfaat yaitu memudahkan siswa dalam melakukan

praktikum sederhana sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar langsung dan lebih memahami konsep yang sedang dipelajari.

Penggunaan buku petunjuk praktikum dapat membantu siswa belajar kapan saja dan dimana saja serta sebagai panduan bagi siswa dalam melaksanakan aktivitasnya dalam melakukan praktikum. Buku ini dapat digunakan secara mandiri maupun kelompok sehingga siswa lebih banyak mendapat kesempatan untuk belajar mandiri dengan bimbingan pendidik.¹⁰ Buku petunjuk praktikum membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.

Buku tersebut merupakan panduan bagi siswa yang berisi materi, kegiatan penyelidikan berupa praktikum, dan informasi terkait praktikum yang dilakukan. Selain itu terdapat tujuan praktikum yang hendak dicapai oleh siswa dan dilengkapi dengan gambar yang mendukung materi serta kegiatan praktikum sederhana yang dapat dilakukan oleh siswa.

Selain buku petunjuk praktikum, metode praktikum juga memiliki manfaat dalam proses pembelajaran terutama bagi siswa yang dipaparkan oleh Arifin, antara lain (1) kegiatan praktikum dapat memberikan gambaran konkrit tentang suatu peristiwa, (2) siswa dapat mengamati proses, (3) siswa dapat mengembangkan keterampilan inkuiri, (4) siswa dapat

¹⁰Andi Prastowo, *op,cit.*, p. 28

mengembangkan sikap ilmiah, (5) membantu guru mencapai tujuan pembelajaran lebih efektif dan efisien.¹¹

Ketika siswa mempelajari sesuatu, siswa membutuhkan kesempatan untuk mengadakan tindakan terhadap objek yang dipelajari. Penggunaan buku petunjuk praktikum dapat memberikan gambaran konkrit pada siswa sehingga membantu siswa dalam memahami materi. Selain itu, siswa dapat mengamati proses sebelum dan ketika praktikum sedang berlangsung. Praktikum dapat mengembangkan keterampilan inkuiri karena didalam inkuiri terdapat tahapan dimana siswa mencari dan menemukan melalui observasi atau praktikum.

Penggunaan buku praktikum dapat membantu guru mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif dan efisien. Hal ini dikarenakan guru hanya sebagai fasilitator dan motivator, selain itu buku praktikum memberi kemudahan bagi siswa dalam memahami materi sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

4. Pengertian IPA

Siswa mempelajari berbagai ilmu yang menunjang pembelajaran di sekolah dasar, salah satunya mempelajari ilmu tentang alam dan seisinya yang diperoleh dari pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA

¹¹Sekar Utami, *loc.cit.*

memegang peranan penting dalam kehidupan sebab kehidupan bergantung pada alam dan segala jenis gejala yang terjadi di alam.

*“A natural science is a category of human intellectual activity which has two goals: (a) the development of models (theories) about the nature of particular natural phenomena or objects, and (b) testing these models by comparing their predictions vs. experimentally observable (accessible) features of the phenomena or the objects”.*¹² (Ilmu pengetahuan alam adalah kategori aktivitas intelektual manusia yang memiliki dua tujuan: (a) pengembangan model (teori) tentang sifat fenomena alam tertentu atau objek, dan (b) menguji model ini dengan membandingkan prediksi mereka dengan eksperimen diamati (diakses) fitur dari fenomena atau objek).

IPA berisi aktivitas pengamatan suatu fenomena atau objek dan menguji hasil pengamatan tersebut atau dengan kata lain melakukan praktikum suatu fenomena atau objek. Selain itu, IPA membantu siswa memahami tentang alam, gejala alam, dan melatih siswa memecahkan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. IPA dapat menjadi wadah bagi siswa untuk mempelajari alam sekitar dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. IPA merupakan rumpun ilmu, memiliki karakteristik khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang faktual (*factual*), baik berupa kenyataan (*reality*) atau kejadian (*events*) dan hubungan sebab akibat.¹³

IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk memahami alam sekitar dengan berpikir kritis. Haryono dalam Pembelajaran IPA mengemukakan IPA merupakan suatu mata pelajaran yang memberikan

¹²Yury V. Kissin, *loc.cit.*

¹³Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2015) p. 22.

kesempatan latihan berpikir kritis.¹⁴ IPA memberikan kesempatan berpikir kritis pada siswa dalam memecahkan masalah yang memerlukan daya berpikir kritis walaupun masalah sederhana. Latihan berpikir kritis tidak hanya memecahkan masalah, namun membuat kesimpulan dari serangkaian percobaan juga merupakan latihan berpikir kritis.

