

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam atau dapat disingkat menjadi (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat pada jenjang pendidikan SD sampai SMA. Sesuai dengan jenjang pendidikan yang diajarkan, mata pelajaran IPA pembahasannya akan semakin kompleks. Pada dasarnya IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang kejadian alam. Menurut Samatowa, Ilmu Pengetahuan Alam membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. IPA berhubungan dengan alam, tersusun secara teratur dan terdiri dari observasi serta eksperimen.²

Secara umum IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar, yaitu biologi, fisika, dan kimia. Penjelasan dari ketiga bidang ilmu dasar IPA sebagai berikut:

1. Biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang kehidupan, meliputi aspek-aspek kehidupan tumbuhan, hewan, manusia, mikroorganisme, dan hubungan antar makhluk hidup.³
2. Fisika merupakan ilmu pengetahuan alam yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, pengujian hipotesis melalui

² Samatowa, Usman. 2016. *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

³ Firmansyah, dkk. 2009. *Mudah dan aktif belajar Biologi*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

eksperimen, penyusunan hipotesis, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep.⁴

3. Kimia adalah ilmu pengetahuan alam yang mempelajari komposisi, struktur zat kimia, dan perubahan-perubahan yang dialami materi dalam proses-proses alamiah maupun eksperimen yang direncanakan.⁵

Kesimpulannya, bahwa IPA merupakan mata pelajaran yang terdapat pada jenjang pendidikan SD sampai SMA. IPA merupakan ilmu pengetahuan yang membahas tentang kejadian alam, meliputi benda hidup dan tak hidup serta hubungan benda hidup dan tak hidup dengan lingkungan.

Penelitian ini dilakukan di SMPN 1 Srengat pada mata pelajaran IPA untuk kelas IX dengan materi Teknologi Ramah Lingkungan, karena merujuk dari hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Diketahui bahwa 100% siswa dengan jumlah responden 31 siswa telah mengetahui Teknologi Ramah Lingkungan. Tidak semua siswa mengalami kesulitan pada pembelajaran materi Teknologi Ramah Lingkungan, sebanyak 83,9% yang tidak mengalami kesulitan terdapat 16,1% mengalami kesulitan pada pembelajaran materi Teknologi Ramah Lingkungan. Media belajar yang digunakan siswa selama ini cukup efektif, sebanyak 93,5% menyatakan cukup efektif tetapi terdapat 6,5% menyatakan kurang efektif. Menurut data dari hasil analisis kebutuhan, siswa belum pernah melakukan praktikum pembuatan produk Teknologi Ramah Lingkungan sebanyak 61,3% dan 38,7% pernah melakukan praktikum pembuatan produk Teknologi Ramah Lingkungan.

⁴ Trianto. 2011. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

⁵ Juwita, Ratulani. 2017. *Kimia Dasar Teori dan Latihan*. Sumatra Barat: Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Sumatra Barat.

Siswa membutuhkan sumber media belajar lain untuk membantu pembelajaran praktikum Teknologi Ramah Lingkungan sebanyak 90,3%, namun sebanyak 9,7% menyatakan tidak memerlukan media belajar lain untuk membantu pembelajaran praktikum Teknologi Ramah Lingkungan, tetapi 100% siswa setuju apabila dikembangkannya buku petunjuk praktikum pada materi pembelajaran Teknologi Ramah Lingkungan. Sebanyak 87% siswa membutuhkan buku petunjuk praktikum yang memiliki susunan kata jelas mudah dipahami, disertai gambar, dan desain yang menarik terkait cara pembuatan pot tanaman dari limbah serbuk gergaji, tetapi ada 13% siswa menginginkan seperti Buku Paket dan LKS.

Menurut hasil wawancara dengan guru IPA yang mengajar di kelas IX J SMPN 1 Srengat, menyatakan bahwa media pembelajaran yang selama ini digunakan berupa *power point*, *youtube* dan alam sekitar, serta penggunaan media pembelajaran tersebut sangat efektif untuk memberikan pemahaman kepada siswa. Meskipun sangat efektif ternyata ada kesulitan pada pembelajaran Teknologi Ramah Lingkungan, tetapi dapat diatasi dengan memberikan contoh kepada siswa tentang pencemaran lingkungan akibat teknologi tidak ramah lingkungan melalui tayangan video, sehingga siswa bisa berpikir kritis bagaimana cara mengatasi permasalahan tersebut. Menurut penjelasannya ternyata sudah pernah melakukan praktikum, dan setuju dilakukan praktikum pada materi pembelajaran Teknologi Ramah Lingkungan. Guru IPA tersebut juga setuju untuk dibuatnya buku petunjuk praktikum tentang praktikum Teknologi Ramah Lingkungan dengan isi yang menjelaskan langkah-langkah praktikum pembuatan produk Teknologi Ramah Lingkungan.

