

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

IPA memiliki empat unsur utama berupa (1) sikap yang meliputi rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; (2) proses yang merupakan prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah berupa penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) produk yang meliputi fakta, prinsip, teori, dan hukum; (4) aplikasi yang berupa penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur utama IPA tersebut seharusnya muncul dalam pembelajaran IPA (Kemendikbud, 2013).

Produk utama dari IPA yaitu model. Model digunakan ilmuwan untuk membuat penjelasan tentang hal yang abstrak menjadi nyata. Istilah model secara umum disebut juga model mental atau memiliki pengertian yang sama dengan konsepsi. Model mental adalah ide yang mewakili pemikiran seseorang untuk memahami dan menjelaskan suatu fenomena. Model mental adalah representasi dari suatu konsep dengan ranah yang spesifik (Jonassen, 2009).

Berbicara mengenai model mental, Franco & Colinvoux (dalam Wang, 2007) merangkum empat karakteristik model mental yakni (a) model mental bersifat generatif, model mental dapat mengarah pada informasi baru melalui penggunaannya untuk memprediksi dan menghasilkan penjelasan; (b) model mental melibatkan *tacit knowledge*, individu-individu bernalar dengan model mental mereka untuk memecahkan suatu masalah atau memahami suatu informasi baru, tetapi mereka boleh jadi tidak menyadari model mental yang mereka gunakan dan bagaimana mereka menggunakannya; (c) model mental adalah sintetik: sebuah model mental

bersifat dinamis dan terus mengalami modifikasi akibat penggabungan informasi baru ke dalamnya; (d) model mental dihambat oleh pandangan tentang dunia, perkembangan dan aplikasi model mental dipengaruhi oleh pengetahuan individu sebelumnya, pengalaman dan keyakinan.

Setiap individu memiliki model mental yang berbeda-beda, hal ini tergantung dari representasi siswa dalam memecahkan masalah, karena pemecahan masalah akan mengandalkan pada konstruksi dan manipulasi dari model mental siswa (Anam, Widodo, & Sopandi, 2017). Sejalan dengan itu, Liu, dkk. (2008) menyebutkan bahwa sebagian besar individu memiliki model mental yang berada pada kategori inisial dan sintesis. Model mental inisial menunjukkan kemampuan manusia yang menyimpulkan penyebab fenomena berdasarkan hal-hal yang kurang logis dan tidak dapat dibuktikan kebenarannya. Sementara itu, model mental sintesis merupakan kemampuan individu yang menyimpulkan penyebab fenomena berdasarkan pengalaman masa lalu. Sementara itu, model mental saintifik diklaim sebagai model mental yang jarang dimiliki oleh individu.

Model mental siswa dibangun berdasarkan pengalaman, interpretasi dan penjelasan ketika belajar IPA. Model mental biasanya berkembang sesuai dengan kebutuhan untuk membuat prediksi dan menyelesaikan permasalahan dalam belajar IPA (Gadgil, Nokes-Malach, & Chi, 2012). Ketika siswa memiliki model mental yang utuh, maka siswa akan mampu membuat penjelasan yang baik mengenai permasalahan dalam IPA. Sebaliknya, jika siswa memiliki model mental yang salah ataupun tidak utuh, maka siswa akan kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan IPA dan menyebabkan miskonsepsi (Pasco & Ennis, 2013).

Model mental merupakan komponen penting dalam pembelajaran. Pentingnya model mental siswa dapat terlihat dari beberapa hasil penelitian. Johnson-Laird (2013) menyebutkan bahwa ternyata pengalaman seorang siswa sangat menentukan cara berpikir awal sebagai model mental terhadap sesuatu yang diamatinya, dan

model mental berkaitan dengan perubahan kognitif yang dialami oleh siswa selanjutnya. Kurnaz & Eksi (2015) juga melaksanakan penelitian untuk menganalisis model mental siswa dalam pembelajaran fisika. Hasil analisis model mental siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki model mental yang rendah dalam pembelajaran fisika. Model mental siswa masih terdapat dalam kategori inisial. Siswa masih berada dalam tahapan makroskopik dan memiliki kesulitan untuk menguasai materi dalam tahap mikroskopik.