Hardiani mengemukakan:

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.¹⁵

Dari penjelasan Hardiani dapat diartikan bahwa IPA berkaitan dengan mencari tahu bukan hanya penguasaan dalam bentuk menghafal dan memahami materi, tetapi IPA merupakan proses penemuan. Proses dimana siswa mencari tahu melalui pengamatan dan percobaan agar siswa memperoleh pengalaman langsung untuk mengembangkan potensinya serta mampu memahami alam sekitar secara ilmiah.

IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala alam (peristiwa) yang dapat diamati melalui percobaan. Usman mengatakan bahwa IPA membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang

¹⁴Haryono, *Pembelajaran IPA*. (Yogyakarta: Kepel Press, 2013), p. 41.

¹⁵Isriani Hardini dan Dewi Pusptitasari, *Strategi Pembelajaran Terpadu* (Yogyakarta: Familia, 2012), p. 149.

dilakukan oleh manusia.¹⁶ Gejala alam yang terjadi dapat disederhanakan melalui percobaan (praktikum) agar siswa dapat belajar melalui pengalaman langsung dan memudahkan siswa dalam memahami gejala alam tersebut.

Berdasarkan uraian diatas dapat dinyatakan bahwa IPA merupakan rumpun ilmu yang membahas tentang gejala dan fenomena alam yang berkaitan dengan fakta, konsep, dan prinsip disusun secara sistematis. IPA tidak hanya kumpulan pengetahuan tetapi suatu proses penemuan dengan percobaan dan pengamatan serta latihan berpikir kritis.

5. Karakteristik IPA

Dari beberapa pengertian pembelajaran IPA, dapat diketahui bahwa karakteristik IPA yaitu:

(1) IPA melibatkan siswa secara aktif; (2) IPA dilakukan dengan menggunakan berbagai macam cara (teknik); (3) IPA memerlukan berbagai macam alat terutama untuk membantu pengamatan; (4) IPA seringkali melibatkan kegiatan-kegiatan temu ilmiah, studi kepustakaan, mengunjungi suatu objek, penyusunan hipotesis, dan yang lainnya; (5) belajar IPA merupakan proses aktif.¹⁷

Berdasarkan karakteristik IPA yang dikemukakan diatas dapat diartikan bahwa IPA melibatkan siswa secara aktif. Dalam proses belajar IPA melibatkan hampir semua alat indera, seluruh proses berpikir, dan berbagai macam gerakan otot. IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk

¹⁶Usman Samatowa, *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar* (Jakarta: Indeks, 2010), p. 3

¹⁷Haryono, *op.cit.*, p. 39.

memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah yang dapat diidentifikasi.

Proses belajar IPA dilakukan dengan menggunakan berbagai macam cara (teknik). Teknik yang digunakan dalam pembelajaran IPA yaitu observasi, eksplorasi, dan eksperimen untuk mengamati alam. Observasi merupakan kegiatan mengumpulkan semua informasi dengan menggunakan pancaindra. Melalui eksperimen siswa memperoleh pengalaman belajar langsung melalui pengamatan, diskusi, dan penyelidikan sederhana.

Ketika mempelajari IPA diperlukan berbagai macam alat, terutama untuk membantu pengamatan. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan berbagai macam alat agar mendapatkan hasil pengamatan yang objektif. IPA seringkali melibatkan kegiatan-kegiatan temu ilmiah, studi kepustakaan, mengunjungi suatu objek, penyusunan hipotesis, dan yang lainnya.

Belajar IPA merupakan proses aktif. Aktif disini artinya belajar IPA merupakan sesuatu yang harus siswa lakukan, bukan sesuatu yang dilakukan untuk siswa. IPA mengarah kepada inkuiri dan belajar dengan berbuat sesuatu (*learning by doing*) sehingga dapat membantu siswa memperdalam pemahaman tentang alam sekitar.