Hasil dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada hari Kamis tanggal 23 Februari 2023 di SMPN 1 Srengat, dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan media belajar lain untuk membantu pembelajaran materi Teknologi Ramah Lingkungan. Maka dari itu buku petunjuk praktikum dikembangkan, karena sebagian besar siswa belum pernah melakukan praktikum pembuatan produk Teknologi Ramah Lingkungan. Adapun spesifikasi buku petunjuk praktikum yang diinginkan siswa yaitu memiliki susunan kata yang jelas mudah dipahami, dengan isi yang menjelaskan langkah-langkah praktikum pembuatan produk Teknologi Ramah Lingkungan, disertai gambar, dan desain yang menarik terkait cara pembuatan produk Teknologi Ramah Lingkungan.

Merujuk dari hasil analisis kebutuhan serta permasalahan lingkungan, maka dibuatlah buku petunjuk praktikum materi Teknologi Ramah Lingkungan tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman. Permasalahan lingkungan ini yang dimaksud adalah tentang semakin langkanya bahan baku kayu di Indonesia menjadikan himbauan bagi konsumsi kayu semakin hati-hati, di samping mahal harganya juga semakin langka. Bumi yang umurnya sudah semakin tua ini dikabarkan mulai mengalami penurunan kinerja yang cukup drastis. Sebagai dampak dari aktivitas manusia yang tak menghiraukan kondisi lingkungan, membuang sampah sembarangan, menebang pohon secara liar, sehingga mengakibatkan area resapan air berkurang. Dampak lainnya, yaitu ketika curah

hujan tinggi tanah tidak memiliki cukup unsur hara yang mampu mengikat air hujan tersebut, maka terjadilah bencana alam seperti tanah longsor dan banjir.⁶

Terkait permasalahan lingkungan yang ditimbulkan dari pemotongan kayu maupun limbah sisa pemotongannya. Dimaksud limbah sisa pemotongan kayu ini berupa serbuk kayu, atau biasa disebut limbah serbuk gergaji. Serbuk gergaji adalah butiran kayu yang dihasilkan dari proses menggergaji.⁷ Menurut Balai Penelitian Hasil Hutan (BPHH) pada kilang penggergajian di Sumatera, Kalimantan dan Perum Perhutani di Jawa menunjukkan bahwa rendemen rata-rata penggergajian adalah 45%, sisanya 55% berupa limbah. Sebanyak 10% dari limbah penggergajian tersebut merupakan serbuk gergaji.⁸ Limbah serbuk gergaji selama ini dimanfaatkan untuk pembuatan etanol, media tanam, bahan baku furnitur, bahan baku briket arang, bahan bakar dan kertas.⁹

Salah satu contohnya berada dekat tempat tinggal peneliti, pada kelurahan Ngadirejo, Kec. Kapanjen Kidul, Kota Blitar. Terdapat tempat pemotongan kayu yang limbah serbuk gergajinya jarang dimanfaatkan. Seringkali masyarakat sekitar menggunakan limbah serbuk gergaji hanya untuk bahan bakar tungku tradisional dan api unggun. Peneliti mendapatkan ide dengan memanfaatkan limbah serbuk gergaji yang menumpuk menjadi suatu benda, yang memiliki nilai jual tinggi.

⁶ Akmal, Imelda. Hemat Energi, Stop Global warning dengan Hemat energi. Jakarta: Gramedia, 2015, Ed. 1/IV.hal 4

⁷ Setiyono. 2004. *Pedoman Teknis Pengelolaan Limbah Industri Kecil*. Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.

⁸ Wibowo C. 1990. Pengaruh Media Semai Serbuk Gergaji dan Pupukan terhadap Pertumbuhan Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Rumah Kaca dan di Hutan Pendidikan IPB, Gunung Walat, Sukabumi. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

⁹ Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup. 2007. *Limbah kayu*. Mojokerto: Move Indonesia.

