

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pikiran setiap manusia adalah suatu hal yang unik dan kompleks. Jika kita memberikan sebuah pertanyaan terhadap sejumlah orang tentang sesuatu, kita pastinya selalu menemukan jawaban yang beragam dengan alasan yang juga beragam. Hal ini didasari dengan cara pandang seseorang terhadap masalah atau sesuatu yang menjadi pertanyaan tersebut yang juga berbeda-beda. Cara pandang seseorang ini yang kemudian dikenal dengan sebutan konsepsi (Oxford English Dictionary, 2010; Turker, 2005). Walaupun konsepsi orang terhadap sesuatu berbeda-beda, bukan berarti diversitasnya tidak memiliki limit (Gilbert & Watt, 1983, hlm. 69). Konsepsi dari banyak orang tersebut dapat kita identifikasi sehingga kita mengelompokkannya untuk kepentingan tertentu, seperti untuk membantu seseorang merekonstruksi konsepsinya.

Konsepsi adalah sesuatu yang dapat dibangun ataupun terbangun. Dalam proses pembelajaran, membangun konsepsi siswa adalah salah satu bagian inti dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah dirancang. Berdasar pada karakteristik pembelajaran yang diamanatkan Kurikulum 2013, membangun konsepsi siswa secara tidak langsung merupakan tugas siswa itu sendiri, sedangkan guru harus *Tut Wuri Handayani*; guru harus memberikan arahan dan motivasi kepada siswanya.

Astronomi sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan merupakan ilmu yang tertua dalam sains merupakan ilmu yang penting dipelajari oleh siswa. Terdapat beberapa konsepsi yang harus terbangun dalam diri siswa untuk memenuhi standar dalam menguasai materi astronomi. Berdasarkan Standar Sains Nasional Amerika Serikat (Sadler dkk, 2009, hlm 11-14), konsepsi siswa mengenai materi astronomi yang harus terbangun terbagi menjadi tiga standar yaitu konsepsi mengenai: karakteristik benda angkasa yang teramati oleh mata telanjang seperti sifat, posisi, dan pergerakannya (untuk K-4); sistem Bumi-Bulan-Matahari, planet

serta fenomena-fenomena yang terjadi, seperti gerhana, fase-fase bulan, dan fenomena alam yang terjadi (untuk K-8); dan asal-usul Tata Surya, seperti teori pembentukan jagat raya dan Tata Surya, evolusi Tata Surya, dan struktur (untuk K-12). Penelitian-penelitian lain lebih merincikan konsepsi-konsepsi yang ada pada materi ini. Trumper (2006, hlm. 883) merumuskan tujuh subjek standar untuk mengukur dan menilai konsepsi siswa pada materi Tata Surya, yaitu siklus siang-malam, fase bulan, alasan adanya musim, alasan suhu di musim panas yang lebih tinggi dibanding suhu di musim dingin, letak matahari di atas kepala saat tengah hari, fase bulan saat gerhana matahari, dan rotasi bulan. Sedangkan pada penelitian lain, Liliawati dan Ramalis (2009) merumuskan setidaknya 14 dari 20 konsep pada IPBA yang termasuk ranah astronomi untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi tersebut, yaitu gerak tahunan matahari, fase bulan, penampakan fase bulan, massa dan berat, gerak satelit, pergantian musim, sumber energi Matahari, gerak harian Matahari, zodiak, pasang surut, kedudukan benda langit, klasifikasi planet, spektrum warna bintang, dan karakteristik planet.

Pentingnya siswa membangun konsepsi yang benar mengenai ilmu astronomi tak terlepas dari pentingnya siswa mempelajari ilmu itu sendiri. Astronomi merupakan ilmu sains yang mempelajari fenomena-fenomena luar angkasa yang selalu menarik perhatian, baik para ilmuwan, siswa, maupun orang awam sekalipun. Fenomena seperti gerhana, *black hole*, *Big Bang*, eksoplanet, hingga eksplorasi luar angkasa adalah beberapa contoh dari fenomena astronomis yang selalu menarik perhatian dan tak habis untuk dibahas dan dieksplorasi. Tak jarang fenomena ini menggugah rasa ingin tahu, termasuk rasa ingin tahu siswa. Rasa ingin tahu yang kuat dari siswa dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk mempelajari konsep-konsep dasar (Sandler dkk, 2009, hlm. 2). Contohnya siswa harus memahami konsep sistem Matahari-Bumi-Bulan terlebih dahulu sebelumnya dapat memahami sistem eksoplanet. Jika konsepsi siswa tentang sistem Matahari-Bumi-Bulan masih keliru, bagaimana bisa mereka dapat memahami dengan benar sistem yang lebih kompleks, seperti sistem

