

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidik mempunyai peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Pendidik harus memiliki perencanaan pembelajaran yang baik untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar peserta didik. Salah satu faktor yang dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik adalah bagaimana interaksi antara peserta didik dan pendidik. Apabila pendidik dapat mentransfer pembelajaran dengan cara yang menyenangkan maka peserta didik pun akan dengan mudah menerima materi pembelajaran yang diberikan. Banyak hal yang dapat digunakan pendidik untuk meningkatkan minat peserta didik dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran dalam pelajaran kimia khususnya materi yang bersifat abstrak.

Bentuk molekul merupakan salah satu materi yang abstrak dalam pelajaran kimia. Bentuk molekul ini sulit untuk dipahami oleh peserta didik, karena perlu ilustrasi yang baik agar dapat membayangkan bentuk dari molekul tersebut. Salah satu penyebabnya adalah materi bentuk molekul sulit dipahami dan masih banyak pendidik yang sulit untuk menjelaskan dan memproyeksikan bentuk molekul. Kesulitan ini muncul karena kurangnya penggunaan media dalam mempelajari bentuk molekul. Dengan kemajuan teknologi di era modern, sudah terdapat beberapa produk untuk membantu peserta didik memahami bentuk molekul yaitu media pembelajaran model molekul.

Penggunaan media pembelajaran sebenarnya sudah banyak digunakan oleh pendidik. Tetapi tidak semua media pembelajaran dapat dengan baik memberikan efek yang diharapkan oleh pendidik dan peserta didik. Media yang baik harus memiliki standar kualitas yang baik untuk dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan dalam mempelajari bentuk molekul adalah alat peraga.

Penggunaan alat peraga sebagai media dalam pembelajaran kimia masih belum optimal. Salah satunya masih sedikit penggunaan alat peraga model molekul berdasarkan teori VSEPR di Indonesia dan belum dikembangkan secara optimal. Selain itu alat peraga model molekul belum banyak beredar di pasaran, khususnya di Indonesia. Terlebih lagi masih sedikit penggunaan seperangkat model molekul yang sesuai dengan taraf berfikir peserta didik berdasarkan KD pada Kurikulum 2013. Hal ini dibuktikan dengan masih banyaknya penelitian yang berhubungan dengan pembuatan media pembelajaran bentuk molekul. Penelitian yang dilakukan Saritas (2015) dengan menggunakan teknologi *virtual reality* (VR) untuk mengilustrasikan geometri molekul. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa alat pembelajaran berupa teknologi VR dapat digunakan untuk meminimalkan kesulitan belajar dan memperkaya pengalaman belajar dalam mempelajari geometri molekul. Hasil penelitian terhadap calon guru menunjukkan bahwa VR dapat digunakan sebagai sarana yang memfasilitasi, memotivasi, dan mendorong peserta didik tentang pemahaman konsep kimia tingkat partikulat. Namun, teknologi VR ini masih dalam bentuk *software* yang

memerlukan komputer dalam penggunaannya sehingga pengguna tidak dapat langsung melihat dan merasakan bentuk molekul tersebut.

Penelitian lain dilakukan Rossi, Benaglia, Brenna, Porta dan Orlandi (2015) tentang suatu perangkat operasi sederhana untuk mengkonversi struktur kimia dalam model 3 dimensi cetak (3D-cetak). Mengkonversi struktur kimia dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak sederhana yang ramah lingkungan untuk keperluan pendidikan. Perangkat ini tidak perlu menggunakan pengetahuan pemrograman yang terlalu sulit sehingga memungkinkan siswa dan pendidik mudah dalam memvisualisasikan struktur suatu molekul. Namun saat pembuatan model 3D-cetak tersebut penggunaan harus mempunyai keahlian menggambar dan mengerti pengoperasian perangkat lunak yg digunakan. Penggunaannya masih kurang praktis untuk peserta didik dan pendidik.