6. Pengertian Inkuiri

Pembelajaran IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa dalam memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar melalui observasi atau percobaan. Inkuiri menekankan pada proses mencari dan menemukan yang berpusat pada siswa (*student centered*) sebab siswa memegang peran yang dominan dalam pembelajaran. Dalam inkuiri, siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan sehingga peran guru bukan sebagai sumber belajar, melainkan bertindak sebagai fasilitator dan motivator agar siswa mampu mencari dan menemukan jawaban dengan percaya diri. Dengan demikian, siswa akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam melalui penemuan.

Inkuiri berasal dari kata *to inquire* yang berarti ikut serta atau terlibat dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan.¹⁸ Dalam hal ini keterlibatan siswa yakni mengajukan pertanyaan terkait materi yang tidak dipahami, mencari informasi melalui membaca buku atau artikel, dan melakukan penyelidikan melalui praktikum untuk mencaritemukan dan memecahkan masalah atas pertanyaan yang diajukan serta menambah pengalaman belajar langsung. Dengan demikian, tujuan utama pembelajaran dalam inkuiri lebih mementingkan proses belajar siswa dibandingkan dengan penguasaan materi pelajaran pada siswa.

¹⁸Nur Hamiyah, *Strategi Belajar Mengajar di Kelas* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2014), p. 185.

Pernyataan tersebut sejalan dengan Sanjaya yang mengemukakan bahwa inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.¹⁹ Dari penjelasan Sanjaya dapat dikatakan bahwa inkuiri menitikberatkan pada proses pencarian melalui penyelidikan dengan berpikir kritis agar siswa menemukan sendiri jawaban atas permasalahan yang ingin dipecahkan.

Penyelidikan dilakukan untuk mencari dan menemukan jawaban atas permasalahan yang dipecahkan. *“Like discovery, inquiry basically is a problem solving technique. Unlike discovery, however the emphasis is placed on the process of investigating the problem, rather than on reaching a correct solution.”*²⁰ (Seperti pembelajaran berbasis penemuan, penyelidikan pada dasarnya adalah teknik pemecahan masalah. Walaupun tidak seperti penemuan, namun penekanannya ditempatkan pada proses menyelidiki masalah, bukan pada mencapai solusi yang tepat).

Inkuiri merupakan perluasan dari proses penemuan dan pemecahan masalah, namun pada inkuiri lebih menekankan pada kegiatan penyelidikan untuk mencari atau memecahkan masalah. Kegiatan penyelidikan melibatkan siswa secara maksimal dan melatih siswa berpikir kritis. Schmidt dalam

¹⁹Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013), p. 196.

²⁰Kenneth D Moore, *Effective Instructional Strategies* (California: Corwin Press, 2010), p. 300.

Kurnia yang dikutip oleh Siatatava mengemukakan bahwa inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen guna mencari jawaban maupun memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.²¹

Proses mendapatkan informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen dapat memberikan hasil yang objektif untuk siswa atas pertanyaan yang telah diajukan sebelumnya. Siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan logis dalam memecahkan masalah melalui observasi atau eksperimen. Selain itu, kegiatan observasi atau eksperimen sesuai dengan perkembangan intelektual siswa yang berada pada jenjang operasional konkret.

Gulo dalam Trianto menyatakan bahwa inkuiri berarti suatu rangkaian belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.²² Rangkaian kegiatan pembelajaran terdiri dari mengajukan pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan yang menekankan pada proses berpikir kritis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari

²¹Siatatava Rizema Putra, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains* (Yogyakarta: DIVA Press, 2013), p. 85.

²²Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), p. 166.

suatu masalah yang dipertanyakan. Melibatkan secara maksimal disini berarti kegiatan pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu. Kegiatan mencari dan menyelidiki dapat berupa membaca buku, observasi atau percobaan (praktikum) untuk memecahkan masalah secara sistematis, kritis, logis, dan analitis sehingga mampu merumuskan penemuannya dengan percaya diri. Dengan demikian, strategi yang baik dapat melibatkan kemampuan siswa secara maksimal.

Berdasarkan pemaparan para ahli dapat dinyatakan bahwa inkuiri adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis, logis, analitis dan sistematis yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menemukan. Siswa mencari dan menemukan sendiri jawaban atas pertanyaan yang diajukan melalui kegiatan observasi atau eksperimen dalam memecahkan masalah agar dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri.

