

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) selalu terkait terhadap proses mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Fisika merupakan salah satu cabang dari IPA yang diharapkan menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari, membekali pengetahuan dan pemahaman kepada peserta didik. Proses pembelajaran ini menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar memahami alam sekitar secara ilmiah. Sesuai dengan tujuan utama pembelajaran fisika yang ingin dicapai dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Permen No.22 Tahun 2006):

- (1) Meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya,
- (2) Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari,
- (3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat,
- (4) Melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi,
- (5) Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam,
- (6) Meningkatkan kesadaran

Riski Mulyani, 2015

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) BERBANTUAN REFUTATION TEXT TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENURUNAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, (7) Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.

Berdasarkan paparan di atas, Pendidikan IPA memiliki tujuan pembelajaran dari keterampilan dasar hingga keterampilan terintegrasi tentang sumber pengetahuan ilmiah. Salah satu tujuannya adalah untuk membangun pemahaman yang mendalam dari fenomena sehingga siswa mampu menggunakannya dalam penjelasan ilmiah. Salah satu karakteristiknya ialah kemampuan dan kepekaan dalam menjelaskan fenomena alami dalam istilah prinsip yang umum (Chase *et all*, 2010).

Kemampuan siswa dalam menerapkan pemahaman konsep dalam fakta dan peristiwa, diperoleh dari pembelajaran dan pengalaman personal siswa dengan lingkungan alami dalam penggunaan konsep ilmiah, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori yang ilmuwan gunakan dalam penjelasan dan pengamatannya pada dunia nyata (Saleh, 2011). Fisika merupakan salah satu cabang IPA. Dengan demikian, peranan pembelajaran fisika sebagai salah satu cabang IPA untuk melatih para siswa agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika dan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan memahami konsep harus dimiliki siswa baik itu konsep yang konkret ataupun konsep yang abstrak (Wulandari dan Nasruddin, 2013).

Kemampuan memahami konsep merupakan salah satu syarat dalam mencapai keberhasilan belajar fisika. Dengan pemahaman konsep fisika, maka permasalahan fisika dapat dipecahkan baik permasalahan fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari maupun permasalahan fisika dalam bentuk soal-soal fisika yang ada di sekolah (Setyawan, 2012). Banyak para pendidik setuju bahwa pengajaran dan pembelajaran sains harus mampu menggerakkan sebuah sistem yang mempromosikan sebuah informasi faktual yang mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan logika berpikir (Saleh, 2011). Konsep-konsep fisika harus mampu melibatkan proses berpikir. Hal itu dikarenakan siswa akan

mengintegrasikan pengetahuan konseptual yang baru saja diperolehnya (Arends, 2008).

Dalam proses belajar mengajar tidak semua perencanaan berjalan dengan lancar. Terkadang ada siswa yang mengalami 'kesulitan' dalam pembelajaran. 'kesulitan' ini harus dibantu dengan memberikan perlakuan berupa pengajaran. Kegiatan perbaikan yang dimaksud bukan sekedar ulangan harian tetapi juga menyangkut faktor-faktor penyebabnya (Ischak & Warji, 1987).

Salah satu dampak siswa yang mengalami kesulitan belajar adalah pemahaman konsep yang rendah. Berdasarkan hasil studi lapangan di salah satu SMP Negeri di Pandeglang diperoleh nilai rata-rata pemahaman konsep siswa hanya mencapai 32,60 dari skala 100. Di sekolah itu juga ditemukan beberapa miskonsepsi terkait fluida statis diantaranya tekanan hidrostatis berbanding terbalik dengan luas penampang wadah, tekanan hidrostatis berbanding lurus dengan luas penampang wadah, tekanan hidrostatis yang paling besar adalah yang memiliki luas penampang tabung yang kecil, tekanan hidrostatis pada bejana berhubungan tidak sama karena memiliki kedalaman yang berbeda, tekanan hidrostatis pada bejana berhubungan tidak sama karena memiliki kedalaman yang berbeda, tekanan hidrostatis yang paling besar adalah yang memiliki tinggi permukaan wadah paling tinggi, dan tekanan hidrostatis yang paling besar adalah yang memiliki luas penampangnya kecil, tekanan pada piston akan bertambah apabila luas penampang piston dikurangi, dan benda terapung apabila air dalam daya tampung wadah lebih banyak, semakin berat/besar benda maka benda tersebut akan tenggelam, semakin kecil benda maka benda akan terapung, dan zat cair yang lebih kental akan membuat benda terapung.

Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Şahin, *et all* (2010) mengungkapkan bahwa ditemukan miskonsepsi siswa terkait fluida yaitu tekanan fluida yang dialami oleh objek di dasar wadah yang bagian bawahnya menyempit seperti trapesium terbalik lebih besar dibandingkan tekanan yang dialami benda di dasar wadah yang bagian bawahnya datar (seperti bentuk silinder) dengan kedalaman yang sama. Sedangkan miskonsepsi yang terkait dengan fluida yang

Riski Mulyani, 2015

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) BERBANTUAN REFUTATION TEXT TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENURUNAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

lainnya yaitu pipa yang memiliki ukuran luas penampang yang kecil maka tekanan akan semakin besar (Satterfield, 2010).

Miskonsepsi yang ditemukan dalam hukum Archimedes antara lain benda terapung apabila air dalam daya tampung wadah lebih banyak, semakin berat/besar benda maka benda tersebut akan tenggelam, semakin kecil benda maka benda akan terapung, zat cair yang lebih kental akan membuat benda terapung, dan benda tipis datar akan mengapung (Yin, *et.all*, 2008).

Miskonsepsi terjadi karena ada lima faktor yaitu siswa, pengajar, buku teks, konteks dan cara mengajar. Siswa yang memiliki prakonsepsi yang berbeda dengan konsep ilmiah karena mereka memiliki pengalaman sehari-hari yang keliru. siswa yang berangkat dan pulang sekolah akan belajar di lingkungannya dengan pengalamannya sendiri. Pengalaman inilah yang menciptakan struktur mental yang berbeda tentang konsep. Akan tetapi, pada beberapa peristiwa sehari-hari, terkadang ada miskonsepsi yang menyesatkan pemikirannya (Akpinar dan Tan, 2011). Buku teks sering menampilkan animasi/kartun, penjelasan yang keliru mengenai suatu konsep dan rumus yang keliru sehingga menimbulkan miskonsepsi pada siswa. Sedangkan dari cara mengajar guru, guru hanya menyampaikan informasi saja tanpa mengungkap miskonsepsi yang dimiliki siswa. Guru juga memakai pendekatan analogi yang digunakan justru membuat miskonsepsi. Selain itu, guru juga harus menguasai materi dengan baik agar tidak menyampaikan konsep yang keliru pada siswa (Suparno, 2005).

Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya agar konsep-konsep yang keliru itu bisa diubah menjadi konsep yang ilmiah. Siswa akan mengalami perubahan konseptual apabila siswa tersebut mengalami konflik kognitif. Tujuan konflik kognitif ini agar konsepsi yang dialami siswa goyah sehingga siswa akan mengubah konsepsi yang sebelumnya dengan konsepsi yang diterima secara ilmiah (Kang, *et.all.*, 2010).

Terdapat beberapa upaya untuk meminimalkan miskonsepsi diantaranya identifikasi miskonsepsi siswa, menemukan penyebab miskonsepsi, dan mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi miskonsepsi (Suparno, 2005). Pada

Riski Mulyani, 2015

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) BERBANTUAN REFUTATION TEXT TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENURUNAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

penelitian ini, peneliti memilih langkah yang ketiga yaitu mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi miskonsepsi.

Dalam rangka mengatasi miskonsepsi maka dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran dan berbagai teknik ataupun menggabungkan keduanya (Çepni, *et all* : 2010). Pembelajaran yang dapat mengatasi miskonsepsi adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mengkonstruksi teks, diskusi, dan pengalaman secara langsung.

Berdasarkan teori konstruktivisme, konsepsi siswa berasal dari pengalaman sehari-hari sebelum belajar di sekolah. Oleh karena itu, penentuan konsepsi awal siswa menjadi penting karena diperlukan untuk membangun konsep yang ilmiah melalui kegiatan pembelajaran (Driver, *et all*, 2010). Pembelajaran konstruktivis mampu memberikan informasi kepada siswa dalam mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungan sekitarnya (Biernacka dalam İyibil, 2011).