Inovasi melalui *re-use*, yaitu memanfaatkan kembali material atau barang yang sudah tidak berguna menjadi lebih berguna dan bersifat ramah lingkungan, dengan konsep ini akan memiliki keuntungan lebih, selain desain yang unik, pemanfaatan limbah serbuk gergaji merupakan usaha efisiensi pengganti bahan baku utama kayu, yang selama ini memang kondisi nasional internasional perlu ditekankan pola pikir pemanfaatan bahan alternatif guna menyelamatkan sumber daya alam bumi kita, lebih dari itu konsep desain (*eco-design*) adalah desain yang substansinya adalah usaha penyelamatan lingkungan. *Re-use* barang atau material yang menjadi limbah juga mengurangi pemanasan bumi. *Recycling* atau daur ulang merupakan alternatif memanfaatkan limbah produk tidak dibuang begitu saja, melainkan menggunakannya kembali untuk sesuatu hal yang lebih berguna dan bermanfaat. Membuat barang-barang baru dari bahan daur ulang dapat membantu untuk mengurangi limbah, menjaga ruang di tempat pembuangan sampah tidak meluap atau mengurangi panas global.

Banyaknya penggunaan pot berbahan dasar plastik yang tidak bisa diuraikan oleh tanah, apabila pot sudah rusak kemudian dibuang maka akan sulit diuraikan oleh tanah. Sampah jenis plastik yang sudah dipendam dalam tanah ini sulit terurai atau terdegradasi (*non-biodegradable*). Sampah plastik ini membutuhkan waktu beberapa generasi kehidupan hingga ratusan tahun baru dapat terurai atau terdekomposisi dengan sempurna oleh tanah.¹⁰ Maka dari itu peneliti ingin membuat pot tanaman dari limbah serbuk gergaji yang bisa terurai oleh tanah dan

¹⁰ Karuniastuti, Nurhenu. (2016). Bahaya Plastik terhadap Kesehatan dan Lingkungan, *Jurnal Forum Teknologi* 3 (1) : 6-14.

ramah lingkungan, dengan mengajarkan cara membuat pot tanaman dari limbah serbuk gergaji terhadap siswa kelas IX SMPN 1 Srengat pada mata pelajaran IPA materi Teknologi Ramah Lingkungan melalui media buku petunjuk praktikum. Penelitian ini diharapkan siswa mampu memanfaatkan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman dari limbah serbuk gergaji.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah
 - a. Adanya kesulitan siswa dalam mempelajari materi Teknologi Ramah Lingkungan.
 - b. Belum adanya media pembelajaran yang membantu siswa dalam melakukan praktikum pembuatan produk Teknologi Ramah Lingkungan.
 - c. Penggunaan pot tanaman dari plastik yang tidak ramah lingkungan.
 - d. Perlu dibuatnya buku petunjuk praktikum guna memberikan informasi cara pembuatan pot tanaman dari limbah serbuk gergaji.
2. Pertanyaan Penelitian
 - a. Bagaimana hasil analisis kebutuhan mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat?
 - b. Bagaimana hasil desain buku petunjuk praktikum mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat?

- c. Bagaimana hasil pengembangan buku petunjuk praktikum mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat?
- d. Bagaimana hasil implementasi buku petunjuk praktikum mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat?
- e. Bagaimana hasil evaluasi buku petunjuk praktikum mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka diketahuilah tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat
2. Mendeskripsikan hasil desain buku petunjuk praktikum mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat
3. Mendeskripsikan hasil pengembangan buku petunjuk praktikum mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat

4. Mendeskripsikan hasil implementasi buku petunjuk praktikum mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat
5. Mendeskripsikan hasil evaluasi buku petunjuk praktikum mata pelajaran IPA tentang pengolahan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman untuk siswa kelas IX SMPN 1 Srengat

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dikembangkan berupa buku petunjuk praktikum tentang cara pembuatan pot tanaman dari limbah serbuk gergaji yang ramah lingkungan. Buku petunjuk praktikum ini berisi tentang materi Teknologi Ramah Lingkungan dan langkah-langkah pembuatan pot tanaman dari limbah serbuk gergaji. Desain buku petunjuk praktikum ini menggunakan variasi tata letak dan warna untuk sampul depan dan sampul belakang, yang didesain semenarik mungkin. Menggunakan variasi huruf yang sesuai, sehingga mudah untuk dibaca dan menarik untuk dipelajari.

Deskripsi isi buku menggunakan kertas ukuran A4, menggunakan jenis huruf *Comic Sans MS* dan *Arial (Body CS)*, tata letak gambar dimasukkan dalam tabel sesuai langkah pembuatan pot tanaman dari limbah serbuk gergaji. Bahasa yang digunakan adalah bahasa yang komunikatif mudah dipahami.

E. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka penelitian ini diharapkan berguna dalam bidang pendidikan, baik langsung maupun tidak langsung. Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

- a. Memberikan sumbangan pemikiran untuk para peneliti lainnya yang akan melakukan penelitian seperti ini.
- b. Sebagai referensi bagi penelitian-penelitian yang mempunyai kaitan sama dengan penelitian seperti ini.
- c. Sebagai petunjuk cara pembuatan pot bunga atau tanaman dari limbah serbuk gergaji.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Siswa

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang media belajar berupa buku petunjuk praktikum pada materi Teknologi Ramah Lingkungan, serta dapat menjadi sumber dan media belajar praktikum bagi siswa.

- b. Bagi Pembaca

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan terhadap pembaca mengenai tentang pemanfaatan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman.

- c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan serta melatih keterampilan dalam pengamatan dan penelitian. Menambah ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan limbah serbuk gergaji menjadi pot tanaman yang kemudian dikembangkan menjadi media belajar praktikum mata pelajaran IPA kelas IX.

F. Penegasan Istilah

Pada penegasan istilah, peneliti menjelaskan istilah-istilah sulit yang digunakan pada penelitian ini. Penegasan istilah ini bertujuan agar pembaca tidak salah mengartikan istilah yang terdapat pada penelitian ini.

1. Penegasan Konseptual

- a. Mata pelajaran IPA adalah singkatan dari “Ilmu Pengetahuan Alam” yang berarti ilmu tentang alam atau ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa di alam.¹¹
- b. Buku petunjuk praktikum adalah sebuah buku pedoman yang digunakan saat melakukan praktikum.¹²
- c. Limbah serbuk gergaji adalah butiran atau serbuk kayu yang dihasilkan dari hasil sampingan kegiatan pemotongan kayu.¹³
- d. Pot tanaman adalah tempat menanam, dalam pot di tempatkan tanaman dan media tanamnya.¹⁴

2. Penegasan Operasional

- a. Mata pelajaran IPA pada penelitian ini, digunakan sebagai subjek penelitian pada pembelajaran IPA kelas IX tentang materi Teknologi Ramah Lingkungan.

¹¹ Iskandar, M. Sрни. 1997. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: DIKTI.

¹² Sunarti. 2018. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Dilengkapi Word Square Berintegrasi Sains Dan Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di Ma Islamiyah Attanwir*. Semarang: Kementerian Agama Republik Indonesia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Fakultas Sains Dan Teknologi.

¹³ Setiyono. 2004. *Pedoman Teknis Pengelolaan Limbah Industri Kecil*. Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.

¹⁴ Naufal, Amjad. 2015. *Perancangan Perangkat Wadah Tanam Sebagai Solusi Mengurangi Dampak Polusi Pada Lingkungan Perumahan Padat Penduduk*. e-Proceeding of Art & Design : Vol.2, No.3 Desember 2015.

- b. Buku petunjuk praktikum ini, menjelaskan bagaimana proses cara pembuatan pot tanaman dari limbah serbuk gergaji yang memiliki nilai jual tinggi.
- c. Limbah serbuk gergaji pada penelitian ini dimanfaatkan menjadi pot tanaman yang ramah lingkungan, serta dibukukan menjadi buku petunjuk praktikum.
- d. Pot pada penelitian ini berbahan dasar dari limbah serbuk gergaji yang dibuat sedemikian rupa seperti pot, karena memanfaatkan limbah serbuk gergaji maka pot ini sangat ramah lingkungan.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan disini bertujuan untuk memudahkan jalannya pembahasan terhadap suatu maksud yang terkandung. Sehingga uraian-uraian dapat diikuti dan dapat dipahami secara teratur dan sistematis. Adapun sistematika pembahsan dalam skripsi ini meliputi bagian awal, bagian utama atau inti, dan bagian akhir.

Bagian awal meliputi Halaman Sampul Depan, Halaman Judul, Lembar Persetujuan, Lembar Pengesahan, Motto, Persembahan, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran, dan Abstrak.

Bagian utama meliputi BAB I Pendahuluan: A. Latar Belakang Masalah, B. Perumusan Masalah, C. Tujuan Penelitian, D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan, E. Kegunaan Penelitian, F. Penegasan Istilah, G. Sistematika Pembahsan; BAB II Landasan Teori: A. Deskripsi Teori, B. Penelitian Terdahulu, C. Kerangka Berpikir; BAB III Metode Penelitian: A. Model Pengembangan, B. Prosedur Pengembangan C. Subjek Penelitian; BAB IV Hasil Penelitian dan

Pembahasan: A. *Analys*, B. *Design*; C. *Development*, D. *Implementation*, E. *Evaluation*; BAB V Kesimpulan dan Saran: A. Kesimpulan, B. Saran.

Bagian akhir meliputi Daftar Pustaka dan Lampiran-Lampiran.