7. Langkah-langkah Inkuiri

Seorang guru dalam penerapan inkuiri memiliki peran yakni memotivasi dan mengajak siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, sebab inkuiri menitikberatkan pada proses bertanya dan mencari jawaban sendiri atas pertanyaan yang diajukan. Selain itu, tujuan utama dari pembelajaran yang menggunakan inkuiri adalah pengembangan kemampuan

berpikir.²³ Dengan demikian, keberhasilan dari proses pembelajaran dengan menggunakan inkuiri bukan ditentukan dari sejauh mana siswa dapat menguasai materi, melainkan sejauh mana aktivitas siswa dan proses dalam menemukan sesuatu.

Kegiatan penemuan berawal dari sebuah pertanyaan yang mengarah pada kegiatan penyelidikan. Gulo dalam Trianto menyatakan langkah inkuiri yaitu: (a) mengajukan pertanyaan atau permasalahan, (b) merumuskan hipotesis, (c) mengumpulkan data, (d) analisis data, (e) membuat kesimpulan.²⁴ Kegiatan inkuiri diawali ketika guru mengajak siswa untuk berpikir memecahkan masalah. Kemudian siswa akan mengajukan pertanyaan atau permasalahan yang tidak dipahami. Pertanyaan atau permasalahan yang diajukan merupakan hal yang menantang untuk dipecahkan.

Setelah mengajukan pertanyaan, siswa merumuskan hipotesis. Hipotesis adalah jawaban sementara atas permasalahan yang sedang dipecahkan. Oleh karena itu, hipotesis perlu diuji kebenarannya dengan data. Guru akan menanyakan pada siswa gagasan mengenai hipotesis, selanjutnya guru akan memilih salah satu hipotesis yang relevan dengan permasalahan yang diajukan. Mengumpulkan data adalah aktivitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Pada

²³Khoirul Anam, *Pembelajaran Berbasis Inkuiri* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016), p. 20.

²⁴Trianto, *op.cit.*, p. 168.

tahap ini siswa akan menggunakan kemampuan berpikir kritisnya, sehingga guru perlu memotivasi agar siswa terdorong untuk menggunakan potensi berpikirnya dengan maksimal.

Langkah selanjutnya adalah analisis data. Setelah memperoleh data, data tersebut dianalisis untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Dalam menguji hipotesis yang terpenting adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan dan hal ini berarti menguji hipotesis mampu mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Kebenaran jawaban yang diberikan harus didukung oleh data yang diperoleh dan dapat dipertanggung jawabkan.

Langkah penutup dari inkuiri adalah membuat kesimpulan. Membuat kesimpulan merupakan proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil uji hipotesis. Guru berperan aktif pada fase ini sebab guru perlu memotivasi agar siswa mampu membuat kesimpulan dengan percaya diri. Selain itu, guru perlu menunjukkan data yang akurat pada siswa agar mencapai kesimpulan yang akurat pula.

Adapun menurut Sanjaya langkah-langkah inkuiri yaitu (1) orientasi, (2) merumuskan masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) menguji hipotesis, (6) merumuskan kesimpulan.²⁵ Orientasi adalah langkah pertama dalam strategi inkuiri untuk membina suasana pembelajaran yang kondusif. Pada langkah ini guru merangsang dan mengajak siswa

²⁵Wina Sanjaya, *op.cit.*, p. 201.

berpikir kritis untuk memecahkan masalah. Langkah kedua siswa merumuskan masalah dimana masalah tersebut merupakan persoalan yang mengandung teka-teki dan menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki tersebut. Masalah tersebut dirumuskan oleh siswa sendiri sebab siswa akan memiliki motivasi belajar yang tinggi jika dilibatkan dalam merumuskan masalah yang akan dipecahkan.

Langkah ketiga yaitu merumuskan hipotesis. Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dipecahkan. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan berhipotesis adalah jawaban sementara tersebut harus memiliki landasan berpikir yang kokoh, sehingga hipotesis yang dimunculkan bersifat logis dan rasional.