Salah satu model pembelajaran yang berlandaskan pandangan konstruktivis adalah model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE). Model POE ini dipilih karena mampu memfasilitasi perubahan konseptual. Pada pembelajaran POE, pada tahap Prediksi banyak terjadi miskonsepsi siswa, namun tidak muncul di tahap *explain* (Keleş dan Demirel, 2010). Pembelajaran POE mengharuskan siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka untuk alasan atau solusi jawaban (Acar sesen dan Chen *et.all*, 2013). Dalam proses ini, pemahaman siswa dapat terungkap. Dalam penerapan pembelajaran POE, pemahaman siswa dapat diselidiki melalui tiga cara. Pertama, siswa diharuskan melakukan prediksi dari beberapa peristiwa dan membenarkan prediksinya. Kedua, siswa harus mendeskripsikan apa yang mereka lihat. Ketiga, mereka harus mengaitkan antara prediksi dengan hasil observasinya. Pada model pembelajaran POE, siswa akan mengalami perubahan konseptual pada tahap *observe* karena siswa mengalami konflik kognitif. Konflik kognitif terjadi karena hasil prediksi mereka berbeda dengan hasil pengamatan mereka, sehingga pada tahap *explain* siswa akan mengganti pra konsepsinya dengan konsepsi ilmiah (Coştu, *et.all*, 2012).

Riski Mulyani, 2015

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) BERBANTUAN REFUTATION TEXT TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENURUNAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Namun pembelajaran POE memiliki kelemahan diantaranya sulitnya menulis penjelasan pada tahap *explain* dan sulit memberikan alasan atas penjelasannya (Joyce, 2006) dan siswa kurang yakin dengan penjelasan pada tahap *explain* yang telah ditulis (Acar Sesen, 2013). Oleh karena itu, untuk menutupi kelemahan model pembelajaran POE maka peneliti menggunakan teks bacaan alternatif yang disebut *Refutation Text* (RT).

RT adalah teks yang berisi penjelasan yang dapat mengaktifkan antara pengetahuan awal dengan konsepsi baru secara bersama dan kemudian mengintegrasikannya dengan informasi yang tertera pada teks RT adalah teks yang didesain untuk menyatakan miskonsepsi, kemudian disanggah secara eksplisit kemudian diberikan sebuah penjelasan yang dapat diterima secara ilmiah sebagai sebuah logika yang masuk akal (Broughton, *et.all*, 2010). RT dapat membantu siswa memberikan penjelasan dengan lebih yakin sehingga pemahaman siswa menjadi lebih baik. Siswa yang memiliki rasa percaya diri atas kemampuannya untuk belajar, secara tidak langsung meningkatkan kemungkinan terjadinya perubahan konseptual karena berhubungan dengan tujuan utama pembelajaran (Clark, 2012).

Oleh karena itu, untuk memfasilitasi perubahan konseptual dari miskonsepsi menjadi konsep yang benar digunakanlah model pembelajaran POE berbantuan RT. Model pembelajaran POE berbantuan RT ini adalah model pembelajaran dengan menggunakan tiga tahapan dalam model pembelajaran POE yaitu *predict-observe-explain* kemudian setelah tahapan *explain*, siswa diberikan bahan bacaan berupa RT. Pada model pembelajaran POE, siswa mengalami perubahan konseptual pada tahap observasi karena pada tahap ini siswa mengalami konflik kognitif. Konflik kognitif terjadi karena hasil prediksi mereka berbeda dengan hasil pengamatan mereka. Agar siswa mampu mengatasi ketidakpuasan atas penjelasan terhadap penjelasan siswa maka diberikanlah bahan bacaan alternatif yaitu RT. Dengan demikian siswa mengalami perubahan konseptual dan keyakinan terhadap konsepsi baru yang ditemukannya yang berbeda dengan konsepsi awal mereka.

