

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yaitu mempelajari gejala alam. Dalam mempelajari gejala alam, ilmu kimia mengkhususkan pembahasannya pada struktur dan komposisi zat, perubahan materi dan energi yang menyertai perubahan tersebut (Liliasari, 1996). Struktur zat menggambarkan bagaimana partikel-partikel penyusun zat, seperti atom, molekul, dan ion-ion bergabung satu sama lainnya membentuk suatu susunan yang berukuran makro, sehingga dapat dilihat oleh mata kita. Zat yang terbentuk dari gabungan antar partikel penyusun tersebut memiliki komposisi tertentu yang diungkapkan dengan menggunakan simbol. Agar ilmu kimia dapat dipahami secara utuh maka para kimiawan mengarahkan fenomena kimia pada tiga tingkat representasi yang berbeda, yakni makroskopik, mikroskopik, dan simbolik, yang ketiganya saling memiliki keterkaitan satu sama lain (Johnstone dalam Treagust *et al*, 2003).

Berdasarkan karakteristik yang dimiliki ilmu kimia, maka untuk dapat memahami konsep kimia secara utuh seorang siswa harus memiliki kemampuan untuk menghubungkan keterkaitan antara level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Russel *et al*, 1997 dan Bowen, 1998 mengemukakan bahwa pemahaman konseptual dalam ilmu kimia membutuhkan kemampuan untuk mempresentasikan dan menerjemahkan masalah-masalah kimia dalam bentuk representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik secara simultan. Pernyataan tersebut

didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan kinerja siswa setelah pembelajaran yang mendorong siswa membuat hubungan antara tingkat makroskopik, mikroskopik, dan simbolik, terutama melalui penekanan pada representasi molekuler (Ardac dan Akaygun, 2004).

Dalam proses pembelajaran biasanya siswa sulit untuk memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak. Hal ini dikarenakan ketidak mampuan guru untuk menjelaskan materi kimia yang bersifat abstrak dan mikroskopik (Dian Finatri, 2007), sehingga konsep kimia yang disampaikan oleh guru hanya yang bersifat makroskopik dan simbolik saja, dan akhirnya terjadi loncatan pemahaman konsep pada siswa dari makroskopik langsung ke simbolik tanpa memahami terlebih dahulu pemahaman konsep pada level mikroskopik.

Beberapa penelitian menunjukkan terjadi miskonsepsi pada siswa terutama pada level mikroskopik seperti atom, molekul, dan ion dalam larutannya (Murniati, 2007), siswa tidak bisa menjelaskan fenomena kimia pada tingkat molekuler, bahkan ketika diminta untuk berpikir dan memberikan penjelasan mengenai atom dan molekul. Penelitian Robinson dan Mulford (2002) yang dilakukan pada siswa sekolah menengah memperlihatkan bahwa banyak sekali miskonsepsi yang terjadi terhadap fenomena-fenomena alam yang berhubungan dengan dunia mikroskopik. Rebecca dan Gillian (2005) mengemukakan bahwa banyak ditemukan kesulitan siswa dalam memahami hal-hal yang bersifat mikroskopik dan simbolik, karena untuk memahaminya diperlukan penganalogian dan penggunaan model-model yang tepat.

Sejumlah faktor dapat menyebabkan rendahnya pemahaman siswa mengenai level mikroskopik ini. Menurut Sopandi (2006), faktor-faktor tersebut

antara lain (1). Pembahasan level tersebut belum mendapat perhatian dari guru karena lebih mengutamakan level makroskopik (pengamatan dengan indra) dan level representasi (rumus, persamaan, grafik, dsb) sehingga siswa dibiarkan mengembangkan imajinasi sendiri mengenai level tersebut. (2). Level mikroskopik menjadi bagian yang dipelajari siswa, namun cara-cara pembahasannya masih terlalu abstrak sehingga siswa mengalami kesulitan untuk memahaminya.

Gabel (dalam Russel *et, al* 1997) mengemukakan 3 kesulitan siswa dalam mengembangkan pemahaman kimia :

1. Pengajaran kimia hanya memaparkan level simbolik dan penyelesaian soal untuk menjelaskan level fenomena (makroskopik) dan partikel .
2. Jika pembelajaran kimia pada level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik, dapat dilaksanakan, apabila ada ketidakcocokan hubungan diantara ketiga level tersebut, akan meninggalkan informasi yang terpisah-pisah antar satu aspek kimia dengan aspek yang lain pada jangka waktu yang lama dalam memori siswa.
3. Siswa mungkin gagal memahami kimia, walaupun ketiga level tersebut disajikan dalam konteks berhubungan, jika fenomena yang disajikan tidak sesuai dengan pengalaman siswa sehari-hari.

Salah satu cara yang paling baik untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir tentang proses kimia pada tingkat mikroskopik adalah menggunakan gambar partikulat (Sanger,2000) dan memvisualisasikan atom, molekul dan ion-ion (Sanger dan Badger, 2001). Visualisasi ini dapat dilakukan dengan menggunakan media animasi komputer.

Animasi komputer adalah rangkaian gambar visual yang memberikan ilusi gerak pada layar komputer. Efek gerak suatu objek yang dihasilkan melalui animasi komputer dapat dimanfaatkan untuk menunjukkan gerakan-gerakan yang menggambarkan proses kimia pada tingkat mikroskopik. Dengan demikian, pembelajaran yang menggunakan media animasi komputer sangat efektif untuk membantu siswa memvisualisasikan proses kimia yang dinamis pada tingkat molekuler (Sanger dan Badger, 2001) dan meningkatkan ingatan tentang fakta, konsep, atau prinsip (Rieber dalam Ardac dan Akaygun, 2004). Hal ini menunjukkan bahwa animasi komputer dapat meningkatkan produk kimia, berupa pengetahuan tentang fakta, konsep, atau prinsip.