eksoplanet dan galaksi? Selain itu, dengan mempelajari fenomena-fenomena tersebut keyakinan siswa terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dapat terpupuk. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran Fisika yang tertuang dalam Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA/MA (Depdiknas, 2003, hlm. 7).

Salah satu contoh dari pentingnya pemahaman astronomi adalah fenomena Super Blue Blood Moon yang terjadi pada 31 Januari 2018 yang banyak yang menyangka fenomena ini terjadi 152 tahun sekali. Padahal, wilayah Indonesia pernah mengalami fenomena astronomi yang sama pada 30 Desember 1982. Lalu mengapa tidak ada bukti dokumentasi, bahkan dari pemerintah sekalipun? Hal ini dikarenakan sebagian masyarakat awam saat itu menganggap fenomena ini merupakan fenomena yang berbahaya jika dilihat dengan mata telanjang atau mitos lain yang masih ada, seperti bulan yang sedang dimakan Batara Kala, bahkan pemerintah saat itu memerintahkan penduduk Indonesia untuk tidak keluar rumah. Pemahaman yang keliru tersebut hadir karena kurangnya pemahaman masyarakat tentang ilmu astronomi sehingga konsepsi yang salah berkembang dalam masyarakat. Anggapan seperti itu bahkan bertahan hingga sekarang. Hal tersebut menjadi sesuatu yang menyedihkan mengingat negara-negara maju, seperti Amerika Serikat dengan NASA-nya sudah memanfaatkan fenomena ini sebagai bahan penelitian mengenai umur batuan bulan, kadar debu di atmosfer, dan penelitian-penelitian lain. Tentunya konsepsi yang salah ini haruslah segera diubah, salah satu upayanya adalah dengan memberikan pemahaman tentang konsepsi yang benar dalam pembelajaran di kelas.

Upaya guru dalam rangka membangun konsepsi yang benar pada diri siswa seringkali mengalami kesulitan. Dalam proses pembelajaran, konsepsi yang tumbuh dalam diri siswa dapat beragam jenisnya, baik konsepsi yang benar (siswa memahami konsep), konsepsi yang sebagian benar (siswa memahami sebagian konsep), tidak memiliki konsepsi yang benar (siswa yang tidak memahami konsep), maupun konsepsi yang keliru (Turker, 2005; Kaltakci, 2012; Gurel, 2015; Samsudin, 2017). Konsepsi yang keliru atau tidak sesuai dengan konsep saintifik dalam banyak penelitian sering disebut

sebagai miskonsepsi (Martin dalam Thompson, 2006; Türker, 2005; Alwan, 2011; Gurel, 2015). Penelitian-penelitian yang telah dilakukan menemukan adanya miskonsepsi yang dapat muncul di dalam diri siswa dalam pembelajaran Tata Surya. Penelitian yang dilakukan Sadler dkk (2009, hlm. 11-15) mengategorikan temuan miskonsepsi berdasarkan tingkatan pendidikan, K-4, K-8, dan K-12 dan bahkan menemukan beberapa miskonsepsi masih dialami oleh mahasiswa jurusan Pendidikan Sains, seperti bentuk bulan tidak pernah bulat, bintang dan bulan tidak pernah bergerak sepanjang malam hari, bentuk orbit Bumi yang sangat elips, adanya bintang selain Matahari di Tata Surya, dan masih banyak lagi. Data dari penelitian lain juga menunjukkan banyaknya siswa setingkat SMP dan SMA yang mengalami miskonsepsi pada materi Tata Surya. Trumper (2006, hlm. 883) bahkan menyatakan miskonsepsi pada konsep sederhana masih dialami oleh siswa, seperti terjadinya siang dan malam yang dikarenakan pergerakan Bumi mengelilingi Matahari (36% siswa SMP dan 30% siswa SMA), Bumi yang dekat dengan Matahari saat musim panas (45% siswa SMP dan 33% siswa SMA), Matahari berada tepat di atas kepala setiap hari (35% siswa SMP dan 36% siswa SMA), dan masih banyak lagi. Penelitian di Indonesia juga tak jauh berbeda dalam menunjukkan adanya miskonsepsi yang dialami siswa. Penelitian Liliawati dan Ramalis (2009) menyatakan bahwa presentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak tahu konsep dalam pelajaran IPBA sangat banyak dibanding siswa yang tahu konsep, dengan contoh yang sangat signifikan diantaranya: konsep pasang surut (54% dan 45% berbanding 1%), gerak tahunan Matahari (52% dan 44% berbanding 4%), kedudukan benda langit (69% dan 27% berbanding 4%), dan sumber energi Matahari (22% dan 74% berbanding 3%). Penelitian tersebut juga memberikan kesimpulan bahwa pengetahuan siswa mengenai IPBA minim dan siswa kurang dapat memahami dengan baik materi IPBA meskipun sebagian besar siswa tertarik dengan materi IPBA. Senada dengan penelitian Liliawati dan Ramalis, Rachmawati (2017, hlm. 28) juga menyatakan masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi di materi Tata Surya. Dari 70 sampel siswa yang diteliti, Rachmawati

menemukan konsep paling banyak mengalami miskonsepsi adalah konsep meteoroid (47%), fase-fase bulan (43%), dan konsep hukum kedua Kepler (41%), dengan sebaran banyaknya siswa yang mengalami miskonsepsi di konsep-konsep lain di atas 20%.

Miskonsepsi adalah salah satu penghambat (*obstacle*) dalam proses pembelajaran, terutama dalam proses memahami pengetahuan yang baru kepada siswa (Hasan dkk, 1999, hlm. 294). Mengubah miskonsepsi siswa menjadi konsepsi yang benar lebih sulit dibandingkan dengan memahami siswa pada konsep yang baru ataupun mengatasi siswa yang memiliki pengetahuan atau pemahaman konsep yang lemah (*lack of knowledge*) (Hasan dkk, 1999, hlm. 294), terlebih jika miskonsepsi tersebut berasal dari pengalaman siswa itu sendiri. Hal ini dikarenakan siswa tidak menyadari kesalahan dari pengetahuan yang mereka yakini (Alwan, 2011, hlm. 613) serta pengetahuan yang berasal dari pengalaman yang riil sulit dihilangkan dengan konsep yang dikenalkan secara abstrak atau dengan pembelajaran yang konvensional (Kaltakçi, 2012, hlm. 1). Jika siswa yang mengalami miskonsepsi tidak segera diatasi, bukan hanya hal tersebut dapat menyebabkan rendahnya prestasi belajar, siswa tersebut juga akan mengalami kesulitan dalam menerima dan memahami pengetahuan atau konsep baru yang memerlukan konsep awal yang sebelumnya siswa harus sudah memahaminya secara benar dan utuh. Dengan demikian, kesulitan siswa dikarenakan miskonsepsi tersebut adalah masalah yang serius, bahkan masalah mendasar, yang harus segera diatasi oleh guru.

Prinsip utama dalam mengurangi dan mengubah konsepsi yang dialami siswa adalah dengan cara mengubah pemahaman konsep siswa yang awalnya tidak benar menjadi benar. Menurut Taber (dalam Abdullah dkk. 2017, hlm. 5), mengubah pemahaman konsep awal (prakonsepsi) siswa sehingga tidak menghasilkan miskonsepsi dapat dilakukan dengan proses yang dikenal dengan pembelajaran konseptual (*conceptual-change learning*). Terdapat beberapa metode atau strategi pembelajaran yang dapat diklasifikasikan pembelajaran konseptual, di antaranya pembelajaran menggunakan peta konsep, kartun konsep, *hands-on activity*, *Predict-*

Observe-Explain (POE) (Ayvaci, 2013; Kala dkk, 2012) dan *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA) (Syuhendri, 2017, hlm. 230).

