

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belajar merupakan suatu bagian dari proses pendidikan yang terus menerus dilakukan oleh manusia sepanjang hayat. Proses belajar dan pembelajaran dalam sistem pendidikan merupakan proses yang cukup rumit sebab melibatkan banyak aspek di dalamnya. Proses belajar mengajar dalam pendidikan sedikitnya melibatkan tiga aspek utama yaitu pembelajar (siswa) sebagai bahan baku, pengajar (guru) sebagai perantara atau penyampai informasi, dan bahan ajar sebagai pokok materi atau informasi yang akan diberikan kepada siswa atau pembelajar (Anwar, 2014, hlm. 1). Dari ketiga aspek tersebut bahan ajar merupakan salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan oleh para guru sebagai pengajar dan pendidik karena pada dasarnya dalam proses belajar merupakan proses pengolahan bahan ajar yang didapatkan oleh siswa, sebagaimana dikatakan oleh Sagala (2009, hlm. 12) bahwa dalam implementasinya belajar merupakan kegiatan individu untuk memperoleh pengetahuan, perilaku dan keterampilan dengan cara mengolah bahan ajar.

Bahan ajar merupakan salah satu instrumen input bersama dengan kurikulum, pengajar, media, dan evaluasi. Untuk keberhasilan dalam proses pembelajaran bahan ajar perlu dikemas sedemikian rupa disesuaikan dengan jenjang usia dan tingkat berpikir siswa sehingga siswa mampu memahami bahan ajar dengan baik. Piaget (1971, dalam Suparno, 2001, hlm. 25) mengungkapkan bahwa tahap perkembangan individu serta perubahan usia sangat mempengaruhi kemampuan belajar individu, selain itu setiap jenjang usia memiliki tahap perkembangan kognitif yang khas pada individu tersebut. Berdasarkan hal ini maka seorang guru sebagai *transformator* yang menyampaikan informasi kepada siswa perlu menyiapkan bahan ajar atau sumber informasi yang baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa.

Bahan ajar yang diberikan kepada siswa tidak lepas dari ketentuan kurikulum yang berlaku. Kurikulum 2013 yang saat ini digunakan dikembangkan atas teori “pendidikan berdasarkan standar” (*standard-based education*), dan teori kurikulum berbasis kompetensi (*competency-based curriculum*). Menggunakan kurikulum berbasis kompetensi sebagai landasan teoritis kurikulum ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar seluas-luasnya bagi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan untuk bersikap, berpengetahuan, berketerampilan, dan bertindak (Permendikbud, 2013). Berdasarkan landasan teoritis ini tentu saja menjadi sebuah tuntutan bagi guru untuk dapat mengembangkan bahan ajar agar pengalaman belajar siswa sesuai dengan yang diharapkan oleh tuntutan kurikulum dan kebutuhan siswa.

Fakta dilapangan berdasarkan hasil observasi terhadap guru-guru mata pelajaran IPA di sekolah, proses pembelajaran IPA masih secara terpisah antara konsep Fisika, Kimia, dan Biologi. Begitupun dengan tema atau pokok bahasan IPA yang terdapat di buku sekolah masih disajikan secara terpisah dan juga diajarkan secara terpisah antara konsep Fisika, Kimia, dan Biologi. Dalam proses pembelajaran IPA seharusnya sudah tidak lagi terlihat sebagai masing-masing disiplin ilmu Fisika, Kimia, atupun biologi, akan tetapi harus dapat menjadi satu kesatuan disiplin ilmu yaitu IPA yang diajarkan secara utuh sehingga siswa dapat memahaminya sebagai satu kesatuan yaitu IPA.

Adapun model kurikulum untuk setiap kurikuler atau mata pelajaran pada sebagaimana yang dirancang dalam kurikulum 2013 mengacu kepada *integrated curriculum* yang memadukan berbagai disiplin ilmu dalam setiap mata pelajaran. Keterpaduan berbagai disiplin ilmu dalam satu pokok bahasan pada setiap mata pelajaran merupakan sebuah tantangan untuk para guru dan para ahli bidang pembelajaran untuk membuat sebuah bahan ajar yang terpadu khususnya dalam pembelajaran IPA. Kurikulum yang terintegrasi menurut Forgy (1991, hlm. 76) merupakan model kurikulum yang menggambarkan sebuah pendekatan lintas disipliner yang memadukan berbagai disiplin utama dengan menempatkan tujuan

utama masing-masing di dalamnya, menemukan kesamaan keterampilan, konsep dan sikap yang ada di dalamnya untuk diajarkan.