Langkah keempat adalah mengumpulkan data untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam mengumpulkan data guru perlu memotivasi siswa agar siswa terdorong dalam mencari informasi yang dibutuhkan. Langkah kelima adalah menguji hipotesis yang berarti proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya argumentasi, namun harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

Langkah keenam adalah merumuskan kesimpulan yang merupakan bagian penting dalam inkuiri. Untuk memudahkan dalam merumuskan

kesimpulan peran guru sangat diperlukan. Guru membantu siswa dengan memberikan data yang relevan agar kesimpulan siswa akurat dan fokus.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut maka dinyatakan bahwa langkah inkuiri terdiri dari (1) orientasi, (2) mengajukan pertanyaan atau permasalahan, (3) mengajukan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) analisis data, (6) menguji hipotesis, (7) membuat kesimpulan. Pada langkah orientasi, guru merangsang dan mengajak siswa berpikir kritis untuk memecahkan masalah. Kemudian siswa akan mengajukan pertanyaan atau permasalahan yang tidak dipahami. Pertanyaan atau permasalahan yang diajukan merupakan hal yang menantang untuk dipecahkan.

Setelah mengajukan pertanyaan, siswa mengajukan hipotesis. Hipotesis adalah jawaban sementara atas permasalahan yang sedang dipecahkan. Oleh karena itu, hipotesis perlu diuji kebenarannya dengan data. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam mengumpulkan data guru perlu memotivasi siswa agar siswa terdorong dalam mencari informasi yang dibutuhkan. Setelah memperoleh data, data tersebut dianalisis untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

Setelah data yang diperlukan terkumpul langkah berikutnya adalah menguji hipotesis yang berarti proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Langkah penutup dari strategi inkuiri adalah membuat

kesimpulan. Membuat kesimpulan merupakan proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil uji hipotesis dengan akurat dan percaya diri.

Setiap strategi memiliki kelebihan untuk menambah keyakinan agar memilih strategi tersebut. Kelebihan tersebut disesuaikan dengan karakteristik siswa.

Sanjaya memaparkan kelebihan dari inkuiri sebagai berikut:

(a) strategi Inkuiri merupakan pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna; (b) strategi inkuiri dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka; (c) strategi inkuiri yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman; (d) keuntungan lain adalah strategi ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.²⁶

Dari pemaparan tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan inkuiri akan lebih bermakna sebab menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Dalam aspek kognitif terlihat dari berpikir kritis dan logis ketika memecahkan masalah atau pertanyaan yang diajukan sedangkan dalam aspek afektif terlihat dari sikap ketika melakukan penyelidikan atau percobaan secara berkelompok. Dalam aspek psikomotor terlihat ketika siswa mengembangkan potensinya melalui penyelidikan atau percobaan.

²⁶*Ibid.*, p. 208.

Inkuiri memberikan pengalaman langsung pada siswa karena siswa mengalami belajar dengan melakukan (*learning by doing*). Hal ini sesuai dengan psikologi perkembangan anak dimana siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret yang artinya siswa masih perlu diberikan contoh dalam keadaan konkret untuk mempermudah pemahamannya. Lain halnya dengan Anam yang menyebutkan kelebihan inkuiri sebagai berikut:

(1) *real life skills*: siswa belajar tentang hal-hal penting namun mudah dilakukan, siswa didorong untuk ‘melakukan’ bukan hanya ‘duduk, diam, dan mendengarkan’; (2) *open-ended topic*: tema yang dipelajari tidak terbatas, bisa bersumber dari mana saja; (3) intuitif, imajinatif, inovatif: siswa belajar dengan mengerahkan seluruh potensi yang mereka miliki, mulai dari kreativitas hingga imajinasi dan siswa akan menjadi pembelajar aktif; (4) peluang melakukan penemuan: dengan berbagai observasi dan eksperimen, siswa memiliki peluang besar untuk melakukan penemuan. Siswa akan segera mendapat hasil dari materi atau topik yang mereka pelajari.²⁷

Inkuiri menekankan proses mencari dan menemukan yang berpusat pada siswa (*student centered*). Hal ini berarti siswa didorong untuk melakukan sendiri kegiatan pembelajarannya sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator dan motivator. Tema pembelajaran pada inkuiri didapat dari berbagai sumber, seperti buku, artikel atau lingkungan. Selain itu, inkuiri mendorong siswa untuk menjadi aktif dan mengerahkan seluruh potensinya ketika belajar. Inkuiri memberikan peluang besar untuk melakukan penemuan melalui observasi atau percobaan. Dengan demikian, siswa akan segera mendapat hasil materi atau topik yang sedang mereka pelajari.