Ekapti (2016) mengungkapkan bahwa di Indonesia masih belum banyak dilakukan penelitian model mental siswa dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di sekolah tersebut, menyatakan bahwa memang jika mengajarkan suatu konsep belum pernah menggunakan model mental. Guru hanya sekadar memberikan teori sedangkan siswa cenderung menghafal teori sehingga model mental siswa tidak terbentuk dengan baik.

Sejalan dengan itu, Hamid, Widodo & Sopandi (2016) menyebutkan bahwa model mental siswa dalam pembelajaran sains pada Sekolah Dasar masih rendah. Hal ini terbukti berdasarkan hasil uji model mental siswa sekolah dasar yang dikategorikan model mental saintifik hanya 44% sedangkan model mental berdasarkan pengalaman sebanyak 52%. Hasil uji model mental tersebut mengindikasikan bahwa masih banyak model mental siswa yang belum terbentuk dengan utuh. Jika siswa dibiarkan maju dengan konsep-konsep yang tidak tepat atau model mental yang tidak utuh, hal tersebut akan menimbulkan masalah-masalah belajar di masa yang akan datang (Dahar, 2011).

Permasalahan lain yang sering dihadapi dalam pembelajaran IPA adalah pembelajaran masih berlangsung dengan cara mentransfer pengetahuan dari guru kepada peserta didik. Fakta tersebut dibenarkan oleh Restami (2013) yang menyatakan bahwa Pembelajaran IPA masih cenderung berbasis hafalan teori tidak

didasarkan pada pengalaman langsung peserta didik, sehingga kemampuan peserta didik dalam memahami konsep masih rendah.

Selanjutnya dipertegas lagi oleh Wike & Losh (2012) menyebutkan bahwa cara berpikir pedagogik guru kebanyakan hanya didasarkan pada metode dan teori yang terbatas, bukan dengan membangun model mental sebagai tingkat konseptual untuk membelajarkan pengetahuan kepada siswa. Kedalaman pengetahuan yang dimiliki siswa berhubungan dengan cara siswa belajar dengan perubahan terbatas yang telah dimiliki. Oleh karena itu, sangatlah penting peran guru untuk membangun model mental siswa yang utuh sehingga membantu siswa mencapai pada tahap model mental akhir yang disebut juga dengan model ilmiah atau saintifik. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya upaya untuk menyelesaikan persoalan untuk membangun model mental siswa. Sebagai upaya untuk menyelesaikan persoalan model mental siswa yaitu guru melaksanakan pembelajaran yang mendukung pengembangan model mental siswa.

Strategi pembelajaran *Predict Observe Explain (POE)* dapat menjadi solusi guru untuk mendukung pengembangan model mental siswa. Strategi *Predict Observe Explain (POE)* merupakan strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Melalui strategi *Predict Observe Explain (POE)* siswa memperoleh kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya, melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi, serta mengomunikasikan pemikiran dan menuliskan hasil diskusi (Hilario, 2015). Strategi *Predict Observe Explain (POE)* akan menimbulkan partisipasi siswa dalam pembelajaran menjadi besar. Siswa berkesempatan untuk mengeluarkan informasi yang mereka ketahui. Siswa akhirnya mengkonstruksi dan menggabungkan pengetahuan awal mereka dengan pengetahuan yang baru mereka dapatkan (Adebayo & Olufunke, 2015).

Strategi *Predict Observe Explain (POE)* membantu siswa untuk mengungkapkan pengetahuan awalnya dan menawarkan lebih banyak kesempatan