Riski Mulyani, 2015

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) BERBANTUAN REFUTATION TEXT TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENURUNAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai model pembelajaran *POE*, RT, peningkatan pemahaman konsep, dan kuantitas miskonsepsi siswa dengan judul:

Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan *Refutation Text* terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep dan Penurunan Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi pada Materi Fluida Statis

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang akan diteliti dalam bahasan ini dirumuskan sebagai berikut:“Apakah penerapan model *Predict- Observe- Explain* (POE) berbantuan *Refutation Text* (RT) dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep dan menurunkan kuantitas siswa yang miskonsepsi pada materi fluida statis dibandingkan dengan model pembelajaran POE tanpa berbantuan RT?”. Rumusan masalah tersebut secara terperinci dapat dinyatakan dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep siswa SMP dalam pembelajaran fisika yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran POE berbantuan RT dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran POE tanpa berbantuan RT?
2. Bagaimana penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi dalam pembelajaran fisika yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran POE berbantuan RT dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran POE tanpa berbantuan RT?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika dengan model POE berbantuan RT?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, masalah hanya akan dibatasi pada aspek-aspek yang menjadi fokus penelitian ini yaitu:

Riski Mulyani, 2015

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) BERBANTUAN REFUTATION TEXT TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENURUNAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

1. Peningkatan pemahaman konsep siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah rerata peningkatan pemahaman konsep siswa (rerata *gain score normalized*), yaitu rerata peningkatan pemahaman konsep siswa yang telah mempelajari materi fluida statis yang telah ternormalisasi, antara pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah siswa diberikan *treatment*.
2. Penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengurangan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada tiap konsep sebelum dan sesudah diberikan *treatment* yang diidentifikasi dengan menggunakan analisis *Three Tier Test* (TTT) dan siswa yang menjadi subjek penelitian adalah siswa yang sudah mempelajari materi fluida statis.
3. Tanggapan siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tanggapan terhadap pembelajaran POE berbantuan RT yang dilihat dari rata-rata frekuensi skala sikap yang dipilih. Skala sikap yang dimaksud adalah tanggapan siswa yang terdiri dari dua respon yaitu setuju dan tidak setuju terhadap tiap pernyataan.

1.4 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas, yaitu Model *Predict-Observe-Explain* (POE)
2. Variabel terikat, yaitu Pemahaman Konsep, Kuantitas Miskonsepsi

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan gambaran tentang keunggulan model pembelajaran POE berbantuan RT terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa SMP dalam pembelajaran fisika sebelum dan sesudah diberikan *treatment*.
2. Untuk mendapatkan gambaran tentang keunggulan model pembelajaran POE berbantuan RT terhadap penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi dalam pembelajaran fisika sebelum dan sesudah diberikan *treatment*.
3. Untuk mendapatkan gambaran tentang tanggapan siswa terhadap model POE berbantuan RT dalam pembelajaran fisika sesudah diberikan *treatment*.

Riski Mulyani, 2015

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) BERBANTUAN REFUTATION TEXT TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENURUNAN KUANTITAS Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Fluida Statis

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

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti empiris tentang pengaruh penggunaan model POE berbantuan RT dalam meningkatkan pemahaman konsep dan menurunkan kuantitas siswa yang miskonsepsi, dan memperkaya hasil-hasil penelitian tentang model POE berbantuan RT, agar nantinya dapat digunakan oleh berbagai pihak seperti guru, peneliti, mahasiswa LPTK (Lembaga Pendidikan Tenaga kependidikan), praktisi pendidikan dan lain-lain, baik sebagai pembanding, pendukung maupun sebagai rujukan untuk penelitian sejenis.

1.7 Sistematika Penulisan

Tesis ini terdiri atas lima bab, yaitu:

1. Bab I Pendahuluan, yang memuat gambaran umum mengenai penelitian, yang terdiri atas latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, variabel penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.
2. Bab II Kajian Pustaka mengenai miskonsepsi dan pengukurannya, yang memuat uraian teori-teori mengenai konsep, konsepsi, miskonsepsi, teknik mendiagnosis miskonsepsi dengan *Three-tier Test*, pemahaman konsep, perubahan konseptual, model pembelajaran POE, RT, keterbacaan teks, Model pembelajaran POE berbantuan RT, kerangka berpikir, materi fluida statis serta miskonsepsinya, hubungan model pembelajaran POE berbantuan RT dengan pemahaman konsep dan perubahan miskonsepsi.
3. Bab III Metode Penelitian, yang terdiri dari metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik analisis instrumen, hasil uji coba instrumen, teknik pengumpulan data, dan teknik pengolahan data.
4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan berisi hasil penelitian, analisis, dan pembahasan hasil penelitian.
5. Bab V Kesimpulan dan Saran.