²⁷Khoirul Anam, *op.cit.*, p. 15.

Berdasarkan pendapat para ahli maka dapat dinyatakan kelebihan inkuiri yaitu (1) inkuiri merupakan pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna; (2) *real life skills*: siswa belajar tentang hal-hal penting namun mudah dilakukan, siswa didorong untuk 'melakukan' bukan hanya 'duduk, diam, dan mendengarkan'; (3) *open-ended topic*: tema yang dipelajari tidak terbatas, bisa bersumber dari mana saja; (4) peluang melakukan penemuan: dengan berbagai observasi dan eksperimen, siswa memiliki peluang besar untuk melakukan penemuan; (5) keuntungan lain adalah inkuiri dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Pembelajaran dengan inkuiri akan lebih bermakna sebab menekankan pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Selain itu, inkuiri berpusat pada siswa yang artinya siswa didorong untuk aktif dan melakukan sendiri kegiatan pembelajarannya serta mengerahkan seluruh potensinya ketika belajar. Dengan melakukan sendiri, siswa mendapatkan pengalaman langsung karena siswa mengalami belajar sambil melakukan (*learning by doing*). Strategi inkuiri memberikan peluang besar untuk melakukan penemuan melalui observasi atau percobaan untuk merumuskan kesimpulan atas pertanyaan atau permasalahan yang diajukan.

8. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Inkuiri

Pengembangan merupakan suatu kegiatan memperbaiki produk yang sudah ada guna meningkatkan fungsi dan manfaat produk tersebut. Pengembangan dapat dilakukan diberbagai aspek, salah satunya yakni pengembangan bahan ajar dalam bidang pendidikan. Pengembangan bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum dapat dijadikan sumber belajar alternatif pada pembelajaran IPA. Buku petunjuk praktikum ini berisi kegiatan praktikum sederhana sehingga dapat digunakan secara mandiri maupun kelompok. Siswa akan diarahkan melakukan praktikum sederhana melalui buku ini sehingga guru tidak perlu mengulang petunjuk-petunjuk dalam melakukan praktikum.

Berdasarkan pemaparan tersebut dapat dinyatakan bahwa pengembangan buku petunjuk praktikum IPA merupakan kegiatan yang menghasilkan suatu produk berupa bahan cetak yang menyajikan pengetahuan dan petunjuk dalam mengamati dan mempraktikkan suatu fenomena atau objek yang berkaitan dengan fakta, konsep, dan prinsip yang disusun secara sistematis.

Pengembangan buku petunjuk praktikum IPA menggunakan rujukan penyusunan buku teks karangan B.P. Sitepu. Berbeda dengan petunjuk praktikum yang digunakan sekolah dasar, yaitu petunjuk praktikum yang merupakan gabungan buku cetak pelajaran IPA dalam satu semester, buku yang dihasilkan hanya satu materi yang terdiri dari tiga kegiatan praktikum

dan satu materi. Hal ini dimaksudkan agar siswa lebih fokus dan mudah memahami materi tersebut. Buku ini dibuat sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran IPA Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dalam buku ini terkandung strategi inkuiri untuk membuat siswa aktif dan melatih berpikir kritis.

B. Karakteristik Siswa Kelas V SD

Masa usia sekolah dasar sering disebut sebagai masa intelektual atau masa keserasian bersekolah.²⁸ Pada masa ini secara relatif, anak lebih mudah dididik daripada masa sebelumnya. Hal ini terlihat dari anak yang mulai terbiasa menaati peraturan yang ada di sekolah dan rasa ingin belajarnya meningkat dari sebelumnya serta mampu melaksanakan tugas belajar yang berhubungan dengan kemampuan intelektual atau kognitif seperti membaca, menulis, dan menghitung.

Di sekolah dasar terdiri atas kelas rendah dan kelas tinggi. Kelas rendah terdiri dari kelas 1, 2, dan 3 sedangkan kelas tinggi terdiri dari kelas 4, 5, dan 6. Selanjutnya Syamsu menjelaskan bahwa diusia 9 atau 10 tahun sampai umur 12 atau 13 tahun siswa memiliki sifat khas yaitu adanya minat terhadap kehidupan praktis sehari-hari yang konkret, ingin tahu dan ingin

²⁸Syamsu Yusuf, *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), p. 24.

belajar.²⁹ Berdasarkan pemaparan diatas siswa sekolah dasar terdiri dari kelas rendah dan kelas tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kelas V berada dikelas tinggi.