Berdasarkan tuntutan kurikulum 2013 serta tinjauan secara pedagogis dan psikologis siswa dalam proses pembelajaran menjadi sebuah keharusan agar bahan ajar disajikan secara terpadu antara satu disiplin ilmu dengan disiplin ilmu yang lainnya. Namun untuk membuat bahan ajar IPA yang baik dengan konsep yang terintegrasi memang membutuhkan usaha dan memerlukan waktu yang tidak sebentar. Masih sedikitnya teori tentang pengembangan bahan ajar juga menjadi kesulitan tersendiri untuk mengembangkan bahan ajar IPA. Menurut Anwar (2014, hlm. 2) untuk menyusun sebuah bahan ajar yang baik dapat digunakan sedikitnya empat langkah pendekatan yang dikenal sebagai *Four Step Teaching Material Development* (4STMD) yaitu meliputi; seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktis.

Tahap pertama yaitu tahap seleksi, merupakan proses pemilihan bahan ajar dari mulai pemilihan buku ajar atau bahan ajar, penentuan konsep materi hingga terkumpul draf kompilasi materi. Adapun sumber buku ajar yang digunakan dapat berupa buku teks atau buku ajar yang diterbitkan dalam negeri ataupun terbitan luar negeri. Dalam tahap seleksi dilakukan juga pengkajian terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kemudian menentukan tema yang sesuai, dan membuat indikator ketercapaiannya. Hal yang berbeda dari buku teks yang banyak dikembangkan (khususnya buku teks luar negeri) dalam tahapan seleksi pada metode 4STMD dikembangkan aspek nilai-nilai yang terkandung dalam konsep-konsep materi. Selanjutnya pada tahap ini dilakukan validasi terhadap draf materi yang terkumpul yang dilakukan oleh ahli (*Expert Judgment*).

Tahap kedua dari metode ini yaitu strukturisasi, merupakan tahap dimana setelah draft materi divalidasi kemudian dibuatkan peta konsep dan struktur makro untuk pembelajaran pada konsep-konsep tersebut. Agar materi yang disajikan dalam bahan ajar lebih jelas pada tahap strukturisasi juga dilakukan *multiple representasi*. *Multiple representasi* ini adalah upaya dalam penyajian data dengan berbagai bentuk atau mode terhadap kompilasi materi yang sudah ada. Dalam hal

ini representasi yang digunakan meliputi representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik.

Tahap ketiga yaitu tahap karakterisasi. Pada tahap ini dilakukan uji coba karakterisasi konsep pada bahan ajar yang sudah terkumpul. Dari hasil uji coba karakterisasi dilakukan kategorisasi konsep pada bahan ajar ke dalam kategori mudah dan kategori sulit. Hal ini dilakukan karena dalam belajar hanya materi yang mudahlah yang akan dapat diterima oleh siswa dalam proses belajar (Anwar, 2014, hlm. 6).

Tahap terakhir atau tahap keempat yaitu tahap reduksi didaktis. Tahap ini merupakan salah satu tahap yang cukup banyak dilakukan oleh para peneliti dan ahli dalam mengembangkan bahan ajar. Reduksi disini merupakan pengurangan tingkat kesulitan bahan ajar yang berdasarkan pertimbangan psikologis dan keilmuan. Dengan demikian dihasilkan bahan ajar yang baik dan dapat diterima oleh siswa sesuai dengan tingkat perkembangan psikologis serta kognitifnya.

Dalam kurikulum 2013 mata pelajaran IPA banyak konsep-konsep yang dapat dikembangkan secara terpadu sebagai bahan ajar IPA. Sebagai contoh pada Kompetensi Dasar (KD) di kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada kurikulum pelajaran IPA Kurikulum 2013 yaitu KD 3.5. “Memahami konsep listrik statis, muatan listrik, potensial listrik, hantaran listrik, kelistrikan pada sistem saraf dan contohnya pada hewan-hewan yang mengandung listrik“. Dalam KD ini mencakup bahasan mengenai konsep listrik pada bidang Fisika dan konsep mengenai makhluk hidup pada bidang Biologi yang mencakup sistem saraf pada manusia, serta hewan, juga bidang Kimia yang membahas proses kimiawi di dalamnya. Dari KD diatas dapat mengkaji tentang fenomena kelistrikan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya fenomena terangkatnya rambut saat bergosokkan dengan balon yang merupakan fenomena listrik statis, ataupun fenomena kelistrikan pada sistem saraf manusia dan hewan. Kelistrikan pada sistem saraf manusia ataupun fenomena kelistrikan pada beberapa hewan tertentu merupakan hal yang sangat menarik untuk dikaji secara terpadu dalam konteks IPA karena fenomena ini dekat dengan siswa dan terjadi pada diri siswa. Manusia

ataupun hewan dapat memberikan respon terhadap rangsang (stimulus) dari lingkungan yang diterimanya melalui panca indera karena memiliki sistem saraf yang meneruskan rangsang tersebut menjadi impuls atau “berita” yang merambat sepanjang sel saraf hingga ke otak atau kepusat saraf. Rangsangan (stimulus) dapat berupa rangsang kimia, mekanik, panas, osmotik, atau listrik, (Rumanta, 2007, hlm. 5.29). Berdasarkan fenomena tersebut dan berdasarkan konsep materi yang terdapat pada KD 3.5 ini dapat diintegrasikan menjadi bahan ajar yang dikemas dalam sebuah tema “kelistrikan pada makhluk hidup” yang mencakup semua konsep diatas.

