

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki fungsi memberdayakan seluruh potensi manusia untuk mewariskan, mengembangkan, serta membangun kebudayaan dan peradaban. Kebudayaan dan peradaban yang dibangun tak lepas dari peran ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Teknologi adalah cara atau metode serta proses atau produk yang dihasilkan dari penerapan dan pemanfaatan berbagai disiplin ilmu pengetahuan yang menghasilkan nilai bagi pemenuhan kebutuhan, kelangsungan, dan peningkatan mutu kehidupan manusia (UU RI No. 18 Tahun 2002, Pasal 1 ayat 2).

Perkembangan pendidikan sains sangat terdorong oleh pesatnya perkembangan IPTEK yang selanjutnya melahirkan sains formal seperti diajarkan di lingkungan pendidikan sekolah. Pendidikan sains (Ilmu Pengetahuan Alam, IPA), khususnya kimia sebagai bagian dari pendidikan pada umumnya berperan penting untuk menyiapkan peserta didik yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan sains dan teknologi (Prayekti, 2006). Pendidikan sains diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri

Andri Rahadiandyah, 2012

Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Konteks Sains Dan Teknologi
Nani Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006).

Studi penilaian literasi sains pada PISA untuk Indonesia menunjukkan tingkat yang rendah dari tahun ke tahun. PISA-OECD (*Programme for International Students Assessment-Organization for Economic Co-Operation and Development*) sendiri merupakan salah satu bentuk studi lintas negara yang memonitor dari sudut capaian peserta didik. Jika ditinjau dari urutannya, Indonesia berada di urutan ke-38 pada kemampuan sains dari 41 negara pada tahun 2000 (OECD, 2003). Tahun 2003, Indonesia berada di urutan ke-38 pada kemampuan sains dari 40 negara (OECD, 2004). Tahun 2006, Indonesia berada di urutan ke-53 pada kemampuan sains dari 57 negara, (OECD, 2007). Studi terakhir PISA pada tahun 2009, menempatkan Indonesia berada di urutan ke-57 pada kemampuan sains dari 65 negara. Skor literasi yang dicapai sebesar 383, dengan rerata skor dari negara OECD adalah 501 (OECD, 2010). Skor ini merupakan skor terendah yang dicapai, dimana sebelumnya skor literasi sains siswa Indonesia berturut-turut adalah 393, 395, 395 untuk tahun 2000, 2003 dan 2006 (Ekohariadi, 2009). Dari hasil PISA tersebut, Indonesia perlu terus berbenah dan berupaya agar pembelajaran sains di sekolah seharusnya diarahkan pada konteks aplikasi sains sebagai wahana untuk meningkatkan literasi sains Indonesia.

Disadari ataupun tidak, saat ini teknologi nano telah menjadi isu keseharian. Sudah banyak piranti elektronik yang berbasis teknologi nano. Para ahli teknologi nano menargetkan bahwa pada tahun 2020 sebagian besar teknologi

Andri Rahadiandyah, 2012

Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Konteks Sain Dan Teknologi Nani Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

akan berbasis pada skala nanometer (Abdullah, 2009). Ambrogi, *et. al.* (2008) menunjukkan bahwa pembelajaran teknologi nano dapat memberikan hasil pembelajaran yang positif, tidak hanya kognitif tetapi juga sikap terhadap sains. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kimberly, *et. al.*, (2010) menunjukkan bahwa melalui pembelajaran teknologi nano, masyarakat umum dapat memahami keterkaitan ukuran nano partikel dengan warna suatu material yang dihasilkan.

Grafena merupakan salah satu contoh material nano yang sedang menjadi perbincangan hangat di kalangan para ilmuwan saat ini. Hal ini dikarenakan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh grafena yang akan sangat berguna bagi perkembangan teknologi nano di masa depan.

Indonesia sebagai negara dengan sumber daya alam dan sumber daya manusia yang melimpah, harus terus berkembang dan siap bersaing dengan negara-negara maju lain, seperti halnya Jepang dan Amerika. Indonesia jangan lagi menjadi ekor yang selalu mengikuti perkembangan teknologi negara maju. Langkahnya adalah dengan melakukan *start* yang sama seperti yang dilakukan oleh negara maju. Indonesia harus mulai meneliti dan mengembangkan teknologi nano, disaat negara maju juga sedang mengupayakan hal yang sama. Langkah dininya adalah mengenalkan salah satu material nano grafena kepada para siswa dalam pembelajaran di sekolah.

Penggunaan sains dan teknologi nano sebagai konteks pembelajaran kimia diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa menyangkut aspek konten, proses, konteks aplikasi, dan sikap terhadap sains. Aspek konten dan konteks

Andri Rahadiandyah, 2012

Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Konteks Sains Dan Teknologi Nani Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

aplikasi merujuk pada penguasaan pengetahuan, aspek proses merujuk pada kemampuan berfikir (tingkat tinggi) dan aspek sikap terhadap sains merujuk pada karakter.

Pembelajaran dengan multimedia sangat potensial untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Berdasarkan studi PISA juga terungkap bahwa penggunaan komputer sebagai produk teknologi informasi dan komunikasi berhubungan erat dengan pencapaian akademik yang tinggi (Harrison, *et. al* dalam OECD, 2009). Produk teknologi informasi dan komunikasi yang terkait dengan penelitian ini adalah multimedia pembelajaran.