Selain itu, animasi komputer yang merupakan salah satu bagian dari multi media dapat memberikan informasi yang berharga bagi guru tentang bagaimana siswa menyimpulkan, menghubungkan, dan mengintegrasikan representasi yang menggambarkan fenomena kimia pada tingkat makroskopik, mikroskopik, dan simbolik (Ardac dan Akaygun, 2004). Siswa tidak akan menghasilkan suatu kesimpulan yang tepat tentang suatu fenomena yang diamati jika tidak didukung oleh keterampilan pengamatan, klasifikasi, prediksi, dan aplikasi. Keterampilan-keterampilan ini merupakan bagian dari keterampilan proses sains. Oleh karena itu, pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses (Mulyasa, 2006).

Berdasarkan standar isi mata pelajaran kimia SMA, salah satu pokok bahasan yang dipelajari adalah Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. Kelarutan dapat didefinisikan jumlah maksimum zat yang dapat larut dalam sejumlah tertentu

pelarut pada suhu tertentu. Kelarutan bergantung pada jenis zat terlarut . Dalam larutan jenuh yang mengandung kristal zat padat sukar larut terdapat kesetimbangan antara zat padat dengan ion-ionnya dalam larutan. Khusus untuk larutan elektrolit (garam atau basa yang sukar larut), kesetimbangan heterogen terjadi antara zat padat (makroskopik) dengan ion-ionnya (mikroskopik) yang disimbolkan dengan persamaan reaksi kesetimbangan dinamis. Dengan demikian, pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan memiliki representasi kimia pada tingkat makroskopis, mikroskopis dan simbolik.

Berdasarkan karakteristik pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan, maka dapat diperkirakan penggunaan media animasi komputer level mikroskopik sebagai salah satu model pembelajaran yang berorientasi struktur dapat meningkatkan kemampuan pemahaman level mikroskopik dan penguasaan konsep siswa pada pokok bahasan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan suatu masalah , yaitu “Bagaimana penggunaan media animasi komputer dapat meningkatkan pemahaman level mikroskopik dan penguasaan konsep siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan?”. Untuk memfokuskan masalah tersebut, maka dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik pembelajaran dengan menggunakan media animasi komputer level mikroskopik pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan?

2. Apakah penggunaan media animasi komputer level mikroskopik dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan?
3. Apakah penggunaan media animasi komputer level mikroskopik dapat meningkatkan pemahaman level mikroskopik siswa pada pembelajaran kelarutan dan hasil kali kelarutan?
4. Bagaimanakah hubungan pemahaman level mikroskopik terhadap penguasaan konsep siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan?
5. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap penggunaan media animasi komputer pada pembelajaran kelarutan dan hasil kali kelarutan ?
6. Bagaimanakah tanggapan guru terhadap penggunaan media animasi komputer pada pembelajaran kelarutan dan hasil kali kelarutan ?

C. Tujuan Penelitian

Bertolak dari latar belakang masalah dan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini secara umum adalah mengembangkan pembelajaran yang menggunakan media animasi komputer level mikroskopik untuk meningkatkan pemahaman level mikroskopik dan penguasaan konsep siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Tujuan khusus penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Memperoleh suatu media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman level mikroskopik dan penguasaan konsep siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan.

2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan media animasi komputer terhadap peningkatan pemahaman level mikroskopik dan penguasaan konsep siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan.
3. Untuk mengetahui karakteristik pembelajaran kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan menggunakan media animasi komputer yang dapat meningkatkan pemahaman level mikroskopik dan penguasaan konsep siswa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan alternatif pilihan kepada guru dalam mengatasi kesulitan siswa untuk memahami level mikroskopik kelarutan dan hasil kali kelarutan.
2. Memberikan sumbangan pemikiran dalam memperbaiki Proses Belajar Mengajar (PBM) sebagai upaya meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam belajar kimia.
3. Memberikan informasi kepada guru dalam mengembangkan multimedia sebagai model pembelajaran untuk topik lain.

E. Definisi Operasional

Ada beberapa istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini yaitu :

1. Media animasi komputer merupakan suatu alat bantu multimedia yang digunakan dalam pembelajaran yang berupa suara, gambar, dan teks yang bergerak dengan menggunakan komputer (Thalib, 2005)

2. Representasi kimia adalah suatu hal yang mengacu pada konten kimia. Representasi kimia terdiri dari level makroskopik, level mikroskopik dan level simbolik (Wu, 2000).
3. Level makroskopik adalah level sensor dimana subjek atau materi dapat dilihat, dipegang atau dicium dan juga meliputi beberapa perubahan warna atau massa Dori Y. et al (2003)
4. Level mikroskopik merupakan representasi kimia yang digunakan untuk menjelaskan fenomena level makroskopik yang berkaitan dengan partikel-partikel seperti atom, molekul atau ion-ion (Chittleborough, 2002)
5. Level Simbolik merupakan terjemahan dari kegiatan eksperimen atau level mikroskopik ke dalam simbol-simbol, persamaan reaksi dan rumus-rumus (Raviolo, 2001)
6. Pemahaman level mikroskopik dapat diartikan kemampuan siswa memahami tingkat molekuler atau tingkat partikel seperti molekul, ion-ion yang ada pada konsep kelarutan dan hasil kali kelarutan.
7. Penguasaan konsep yaitu sekelompok perubahan tingkah laku (kemampuan) siswa yang dipengaruhi oleh kemampuan berpikir yang meliputi jenjang: ingatan (C_1), pemahaman (C_2), aplikasi (C_3), analisa (C_4), evaluasi (C_5), dan kreatif (C_6) (Bloom dalam Anderson dan Krathwohl, 2001)