Tema kelistrikan pada makhluk hidup meliputi basahan tentang fenomena kelistrikan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari baik yang dapat terlihat secara langsung ataupun fenomena yang tidak dapat terlihat secara langsung yang terjadi dalam tubuh manusia. Pada fenomena kelistrikan pada makhluk hidup mencakup tiga bahasan disiplin ilmu yang utama yaitu Biologi, Fisika, dan Kimia. sistem saraf merupakan bahasan materi biologi yang mana dalam fenomena penjalaran saraf ini terdapat tumpang tindih (*overlapping*) dengan konsep kelistrikan pada bahasan fisika serta terdapat juga tumpang tindih (*overlapping*) dengan konsep kimia yaitu adanya senyawa *neurotransmitter* sebagai impuls kimiawi, yang mana *neurotransmitter* ini merupakan hormon yang dihasilkan oleh neuron yang digetarkan celah sinapsis (Priadi, 2009). Selain pembahasan kelistrikan pada manusia juga terdapat pembahasan kelistrikan pada hewan.

Kelistrikan pada hewan merupakan salah satu contoh kelistrikan pada makhluk hidup lainnya juga memiliki konsep yang saling tumpang tindih (*overlapping*) antara konsep biologi, fisika dan kimia. Terdapat beberapa jenis hewan yang juga memiliki sel-sel listrik di dalam tubuhnya seperti belut listrik. Ada pula jenis hewan yang dapat berpendar karena adanya *flouoresence* seperti pada ubur-ubur (*Jelly fish*), (Ensiklopedia sains, 2005).

Mempelajari objek yang berdekatan langsung dengan siswa serta fenomena yang terjadi disekitarnya secara terintegrasi menjadi sebuah cara yang menarik bagi siswa untuk belajar IPA. Namun proses pembelajaran ini tidak akan berjalan

dengan baik apabila unsur-unsur penunjang pembelajarannya tidak dipersiapkan dengan baik pula. Diantara unsur penunjang pembelajaran tersebut salah satunya adalah bahan ajar. Sebagai penunjang pembelajaran bahan ajar selayaknya disusun secara terintegrasi sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kemampuan pedagogik serta psikologis anak sehingga bahan ajar dapat tersampaikan secara utuh dan bermakna kepada siswa. Selain itu bahan ajar yang baik dapat membantu meningkatkan *intelegensi* siswa salah satunya adalah berpikir secara integrasi. Berpikir integrasi atau kemampuan integrasi pengetahuan diartikan sebagai pengetahuan dan kemampuan untuk menyimpulkan dan menghubungkan ide ilmiah dalam menjelaskan sebuah fenomena ilmiah atau mengambil keputusan terhadap permasalahan ilmiah (Liu, Lee, Hofstetter, & Linn, 2008, dalam Lee & Liu, 2009, hlm. 666). Kemampuan integrasi pengetahuan siswa ini penting dimiliki oleh siswa. Saat siswa dihadapkan pada permasalahan atau fenomena yang terjadi disekitarnya maka siswa dapat memecahkan masalah atau menghadapinya dengan tepat secara menyeluruh berdasarkan pertimbangan dari berbagai aspek berdasarkan pengetahuannya dan kemampuan mengintegrasikan pengetahuan yang dimilikinya dan tidak menghadapinya secara parsial atau terpisah.

Berdasarkan pemaparan di atas adanya suatu bahan ajar IPA yang terintegrasi secara konsep dan pengetahuan serta disusun berdasarkan aspek pedagogis serta psikologis peserta didik sangat dibutuhkan oleh para guru dan siswa. Hal ini salah satunya dapat difasilitasi dengan melakukan pengembangan bahan ajar dengan menggunakan metode 4STMD. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka perlu dilakukan sebuah penelitian mengenai pengembangan bahan ajar IPA yang terintegrasi dengan menggunakan metode *Four Step Teaching Material Development* (4STMD) pada tema “Kelistrikan Pada Makhluk Hidup”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Masih sedikitnya bahan ajar terpadu dilapangan sebagai tuntutan kurikulum 2013 yang terintegrasi pada pembelajaran IPA.
2. Masih kurangnya landasan teoritis mengenai pengembangan bahan ajar
3. Masih adanya ketidakterpaduan dalam bahan ajar IPA pada buku pegangan guru dan siswa dalam kurikulum 2013.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dan identifikasi masalah yang ada maka rumusan yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Bagaimana hasil pengembangan bahan ajar IPA pada tema Kelistrikan pada Makhluk hidup dengan menggunakan metode *Four Step Teaching Material Development* (4STMD) serta implementasi bahan ajar yang dikembangkan terhadap kemampuan berpikir integrasi pengetahuan siswa?”