Multimedia pembelajaran adalah multimedia yang berisi materi pembelajaran sekolah yang isinya sudah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Penggunaan multimedia pembelajaran yang mengimplementasikan topik kekinian yang menarik, interaktif, serta sesuai situasi didaktis maupun pedagogis dapat membantu siswa lebih mudah dalam memahami pelajaran dan lebih literat terhadap sains.

Sebagai salah satu lembaga dalam sistem nasional penelitian, perguruan tinggi memiliki tanggung jawab untuk terus meningkatkan berbagai upaya dalam perkembangan IPTEK, dimana salah satunya adalah melalui pendidikan dan pengajaran, seperti terdapat dalam UU RI No. 18 tahun 2002 pasal 7, ayat 1 dan 2:

- 1) Perguruan tinggi sebagai salah satu unsur kelembagaan dalam Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan IPTEK berfungsi membentuk sumber daya manusia IPTEK.

Andri Rahadiandyah, 2012

Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Konteks Sains Dan Teknologi Nani Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

- 2) Dalam melaksanakan fungsi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), perguruan tinggi bertanggung jawab meningkatkan kemampuan pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengembangan, serta pengabdian pada masyarakat sesuai dengan kemajuan IPTEK.

Penelitian berkenaan dengan multimedia pembelajaran untuk materi ikatan kimia terkait dengan konteks nano material grafena telah dilakukan oleh Azmi (2011). Pada penelitian tersebut baru dilakukan pada tahapan pembuatan dan uji kelayakan. Untuk mengetahui sejauh mana multimedia pembelajaran yang sudah dibuat dapat meningkatkan literasi sains siswa, maka peneliti melanjutkan penelitian berupa mengujicobakan multimedia yang sudah dibuat. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti mengangkat judul penelitian “Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Sains dan Teknologi Nano Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA”.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan utama yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah “Bagaimana meningkatkan fungsi multimedia pembelajaran ikatan kimia menggunakan konteks sains dan teknologi nano material grafena yang dapat meningkatkan literasi sains siswa SMA?” Permasalahan tersebut diuraikan menjadi sub-sub masalah sebagai berikut.

Andri Rahadiandyah, 2012

Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Konteks Sain Dan Teknologi Nani Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran ikatan kimia melalui konteks sains dan teknologi nano material grafena?
2. Bagaimana penguasaan literasi sains siswa pada pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran ikatan kimia melalui konteks sains dan teknologi nano material grafena?
3. Bagaimana multimedia pembelajaran ikatan kimia melalui konteks sains dan teknologi nano material grafena teruji yang dihasilkan berdasarkan analisis data hasil uji coba?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah meningkatkan fungsi multimedia pembelajaran ikatan kimia konteks sains dan teknologi nano material grafena untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMA, dengan jalan mengimplementasikannya dalam proses pembelajaran. Adapun tujuan khususnya adalah diperolehnya:

1. Informasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran ikatan kimia.
2. Informasi peningkatan literasi sains siswa menggunakan multimedia pembelajaran ikatan kimia.
3. Multimedia pembelajaran ikatan kimia teruji dan telah direvisi.

Andri Rahadiandyah, 2012

Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Konteks Sains Dan Teknologi Nano Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

A. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Siswa
 - a) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman sains dan teknologi kepada siswa, untuk menggiring mereka agar siap berpartisipasi secara tepat dalam penentuan kebijakan publik di mana masalah IPTEK berdampak pada kehidupan mereka
 - b) Tersedianya media yang dapat digunakan oleh siswa untuk mempelajari konsep ikatan kimia melalui konteks sains dan teknologi nano material grafena.
2. Guru
 - a) Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi, masukan dan wawasan dalam pelaksanaan pembelajaran konsep kimia yang bersifat kekinian seiring dengan perkembangan sains dan teknologi.
 - b) Menjadi alternatif dalam menerapkan pembelajaran kimia serta mengefektifkan waktu pembelajaran.
3. Lembaga Pendidikan Terkait
 - a) Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan dan bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.
 - b) Memberi masukan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada ilmu kimia khususnya, dan pada setiap disiplin ilmu pada umumnya.

Andri Rahadiandyah, 2012

Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Konteks Sain Dan Teknologi Nani Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

4. Peneliti lain

Dapat digunakan sebagai referensi, acuan, masukan, dan bahan pertimbangan pada penelitian yang serupa.

B. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran mengenai sejumlah istilah yang ada pada penelitian ini, maka peneliti perlu menjelaskan istilah-istilah berikut:

1. Multimedia Pembelajaran

Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, gambar, grafik, suara, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik. (Ariani dan Haryanto, 2010).

2. Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengomunikasikan sains (lisan dan tulisan) serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains (Toharudin, *et al.*, 2011).

3. Grafena

Grafena merupakan alotrop karbon yang berbentuk lembaran datar tipis di mana setiap atom karbon memiliki ikatan sp^2 dan dikemas rapat dalam bentuk kisi kristal seperti sarang lebah (*honeycomb*).

Andri Rahadiandyah, 2012

Multimedia Pembelajaran Ikatan Kimia Menggunakan Konteks Sain Dan Teknologi Nani Material Grafena Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA