

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang berkaitan dengan cara 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. IPA yang merupakan ilmu dasar yang dikembangkan berdasarkan hasil penemuan ilmiah terkait peristiwa alam yang terjadi dalam keseharian. Sesuai dengan sifatnya maka orientasi pembelajaran IPA lebih kearah penanaman pengetahuan tentang konsep-konsep dasar, pengembangan keterampilan sains, dan pengembangan keterampilan berpikir, sebagaimana para saintis merumuskan hukum-hukum dan prinsip-prinsip.

Pembelajaran sains pada hakikatnya bukanlah suatu kegiatan pasif dalam rangka mentransfer pengetahuan, dimana siswa hanya menerima informasi berupa konsep maupun fakta-fakta ilmiah melalui penjelasan guru, melainkan suatu proses aktif yang melibatkan siswa untuk berfikir bagaimana konsep ilmiah itu diperoleh dan diaplikasikan untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang diutarakan oleh National Research Council (NRC) bahwa dalam pembelajaran sains siswa dilibatkan dalam proses kognitif yang melambangkan cara berfikir para saintis seperti mengajukan pertanyaan yang berorientasi ilmiah, mencari sejumlah bukti sebagai respon terhadap pertanyaan, menyusun penjelasan berdasarkan bukti yang diperoleh, menghubungkan penjelasan dengan pengetahuan ilmiah, serta mengomunikasikan dan membuktikan penjelasan (NRC, dalam Dolan & Grady, 2010). Kelas sains yang identik dengan kegiatan para saintis seperti mengobservasi, melakukan eksperimen bahkan berdiskusi ilmiah seharusnya dapat menjadikan siswa sebagai subjek belajar yang aktif sehingga kegiatan-kegiatan tersebut dapat memicu proses berfikir siswa dan juga memberikan pengalaman yang bermakna.

John Dewey (dalam Gulo, 2002) menyatakan bahwa pendidikan sains relatif gagal karena begitu sering disajikan hanya sebagai pengetahuan siap pakai dan bersifat informatif saja. Pembelajaran di kelas hanya diarahkan pada kemampuan anak untuk menghafal informasi tanpa dituntut untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari padahal dalam meningkatkan mutu pendidikan siswa ditekankan pada pembelajaran aktif dan bermakna dimana siswa belajar mencari dengan berorientasi pada lingkungannya dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

Menurut Rief (dalam Nuryanti 2010), pembelajaran sains perlu lebih diarahkan untuk memperoleh kemampuan menggunakan secukupnya pengetahuan dasar yang berguna dalam memprediksi dan menjelaskan atau memecahkan masalah berbagai gejala. Kemampuan dasar yang harus dimiliki adalah kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah. Hal senada juga diungkapkan Mustafa (2013) mengatakan bahwa siswa yang berkualitas adalah siswa yang antara lain mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif dalam menghadapi berbagai masalah dan menganalisisnya termasuk mengambil keputusan yang menunjukkan suatu kemampuan penalaran.

Dalam pembelajaran sains, penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan yang berperan penting, karena penalaran ini terlibat dalam proses menganalisis, memecahkan masalah, mengintegrasikan atau mensintesis bagian-bagian, merancang/ merencanakan percobaan, menarik kesimpulan, membuat generalisasi, mengevaluasi dan membuktikan, serta mengaplikasikan kapasitas-kapasitas ini kedalam masalah-masalah yang tidak biasa (TIMSS, dalam Waldrup, 2012). Hal senada juga diungkapkan Mulyasa (2010) bahwa kemampuan penalaran adalah berpikir sistematis, logis, dan kritis dalam mengomunikasikan gagasan atau pemecahan masalah.

