

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran IPA di SMP masih dipandang sulit oleh sebagian siswa. Hal ini dikarenakan IPA mengandung materi yang abstrak dan sulit dibayangkan oleh sebagian siswa. Salah satu penyebab sulitnya siswa memahami materi IPA dikarenakan pembelajaran yang terjadi di sekolah masih mengandalkan pada buku ajar yang hanya menampilkan tulisan. Sementara siswa pada masa sekarang enggan untuk membaca buku dalam tempo waktu yang lama karena mudah bosan (Suryaman, 2009:45). Salah satu materi yang dianggap sulit oleh sebagian siswa adalah materi Atom.

Hasil studi pendahuluan di tempat penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam menguasai materi Atom karena materi yang baru dipelajari di SMP dan sulit dibayangkan oleh siswa. Kesulitan siswa untuk membayangkan materi Atom karena sarat dengan konsep abstrak. Kesulitan siswa nampak saat diberi pertanyaan tentang partikel penyusun atom dan letak partikel tersebut dalam atom.

Sebelum Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) diberlakukan, materi Atom dipelajari di SMA. Namun, setelah diberlakukannya KTSP materi Atom dimasukkan pada kelas VIII dalam Kompetensi Dasar (KD) 4.1. Menurut Salirawati (2010:5), materi Atom agak sulit untuk dijelaskan kepada siswa SMP karena konsepnya terlalu abstrak namun sangat mendasari pembahasan kimia di SMA nantinya. Astarti (2012:1-2) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi terhadap konsep atom, ion, dan molekul. Dalam penelitian tersebut, diungkapkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan notasi atom, jumlah partikel penyusun atom, dan isotop suatu unsur.

Penggunaan komputer pada masa sekarang turut mempengaruhi sebagian besar bidang kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan. Komputer sebagai salah satu produk teknologi dapat dipergunakan sebagai salah satu

sarana pendukung pendidikan. Hal ini dijelaskan oleh Arsyad (1997:2) yang menyatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Komputer dapat dipergunakan sebagai media pembelajaran di kelas untuk memudahkan siswa memahami materi pelajaran. Salah satu fitur komputer yang dapat dipergunakan sebagai media pembelajaran adalah permainan atau *game*.

Banyak manfaat yang dapat dicapai dengan menggunakan *game* berbasis komputer sebagai media pembelajaran. Salah satu manfaat *game* berbasis komputer sebagai media pembelajaran adalah dapat mempersingkat waktu pembelajaran (Ng & Komiya; Hofstette dalam Neo & Neo, 2001:20). Penggunaan *game* sebagai media pembelajaran menunjukkan bahwa instruksi dan interaksi yang dirancang dengan tepat dapat meningkatkan kinerja belajar siswa di bidang sains, matematika, dan literasi sains (Gee dalam Chuang and Chen, 2009:1). Chee *et al.* (2012:196) mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa *game* berbasis komputer dapat membantu pemahaman materi siswa dalam pelajaran Kimia daripada pembelajaran konvensional. Sementara Jonassen *et al.* (1998:24) mengemukakan bahwa aplikasi komputer dapat digunakan untuk membuat siswa terlibat dalam berpikir kritis *content* yang dipelajari melalui aplikasi tersebut.

Dalam pembelajaran IPA, penguasaan konsep merupakan satu hal yang tidak boleh salah supaya tidak terjadi miskonsepsi. Gagne (1985 dalam Mas'ud, 2000:3) menyatakan bahwa suatu konsep akan menjadi prasyarat untuk memahami konsep yang tinggi (*super ordinat*) dan konsep yang terakhir ini juga akan menjadi prasyarat untuk memahami konsep yang lebih tinggi lagi (*sub ordinat*). Ruang lingkup konsep IPA sangat luas, maka diperlukan media pembelajaran yang tepat supaya siswa dapat memahaminya secara jelas, media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *game* (Smith and Escott, 2004:32).

Keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran merupakan hal penting dalam pembelajaran modern, setiap guru diharapkan dapat memberikan

keterampilan berpikir kritis kepada siswanya (Schafersman dalam Peter, 2012:39). Clement (dalam Peter, 2012:39) mengatakan bahwa biasanya guru mengajarkan kepada siswanya apa yang harus dipikirkan, artinya guru hanya menyampaikan materi subjek saja atau biasa disebut dengan transfer pengetahuan. Namun, pada zaman sekarang guru harus mengajarkan kepada siswanya bagaimana cara berpikir, sehingga siswa bukan lagi hanya menerima materi subjek tetapi juga mampu menggali pengetahuan untuk dirinya sendiri (Schafersman dalam Scott, 2008:40). Melalui *game*, siswa diajak untuk turut serta berpikir dalam menyelesaikan tantangan, sehingga *game* berfungsi sebagai alat untuk membangun pembelajaran yang transformatif terhadap siswa sehingga siswa dapat berpikir kritis, menghasilkan, mengkolaborasikan, dan memajukan pembelajaran yang berlangsung (Sadik, 2008 dalam Yang and Wu, 2012:2).