Rumusan permasalahan tersebut dijabarkan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana tahap seleksi dari pengembangan bahan ajar IPA terpadu tema kelistrikan pada makhluk hidup yang dikembangkan dengan metode 4STMD?
2. Bagaimana tahap strukturisasi dari pengembangan bahan ajar IPA terpadu tema kelistrikan pada makhluk hidup yang dikembangkan dengan metode 4STMD?
3. Bagaimana tahap karakterisasi dari pengembangan bahan ajar IPA terpadu tema kelistrikan pada makhluk hidup yang dikembangkan dengan metode 4STMD?
4. Bagaimana tahap reduksi didaktis dari pengembangan bahan ajar IPA terpadu tema kelistrikan pada makhluk hidup yang dikembangkan dengan metode 4STMD?

5. Bagaimana hasil uji kelayakan isi dari bahan ajar tema kelistrikan pada makhluk hidup yang dikembangkan dengan metode 4STMD?
6. Bagaimana hasil implementasi bahan ajar tema kelistrikan pada makhluk hidup yang dikembangkan dengan metode 4STMD terhadap kemampuan berpikir integrasi pengetahuan siswa?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar IPA terpadu pada tema “Kelistrikan pada Makhluk Hidup” dengan menggunakan metode *Four Step Teaching Material Development* (4STMD) yang mencakup tahap seleksi, strukturisasi, kategorisasi dan reduksi didaktis serta melihat bagaimana implementasi bahan ajar yang dihasilkan.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan menjadi referensi dalam hal pengembangan bahan ajar IPA terpadu. Selain itu bagi penulis dapat menjadi acuan kembali untuk penelitian selanjutnya. Adapun manfaat lainnya adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, bahan ajar ini dapat membantu siswa dalam memahami IPA secara mudah, terpadu dan dapat digunakan (*aplicable*).
2. Bagi guru, sebagai bahan ajar yang memenuhi standar kurikulum serta dapat digunakan untuk membantu mengajarkan IPA secara terpadu dan mudah dipahami oleh siswa.
3. Peneliti lainnya, sebagai bahan acuan dalam penelitian selanjutnya pada pengembangan bahan ajar baik pada mata pelajaran IPA ataupun mata pelajaran lainnya.
4. Lembaga pendidikan, produk dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar acuan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA secara umum, dan metode dalam pengembangan bahan ajar ini dapat menjadi acuan untuk mengembangkan bahan ajar pada bidang studi lainnya.

F. Struktur Organisasi Tesis

Penulisan tesis ini terdiri atas lima bagian seperti berikut:

1. Bab I pendahuluan berisi tentang hal-hal yang menjadi dasar penelitian yang dilakukan diantaranya mencakup tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian dan struktur organisasi penelitian.
2. Bab II kajian pustaka berisi tentang kajian teoritis yang mendukung penelitian yang mencakup teori tentang bahan ajar, bahan ajar ipa terpadu, bahan ajar ipa terpadu dan kemampuan berpikir integrasi pengetahuan, teori pengembangan bahan ajar dengan metode *Four Step Teaching Material Development* (4STMD), materi tema kelistrikan pada makhluk hidup, penelitian yang relevan.
3. Bab III metode penelitian menyajikan tentang desain penelitian serta paparan metode yang digunakan dalam penelitian ini yang mencakup desain penelitian, subjek penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data dan analisa data.
4. Bab IV temuan dan pembahasan menyajikan tentang hasil temuan yang mencakup pengembangan bahan ajar tahap seleksi dengan *Four Step Teaching Material Development* (4STMD), pengembangan bahan ajar tahap strukturisasi dengan *Four Step Teaching Material Development* (4STMD), pengembangan bahan ajar tahap karakterisasi dengan *Four Step Teaching Material Development* (4STMD), pengembangan bahan ajar tahap reduksi didaktis dengan *Four Step Teaching Material Development* (4STMD), kelayakan bahan ajar berdasarkan ahli, implementasi bahan ajar IPA terpadu tema kelistrikan pada makhluk hidup terhadap kemampuan berpikir integrasi pengetahuan, pendapat siswa tentang bahan ajar yang dikembangkan.
5. Bab V merupakan bagian terakhir dari penulisan tesis ini yang mencakup simpulan, implikasi dan rekomendasi.