Alat peraga bentuk molekul seperti *molymod* telah banyak beredar dipasaran tetapi tidak selalu bisa menjelaskan bentuk molekul khususnya teori VSEPR. Hal ini disebabkan kebanyakan *molymod* hanya memiliki atom pusat dengan jumlah ikatan maksimal 4 atau 5 dan tidak dilengkapi dengan pasangan elektron bebas (PEB). Banyak model molekul yang dibuat dalam model plastik atau dalam berbagai media pembelajaran seperti visual, audio visual dan multimedia. Seperti penelitian yang dilakukan di India, tentang penggunaan *software Augmented Chemistry* memberi dampak positif terhadap perkembangan belajar peserta didik (Singhal, Bagga, Goyal & Saxena, 2012). Pembuatan *Augmented Chemistry* yang dilakukan di India tersebut bertujuan untuk memecahkan masalah dengan cara mengembangkan pemahaman siswa tentang

penggunaan *Augmented Chemistry* pada teori VSEPR. Program *Augmented Chemistry* ini murah dengan hanya webcam, sarung tangan dan LED sebagai persyaratan eksternal. Namun, penelitian ini sama halnya dengan VR yang memerlukan alat bantu komputer dalam pengoperasiannya. Bentuk molekul yang dihasilkan hanya dapat dilihat pada layar komputer tanpa dapat disentuh.

Mempelajari bentuk molekul khususnya berdasarkan teori VSEPR secara menarik dan kreatif perlu adanya alat peraga model molekul yang dapat menunjang proses pembelajaran. Salah satu alat peraga yang dapat dikembangkan dari materi ikatan kimia adalah alat peraga tentang model molekul. Oleh karena itu, peneliti membuat alat peraga berdasarkan teori VSEPR. Menggambarkan bentuk suatu molekul akan lebih mudah menggunakan teori VSEPR.

Alat peraga model molekul dikembangkan berdasarkan pengembangan model molekul yang telah ada. Model molekul tersebut didasarkan pada pola pikir peserta didik dengan adanya angka, warna dan bentuk menarik serta dilengkapi penjelasan dengan bahasa yang interaktif agar peserta didik dapat lebih memahami gambaran bentuk suatu molekul dengan baik. Alat peraga model molekul diharapkan dapat menambah variasi media pembelajaran dan mampu meningkatkan kualitas belajar peserta didik. Oleh karena itu, perlu ditentukan kualitas dari model molekul berdasarkan 9 aspek penilaian. Sembilan aspek penilaian terdiri atas aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, nilai pendidikan, kesesuaian dengan materi, ketahanan alat peraga, keakuratan alat peraga, efisiensi alat, keamanan bagi peserta didik dan pendidik, estetika dan kotak kit. Selain itu untuk mengurangi dampak lingkungan akibat penggunaan

bahan plastik, maka alat peraga ini dibuat dari bahan kayu yang lebih ramah lingkungan, mudah didapat dan mudah dibentuk. Terlebih lagi untuk mendukung wacana pemerintah dalam mengurangi penggunaan plastik

Model yang digunakan dalam penelitian pengembangan alat peraga ini adalah model ADDIE. Model ADDIE banyak digunakan sebagai model pengembangan produk pembelajaran karena sangat mudah dipelajari. Model ini terdiri dari lima tahap yaitu *(A)nalysis*, *(D)esign*, *(D)evelopment*, *(I)mplementation*, dan *(E)valuation*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Belum optimalnya penggunaan alat peraga pembelajaran kimia.
2. Masih banyak pendidik yang sulit untuk menjelaskan dan memproyeksikan bentuk suatu molekul dalam materi ikatan kimia.
3. Masih sedikit penggunaan model molekul dalam materi ikatan kimia di Indonesia.
4. Masih sedikit penggunaan seperangkat model molekul yang sesuai dengan taraf berfikir peserta didik berdasarkan KD pada kurikulum 2013.

C. Batasan Masalah

Permasalahan yang diteliti perlu dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Alat peraga yang dikembangkan berdasarkan teori VSEPR pada materi ikatan kimia membahas cara meramalkan bentuk molekul.

2. Alat peraga yang dikembangkan digunakan sebagai alternatif media pembelajaran kimia kelas X SMA/MA.
3. Kualitas alat peraga dinilai dari aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, nilai pendidikan, kesesuaian dengan materi, ketahanan alat peraga, keakuratan alat peraga, efisiensi alat, keamanan bagi peserta didik dan pendidik, estetika dan kotak kit.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang telah disampaikan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah alat peraga model molekul sebagai media pembelajaran kimia kelas X SMA/MA berhasil dikembangkan dengan model ADDIE?
2. Bagaimana kualitas alat peraga model molekul sebagai media pembelajaran kimia kelas X SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengembangan model molekul adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan alat peraga model molekul sebagai media pembelajaran kimia kelas X SMA/MA dengan model ADDIE.
2. Mengetahui kualitas alat peraga model molekul sebagai media pembelajaran kimia kelas X SMA/MA.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Model molekul yang dikembangkan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Alat peraga yang dikembangkan adalah model molekul berdasarkan teori VSEPR.