Penggunaan *game* berbasis komputer pada materi Atom telah banyak berkembang dan diproduksi oleh beberapa sumber yang dapat diunduh di internet. Dari sekian banyak *game* berbasis komputer pada materi Atom yang beredar di internet, terdapat tiga macam *game* yang paling banyak digunakan, yakni *game* yang dapat diunduh pada halaman [www.phet.colorado.edu](http://www.phet.colorado.edu), [www.scienceunleashed.ie](http://www.scienceunleashed.ie), dan [www.lightconeinteractive.com](http://www.lightconeinteractive.com). Ketiga *game* tersebut dipakai sebagai media pembelajaran karena mempunyai kelebihan. Kelebihan ketiga *game* tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Kelebihan *Game* Berbasis Komputer yang Beredar di Internet

No	Game	Kelebihan
1	www.phet.colorado.edu	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Game</i> menampilkan unsur dengan nomor atom kecil, sehingga cocok bila dipakai pada anak SMP</li> <li>b. Tampilan <i>game</i> menarik dan interaktif, sehingga semua tergantung pada siswa sebagai pemain</li> <li>c. Ditampilkannya berbagai macam isotop yang dapat memancing pertanyaan siswa</li> <li>d. Tergambar unsur yang tidak stabil</li> <li>e. Warna proton, neutron, dan elektron dibuat berbeda sehingga siswa mudah membedakannya</li> <li>f. Terdapat <i>button</i> yang menampilkan simbol, massa atom, dan muatan</li> </ul>
2	www.scienceunleashed.ie	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terdapat konfirmasi bila jawaban yang dimasukkan siswa salah atau benar</li> <li>b. Ada skor yang didapat siswa selama permainan</li> </ul>
3	www.lightconeinteractive.com	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Letak proton, elektron, dan neutron tidak bisa ditaruh di sembarang tempat</li> <li>b. Terdapat panduan yang jelas sebelum memainkan <i>game</i></li> <li>c. Siswa dapat memilih sendiri unsur yang akan dibuat konfigurasi elektron beserta muatannya</li> <li>d. Jumlah massa atom dan muatan mendekati dengan keadaan yang sebenarnya</li> <li>e. <i>Button</i> skor tidak dapat memberikan nilai bila siswa tidak mengisi partikel</li> </ul>

Akan tetapi, ketiga *game* tersebut masih mempunyai kekurangan. Kekurangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Kekurangan *Game* Berbasis Komputer yang Beredar di Internet

No	Game	Kelemahan
1	www.phet.colorado.edu	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penambahan elektron pada orbit tidak terbatas</li> <li>b. Tidak ada penjelasan kenapa unsur tersebut tidak stabil</li> <li>c. Terdapat contoh ion yang tidak mungkin untuk suatu atom</li> <li>d. Tidak ada keterangan jumlah maksimal elektron dari suatu atom</li> <li>e. Dalam menu '<i>game</i>' tidak ada keterangan warna proton, elektron, dan neutron</li> <li>f. Pengecekan jawaban dalam '<i>game</i>' terkadang membingungkan</li> <li>g. Susunan elektron menyebar satu sama lain</li> </ul>
2	www.scienceunleashed.ie	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa harus mengklik tabel periodik dengan laman <i>game</i> bila siswa tidak hafal nomor dan massa atom</li> <li>b. Penggambaran jumlah proton dan neutron tidak sesuai dengan perintah sebelumnya</li> <li>c. Tidak terdapat contoh penggambaran susunan konfigurasi ion</li> <li>d. Monoton, hanya memperlihatkan unsur yang sama dan diulang-ulang</li> <li>e. Hanya sampai lima babak dalam permainan</li> </ul>
3	www.lightconeinteractive.com	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terdapat contoh ion yang tidak mungkin untuk suatu atom</li> <li>b. Hanya menentukan susunan partikel dari suatu unsur atau ion, tidak terdapat penjelasan untuk atom yang tidak stabil</li> <li>c. Tidak terdapat contoh senyawa yang mengandung unsur atau ion yang bersangkutan</li> <li>d. Isotop-isotop tertentu digambarkan stabil</li> </ul>

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas *Game* Berbasis Komputer pada Materi Atom untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII”.