Berdasarkan ciri khas yang dikemukakan oleh Syamsu, usia anak 7 sampai 12 tahun dimasukkan oleh para ahli pada tahap perkembangan kognitif (intelektual). Piaget dalam Setiono membagi perkembangan kognisi menjadi empat tahap, yaitu sensori motor dari usia lahir-2 tahun, *pre-operational* (pra operasional) diusia 2-7 tahun, *concrete operational* (operasional konkret) diusia 7-11 tahun dan *formal operational* (operasional formal) diusia 11 tahun ketas.³⁰ Dari penjelasan tersebut kelas V berada di tahap operasional konkret yang artinya siswa mampu berpikir sistematis, tetapi terbatas pada obyek yang merupakan aktivitas kongkrit. Selain itu, penalaran masih terbatas karena siswa dapat menalar secara logis dan mereka hanya dapat melakukannya jika penalaran tersebut dapat dikaitkan dengan contoh-contoh konkret spesifik.

C. Bahasan Penelitian yang Relevan

Studi literatur pengembangan yang ditemukan oleh pengembang yaitu hasil pengembangan yang dilakukan oleh Anggita Putri seorang mahasiswi prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas

²⁹ *Ibid.*, p. 25.

³⁰ Kusdiratri Setiono, *Psikologi Perkembangan* (Kota: Widya Padjajaran, 2009), p. 20.

Negeri Jakarta dengan judul skripsi: Pengembangan Buku Praktikum Sains pada Ekstrakurikuler Sains di Sekolah Dasar. Tujuan utama dari pengembangan tersebut yaitu menghasilkan sebuah produk berupa buku praktikum yang dijadikan sebagai panduan kegiatan praktikum di klub sains siswa kelas IV SD. Kelebihan dari buku praktikum tersebut yaitu dilengkapi dengan gambar yang menarik dan artikel inspiratif yang dapat menarik minat siswa. Dilihat dari hasil penilaian akhir oleh ahli materi adalah 93,5%, ahli bahasa 90%, dan ahli media serta desain instruksional 80%. Oleh karena persentase yang diperoleh melebihi batas kriteria, maka penilaian uji kelayakan buku dikatakan valid atau sangat baik.³¹ Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa penggunaan bahan ajar berupa buku praktikum sains dengan judul buku “Sains Seru dengan Udara” dapat digunakan oleh siswa kelas IV untuk memberi kemudahan dalam mempelajari materi udara.

Adapun pengembangan lain yang dilakukan oleh Siti Nafingah, mahasiswi prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta. Dalam pengembangannya yang berjudul: Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis *Learning Cycle (5E)* untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Tujuan utama dari pengembangan tersebut yaitu menghasilkan sebuah produk berupa buku praktikum yang dijadikan sebagai panduan kegiatan praktikum siswa kelas V SD dalam materi cahaya.

³¹Anggita Putri, “Pengembangan Buku Praktikum Sains pada Ekstrakurikuler Klub Sains di Sekolah Dasar”, *Skripsi* (Jakarta: FIP UNJ, 2015), p. 70.

Tempat dilakukannya uji coba produk yang dihasilkan yaitu di SDN Bangka 05 Pagi, Mampang Prapatan, Jakarta Selatan sebanyak 21 siswa. Dilihat dari penilaian akhir ahli materi adalah 96%, ahli bahasa 92%, dan ahli media serta desain instruksional 100%. Oleh karena persentase yang diperoleh melebihi batas kriteria, maka penilaian uji kelayakan buku dikatakan valid atau sangat baik.³² Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa penggunaan bahan ajar berupa buku penuntun praktikum dengan judul buku “Asyik Mengenal Cahaya” dapat digunakan oleh siswa kelas V untuk memberi kemudahan dalam mempelajari materi cahaya.

³²Siti Nafingah, “Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis *Learning Cycle (5E)* untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas V Sekolah Dasar”, *Skripsi* (Jakarta: FIP, UNJ) 2016 p. 74.