Strategi pembelajaran POEA yang merupakan pengembangan dari strategi pembelajaran POE yang sebelumnya telah dikembangkan oleh White & Gunstone pada tahun 1992 (Liew & Treagust, 1998; Cinici & Demir, 2013). POE merupakan sebuah rangkaian pembelajaran yang terdiri dari tiga tahap hirarkis, yaitu memprediksi (*predict*), mengobservasi (*observe*), dan menjelaskan (*explain*). Strategi ini dapat digunakan untuk mengetahui prakonsepsi siswa, memberikan informasi tentang pemikiran siswa dan memotivasi siswa untuk menggali konsep (Palmer dalam Tyas dkk, 2013, hlm. 37). Prakonsepsi siswa dapat digali pada saat tahap memprediksi, dimana siswa diminta untuk menuliskan prediksinya mengenai fenomena yang akan disajikan berdasarkan pengetahuan awal maupun pengalaman mereka sebelumnya. Tahapan observasi dan menjelaskan menjadi kunci untuk menghindari siswa dari miskonsepsi, karena pada tahapan ini siswa akan dihadapkan dengan temuan yang berbeda dengan prakonsepsi mereka dan tahapan dimana siswa diharapkan dapat mengubah konsep lamanya yang salah menjadi konsep baru yang saintifik. Tahap *Apply* (A) atau menerapkan sendiri merupakan tahap yang ditambahkan sebagai konsekuensi dari tahap keempat dari pembelajaran konseptual (*conceptual change model*), yaitu siswa harus berhasil mengubah konsep, dari yang salah menjadi benar, sehingga dapat memiliki potensi untuk pengetahuan baru (Syuhendri, 2017, hlm. 230).

Penelitian-penelitian terdahulu banyak yang menyatakan bahwa pembelajaran POE lebih efektif dibandingkan pembelajaran tradisional, baik dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa maupun mengubah konsepsi siswa (Ayvaci, 2013; Kibirige & Osodo, 2014; Karamustafaoglu, 2015; Hilario, 2015). Di lain sisi, Syuhendri (2017, hlm. 238) menyatakan pembelajaran POEA, sejalan dengan POE, juga lebih efektif dibandingkan pembelajaran tradisional dalam mengubah konsepsi siswa. Jika pembelajaran POE dibandingkan dengan pembelajaran POEA, logikanya pembelajaran POEA akan lebih efektif dibandingkan pembelajaran POE

dalam mengubah konsepsi siswa. Hal ini dikarenakan pembelajaran POE yang dimodifikasi dapat membantu siswa untuk mencapai pemahaman konsep dengan lebih baik (Costu dkk, 2012, hlm. 63). Namun, penelitian mengenai perbandingan efektivitas antara pembelajaran POE dan POEA masih minim. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan sebuah penelitian untuk menerapkan strategi pembelajaran POEA dan membandingkan efektivitasnya dengan pembelajaran POE sehingga diharapkan penulis mendapatkan gambaran terkait efektivitas perubahan konsepsi setelah diterapkannya strategi pembelajaran tersebut. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi Tata Surya untuk siswa SMP. Materi ini merupakan salah satu materi prasyarat yang diperlukan untuk memahami materi Fisika yang lebih lanjut, Oleh karena itu, penulis merepresentasikan penelitian tersebut dalam proposal berjudul **“Penerapan Strategi Pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA) Untuk Mengubah Konsepsi Siswa SMP Pada Materi Tata Surya”**.

B. RUMUSAN MASALAH PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka penulis membuat rumusan masalah umum, yaitu “bagaimanakah penerapan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA) dalam mengubah konsepsi siswa pada materi Tata Surya?”. Selanjutnya, rumusan masalah tersebut penulis jabarkan menjadi tiga pertanyaan penelitian, yaitu:

1. bagaimanakah keterlaksanaan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA)?,
2. bagaimanakah profil perubahan konsepsi siswa pada materi Tata Surya di kelas eksperimen sebagai implikasi penerapan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA)?, dan
3. bagaimanakah efektivitas penerapan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA) di kelas eksperimen dibandingkan dengan penerapan strategi pembelajaran POE di kelas kontrol dalam mengubah konsepsi siswa pada materi Tata Surya?

C. BATASAN MASALAH PENELITIAN

Agar penelitian dapat terlaksana lebih terarah, maka penulis memberikan batasan untuk masalah yang dikaji, yaitu indikator pembelajaran yang diukur untuk menentukan konsepsi siswa sesuai dengan ranah kognitif pada Taksonomi Bloom revisi Anderson dibatasi pada ranah memahami (C2).