## B. Identifikasi Masalah Penelitian

Materi Atom di SMP dipandang sebagai salah satu materi yang sulit dikuasai oleh siswa, karena dalam pokok bahasan tersebut mengandung konsep yang abstrak. Oleh sebab itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk memvisualisasikannya secara interaktif dan

menyenangkan. Salah satu alternatif yang dapat membantu siswa untuk memvisualisasikannya adalah *game* berbasis komputer. *Game* berbasis komputer dapat dimasukkan konten materi Atom sehingga dapat membantu siswa untuk menguasai konsep materi atom. Dalam menguasai konsep atom, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan tentang atom. Oleh sebab itu, *game* berbasis komputer yang dikembangkan mampu membuat siswa menguasai konsep atom serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka permasalahan dibatasi pada pengembangan *game* berbasis komputer pada materi Atom dan keefektivannya di dalam pembelajaran dalam upaya meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

### **D. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan pembatasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah mengembangkan *game* berbasis komputer pada materi Atom?
2. Bagaimanakah karakteristik *game* berbasis komputer yang dikembangkan pada materi Atom?
3. Bagaimanakah efektivitas *game* berbasis komputer yang dikembangkan terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa?
4. Bagaimana hubungan antara pretes dengan postes pada masing-masing capaian kelompok penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran menggunakan *game* berbasis komputer?
5. Bagaimana hubungan antara penguasaan konsep dengan keterampilan berpikir kritis pada masing-masing capaian kelompok dalam pembelajaran menggunakan *game* berbasis komputer?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan *game* berbasis komputer pada materi Atom.
2. Mengkaji karakteristik *game* berbasis komputer pada materi Atom.
3. Mengkaji efektivitas *game* berbasis komputer yang dikembangkan terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.
4. Mengkaji hubungan antara pretes dengan postes pada masing-masing capaian kelompok penguasaan dan keterampilan berpikir kritis konsep dalam pembelajaran menggunakan *game* berbasis komputer.
5. Mengkaji hubungan antara penguasaan konsep dengan keterampilan berpikir kritis pada masing-masing capaian kelompok dalam pembelajaran menggunakan *game* berbasis komputer.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kegunaan untuk berbagai pihak yang terkait, antara lain:

1. Bagi guru dan siswa, pengembangan *game* berbasis komputer pada materi Atom dapat digunakan sebagai media penunjang dalam pembelajaran.
2. Bagi peneliti lain, penelitian pengembangan ini dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

### **G. Definisi Operasional**

#### 1. Efektivitas

Efektivitas adalah pengukuran dalam arti tercapainya tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Efektivitas pada penelitian ini dilihat dari signifikansi perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

#### 2. Pengembangan

Pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan

Rudiyanto, 2016

**EFEKTIVITAS GAME BERBASIS KOMPUTER PADA MATERI ATOM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VIII**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap. Pengembangan dalam penelitian ini artinya menghasilkan *game* melalui beberapa tahap sehingga siap pakai dalam pembelajaran.

### 3. *Game* Berbasis Komputer

*Game* berbasis komputer adalah permainan yang menggunakan komputer dalam pengoperasiannya, berbentuk multimedia yang dibuat semenarik mungkin agar pemain bisa mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasan batin. *Game* berbasis komputer dalam penelitian ini memiliki karakteristik dapat dimainkan secara *offline*, berisi fitur-fitur tentang materi Atom, mempunyai cara bermain dengan *fill in the blank* dan *sliding and drop*.

### 4. Materi Atom

Materi Atom di SMP membahas tentang atom dan partikel-partikelnya. Materi ini di SMP terbatas hanya untuk atom dengan nomor 1 sampai dengan 20. Materi ini diajarkan di kelas VIII semester 1. Pembahasan tentang atom di SMP terbatas hanya pada definisi atom, bagian-bagian atom, ion, dan konfigurasi elektron.

### 5. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep dalam penelitian ini berarti kemampuan siswa untuk memahami materi atom berdasarkan *game* berbasis komputer yang dikembangkan. Penguasaan konsep dalam penelitian ini diukur dari hasil jawaban siswa pada soal pilihan ganda.

### 6. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan keterampilan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain. Selanjutnya, berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Berpikir



kritis dalam penelitian ini dimaksudkan siswa dapat menganalisis tentang konten materi Atom. Keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini diukur dari hasil jawaban siswa pada alasan untuk menjelaskan jawaban pada soal pilihan ganda.