2. Alat peraga model molekul berisi komponen sebagai berikut:
 - a. Tiga belas model molekul disesuaikan dengan sudut ikatan berdasarkan teori VSEPR.
 - b. Bagian depan kotak model molekul dilengkapi dengan notasi berdasarkan teori VSEPR, bentuk molekul dan jumlah PEB dan PEI.
 - c. *Mini leaflet* berisi penjelasan dari setiap bentuk molekul, contoh dan sifat molekul (polar dan non polar) berdasarkan teori VSEPR.
 - d. Tempelan magnet contoh molekul dan sifat molekul sebagai media mengevaluasi pemahaman konsep peserta didik.
 - e. Petunjuk penggunaan alat peraga.
3. Petunjuk penggunaan dan *mini leaflet* menggunakan Bahasa Indonesia.
4. Tiga belas model molekul terbuat dari bahan kayu dan bambu.
5. Model molekul dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran kimia kelas X pada materi bentuk molekul.
6. Model molekul memenuhi standar kualitas alat peraga berdasarkan aspek kesesuaian dengan KD, nilai pendidikan, kesesuaian dengan materi, ketahanan alat peraga, keakuratan alat peraga, efisiensi alat, keamanan bagi peserta didik dan pendidik, estetika dan kotak kit.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi Guru

Hasil penelitian pengembangan ini bermanfaat untuk digunakan sebagai alternatif alat peraga yang memberikan gambaran dari bentuk suatu molekul

sehingga dapat melaksanakan pembelajaran yang lebih baik dan penguasaan konsep yang tepat

2. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian pengembangan ini bermanfaat untuk digunakan peserta didik sebagai media pembelajaran pada materi bentuk molekul.

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian pengembangan ini bermanfaat untuk menambah dan memperdalam wawasan peneliti tentang materi bentuk molekul.

4. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian pengembangan ini dapat digunakan sebagai wadah yang memberikan inspirasi untuk menghasilkan produk pengembangan alat peraga yang lebih berkualitas.

5. Bagi Jurusan

Hasil penelitian pengembangan ini bermanfaat untuk menambah koleksi pustaka jurusan tentang penelitian pengembangan pendidikan kimia.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan model molekul ini antara lain:

1. Model molekul berdasarkan teori VSEPR ini dapat digunakan sebagai alat peraga bagi pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
2. Ahli media dan ahli materi yang memberikan masukan terhadap model molekul ini adalah dosen kimia yang diasumsikan memiliki pengetahuan dan pemahaman materi bentuk molekul.

3. *Peer reviewer* yaitu teman sejawat yang melakukan penelitian pengembangan, sehingga diasumsikan memahami standar kualitas alat peraga yang baik.
4. *Reviewer* yaitu guru kimia kelas X SMA/MA yang menilai model molekul diasumsikan mempunyai pemahaman yang baik pada materi ikatan bentuk molekul dan alat peraga yang berkualitas.

Keterbatasan pengembangan model molekul dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Model molekul hanya ditinjau oleh satu dosen pembimbing sebagai ahli materi dan satu dosen kimia sebagai ahli media, serta lima *peer reviewer*.
2. Model molekul hanya dinilai oleh lima guru kimia SMA sebagai *reviewer* yaitu guru yang bertugas di SMAN 1 Wates, SMAN 9 Yogyakarta, SMAN 1 Seyegan, SMAN 8 Yogyakarta dan SMAN 2 Banguntapan.
3. Uji terbatas model molekul dilakukan pada 20 peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Seyegan.

I. Definisi Istilah

Dalam penelitian pengembangan ini menggunakan beberapa istilah operasional, antara lain:

1. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa alat peraga model molekul melalui tahap analisis, desain, dan pengembangan.

2. Model molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan adalah seperangkat alat yang terdiri dari kotak kit, tiga belas model molekul, *mini leaflet* dan petunjuk penggunaan.
3. Ahli materi adalah dosen kimia sekaligus pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang memahami teori VSEPR sehingga dapat memberikan penilaian terhadap alat peraga model molekul.
4. Ahli media adalah dosen kimia yang diasumsikan memahami standar kualitas alat peraga model molekul sehingga dapat memberikan penilaian terhadap alat peraga model molekul.
5. *Peer reviewer* adalah teman sejawat yang memahami alat peraga model molekul secara baik dan berkualitas.
6. *Reviewer* adalah lima guru kimia di SMA yang meninjau dan menilai kualitas produk dan memahami standar kualitas alat peraga model molekul yang baik.