D. TUJUAN PENELITIAN

Secara umum, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi, mendeskripsikan dan mengetahui efektivitas penerapan strategi pembelajaran POEA dalam mengubah konsepsi siswa pada materi Tata Surya. Dari tujuan umum tersebut, penulis kemudian menjabarkannya menjadi tiga tujuan khusus, yaitu:

1. memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA);
2. memperoleh gambaran perubahan konsepsi siswa di kelas eksperimen; dan
3. memperoleh informasi mengenai efektivitas penerapan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA) di kelas eksperimen dibandingkan dengan penerapan strategi pembelajaran POE di kelas kontrol dalam mengubah konsepsi siswa pada materi Tata Surya.

E. HIPOTESIS PENELITIAN

Untuk menjawab pertanyaan penelitian serta memenuhi tujuan penelitian yang sebelumnya telah ditulis, maka hipotesis penelitian harus disusun sebagai dasar pengujian efektivitas penerapan strategi pembelajaran POEA dalam mengubah konsepsi siswa pada materi Tata Surya. Hipotesis nol (H_0) dan hipotesis kerja (H_a) penelitian adalah sebagai berikut.

H_0 : “Tidak ada perbedaan perubahan konsepsi siswa antara kelas eksperimen yang diterapkan strategi pembelajaran POEA dengan

kelas kontrol yang diterapkan strategi POE pada materi Tata Surya.”

H_a : “Perubahan konsepsi siswa di kelas eksperimen yang diterapkan strategi pembelajaran POEA lebih baik dibandingkan perubahan konsepsi siswa di kelas kontrol yang diterapkan strategi pembelajaran POE pada materi Tata Surya.”

F. MANFAAT PENELITIAN

Hasil dari penelitian ini akan memberikan informasi-informasi terkait penerapan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA) dalam mengubah konsepsi siswa pada materi Tata Surya. Informasi hasil penelitian tersebut mempunyai manfaat sebagai berikut.

1. Penelitian ini diharapkan sebagai bahan komparasi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam upaya mengubah konsepsi siswa maupun mengurangi miskonsepsi siswa.
2. Penelitian ini diharapkan sebagai bahan kajian maupun alternatif untuk guru-guru IPA maupun Fisika mengembangkan perencanaan pelaksanaan pembelajaran sehingga dapat menghindari munculnya miskonsepsi pada siswa.
3. Penelitian ini dapat memunculkan kesadaran akan pentingnya meminimalisasi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep siswa untuk pembelajaran di kelas, dan lebih jauh untuk kehidupan sehari-hari.
4. Hasil penelitian dapat dijadikan pemicu motivasi guru untuk meningkatkan kreativitas dan kompetensinya dalam mengembangkan kompetensi siswanya dalam pembelajaran Fisika.
5. Penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi/saran kepada pemerintah dalam menentukan kebijakan di bidang pendidikan.

G. STRUKTUR ORGANISASI SKRIPSI

Skripsi yang disusun terdiri atas lima bab dengan masing-masing bab memiliki subbab. Secara garis besar, struktur organisasi skripsi disusun sebagai berikut.

1. Bab I yang merupakan pendahuluan, terdiri dari subbab: (a) latar belakang penelitian, (b) rumusan masalah penelitian, (c) batasan masalah penelitian, (d) tujuan penelitian, (e) hipotesis penelitian, (f) manfaat penelitian, dan (g) struktur organisasi skripsi.
2. Bab II merupakan kajian pustaka memaparkan tinjauan teoritis variabel yang terdapat dalam penelitian, terdiri dari subbab: (a) strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POE), (b) Konsepsi, (c) Tata Surya, konsepsi dan miskonsepsinya, dan (d) penerapan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain-Apply* (POEA) dalam mengubah konsepsi siswa.
3. Bab III yang merupakan bab yang membahas tentang metode penelitian, terdiri dari subbab: (a) metode dan desain penelitian, (b) populasi dan sampel, (c) definisi operasional, (d) instrumen penelitian, (e) prosedur penelitian, (f) teknik pengembangan instrumen, (g) teknik pengumpulan data dan (g) teknik pengolahan data.
4. Bab IV, Bab Temuan dan Pembahasan, merupakan bab yang membahas tentang temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dan pembahasan temuan penelitian.
5. Bab V merupakan bab yang memuat simpulan dan saran.