untuk berbagi dan berdiskusi tentang interpretasi mereka sendiri (White & Gunston dalam Wu-Tsai 2005). Keefektifan strategi *Predict Observe Explain (POE)* dibuktikan berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan. Hernawati (2010) menemukan bahwa penguasaan konsep asam basa dan keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui penerapan *Predict Observe Explain (POE)* berbassis demonstrasi. Penelitian ini juga menemukan adanya hubungan kuat antara penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa untuk konsep asam basa. Berdasarkan hasil penelitian Hernawati, maka peneliti menyimpulkan bahwa strategi *Predict Observe Explain (POE)* efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep asam basa serta keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian Ozdemir, Bag, & Bilen (2011) menunjukkan bahwa pendekatan laboratorium melalui strategi *Predict Observe Explain (POE)* secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa pada konsep asam basa. Ozdemir, Bag, & Bilen melaksanakan penelitian kepada mahasiswa sebagai sampel penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengujicobakan strategi *Predict Observe Explain (POE)* terhadap kemampuan pemahaman konseptual mahasiswa terhadap konsep asam basa. Sebelum memperoleh perlakuan, Ozdemir, Bag, & Bilen melakukan serangkaian tes untuk mengukur pemahaman konseptual mahasiswa. Hasil tes awal menunjukkan bahwa 75% mahasiswa hanya mengingat suatu teori tetapi tidak memahami konsep.

White & Gunstone (dalam Ayvaci, 2013) menyatakan bahwa *Predict Observe Explain (POE)* sebagai strategi yang efisien untuk memunculkan prakonsepsi siswa dan mendukung penemuan konsep dalam diskusi sains siswa. Strategi *Predict Observe Explain (POE)* juga dapat membantu siswa untuk mengeksplorasi dan memperbaiki kesimpulan-kesimpulan yang mereka peroleh. Selain itu, langkah-langkah strategi *Predict Observe Explain (POE)* berdampak terhadap perkembangan

model mental siswa. Strategi *Predict Observe Explain (POE)* sangat tepat digunakan dengan kegiatan yang memungkinkan pengamatan langsung.

Cahaya merupakan salah satu materi IPA yang memiliki karakteristik dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat melakukan percobaan sederhana untuk membuktikan konsep-konsep yang ada dalam materi cahaya sehingga materi ini sesuai jika diaplikasikan dengan strategi *Predict Observe Explain (POE)*. Oleh sebab itu, peneliti akan menguji coba strategi *Predict Observe Explain (POE)* terhadap perubahan model mental siswa pada materi cahaya.

Berdasarkan uraian di atas, model mental siswa pada pembelajaran sains di Indonesia belum sepenuhnya terbentuk dengan utuh menjadi model mental saintifik, selain itu peneliti mengungkapkan bahwa penelitian yang berhubungan dengan model mental banyak menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis model mental siswa. Namun, penelitian tentang mengujicobakan suatu strategi terhadap model mental siswa masih jarang dilakukan. Sementara itu, penelitian tentang penerapan strategi *Predict Observe Explain (POE)* sudah banyak dilakukan peneliti sebelumnya tetapi penelitian terhadap perubahan model mental melalui strategi *Predict Observe Explain (POE)* belum ditemukan. Oleh karena itu, berdasarkan keterbatasan dan rekomendasi dari beberapa penelitian yang telah diuraikan di atas, penulis tertarik untuk meneliti penelitian ini dengan judul “Perubahan Model Mental Siswa Kelas V melalui Strategi *Predict Observe Explain (POE)* pada Materi Cahaya”.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat perubahan model mental siswa kelas V melalui penerapan strategi *Predict Observe Explain (POE)* pada materi cahaya? Identifikasi rumusan masalah tersebut dirinci menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah model mental siswa kelas V sebelum dan sesudah penerapan strategi *Predict Observe Explain (POE)*?
2. Apakah terdapat pengaruh strategi *Predict Observe Explain (POE)* terhadap perubahan model mental siswa kelas V pada materi cahaya?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, maka secara umum tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis perubahan model mental siswa kelas V melalui strategi *Predict Observe Explain (POE)* pada materi cahaya. Sementara itu tujuan penelitian secara khusus yaitu,

1. untuk mengukur model mental siswa kelas V sebelum dan sesudah penerapan strategi *Predict Observe Explain (POE)*;
2. untuk mengujicobakan strategi *Predict Observe Explain (POE)* terhadap perubahan model mental siswa kelas V pada materi cahaya.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pendidikan. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini sebagai acuan bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran yang membantu siswa untuk mengembangkan model mentalnya sehingga dapat meminimalisir model mental inisial dan sintesis pada materi cahaya.
2. Manfaat hasil penelitian ini bagi peneliti berikutnya adalah sebagai penyedia referensi untuk merancang penelitian yang lebih baik pada kajian model mental.