Pentingnya penalaran ilmiah telah diungkapkan oleh beberapa penelitian, Matlin (2009) mengemukakan bahwa kemampuan penalaran sangat penting bagi siswa karena dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Ding, Wei dan Mollohan (2014) menyebutkan bahwa penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan berpikir yang memiliki peran penting di dalam sains, teknologi, teknik, dan matematika. Penalaran ilmiah juga berperan untuk

Isgiangini, 2016

UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

mengembangkan kemampuan berpikir dan bertindak dengan cara yang berhubungan dengan inkuiri, berpengaruh terhadap prestasi akademik siswa, dan berperan penting dalam proses perubahan konseptual (National Research Council, dalam Lazonder & Drost, 2014; Adey & Shayer, dalam Chen & She, 2014). Menurut Suharnan (2012), penalaran adalah proses berpikir yang dapat ditingkatkan melalui latihan-latihan secara langsung dan intensif. Latihan itu serangkaian tugas atau masalah-masalah yang dilakukan secara berulang-ulang sehingga seseorang menjadi terampil dalam menarik kesimpulan. Jadi kemampuan penalaran sangat berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir, berperan penting dalam proses perubahan konseptual dan sangat dibutuhkan ketika seseorang hendak memecahkan masalah atau mengambil keputusan. Dengan demikian, untuk memperoleh siswa unggul dan berkualitas dalam menghadapi era global adalah dengan mengembangkan kemampuan penalaran. Dengan berkembangnya kemampuan penalaran siswa, berkembang pula kemampuannya dalam memecahkan masalah.

Hasil penelitian yang dilakukan Kurniawati (2013) pada pelajaran matematik menunjukkan bahwa siswamengalami kesulitan dalam kegiatan pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran, menemukan, generalisasi, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta-fakta yang diberikan(Kurniawati, 2013). Hal ini karna kemampuan penalaran siswa yang cenderung belum berkembang dan kurang baik (Sadia, 2007; Hutepa, 2013; Mujiyanto, 2012; Joko, 2012; & Kusumaningsih, 2011). Faktor yang mengakibatkan rendahnya kemampuan penalaran siswa yaitu karena proses pembelajaran yang berpusat pada guru dan tanpa mempertimbangkan kemampuan tiap individu dalam pembentukkan pengetahuannya (Sitorus, 2011). Serta, karena guru yang memiliki pandangan yang berorientasi pada kebenaran jawaban akhir, sehingga proses bernalar siswa kurang diperhatikan (Joko, 2012; & Kusumaningsih,2011).

Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran ini termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan penalaran sangat berguna bagi siswa karena dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Matlin, 2009). Kemampuan penalaran

Isgiandini, 2016

UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

siswa tidak dapat muncul begitu saja namun perlu dilatih dan dikembangkan. Sejalan dengan pendapat Brookhart (2010) yang menyatakan bahwa kemampuan bernalar dapat diasah dan dikembangkan di sekolah. Kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah dapat dikembangkan dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas dengan berbagai pendekatan dan metode pembelajaran.

Selama ini, proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru-guru di sekolah masih didominasi oleh pandangan bahwa belajar merupakan kegiatan menghafal fakta-fakta. Akibatnya, kelas masih sangat berfokus pada guru (*teacher centered*) sebagai sumber utama informasi atau pengetahuan. Menurut Biggs (dalam Toharudin, 2011), jika guru ingin membuat peserta didiknya memahami apa yang dipelajari, guru harus mampu mendorong dan membantu peserta didiknya untuk mengonstruksikan sendiri makna-makna dari apa yang telah dipelajarinya. Keberhasilan proses pembelajaran terjadi apabila peserta didik betul-betul memahami apa yang dipelajarinya (*deep learning*) sehingga ia mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap guru IPA di salah satu SMP di Kota Palembang, diketahui bahwa kemampuan penalaran siswa masih rendah. Hal ini terlihat pada saat siswa latihan mengerjakan soal, ketika guru menanyakan atas dasar apa mereka menuliskan jawaban tersebut, siswa tidak dapat menjelaskan alasan terhadap jawaban yang mereka tuliskan. Rendahnya kemampuan penalaran siswa juga akan berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah karena dalam hal ini siswa akan mengalami kesulitan bernalar dalam mengaitkan atau menghubungkan konsep materi yang telah dipelajarinya dengan penerapannya di lingkungan sebagai pemecahan suatu masalah. Salah satu faktor penyebab hal tersebut berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti adalah bahwasanya proses kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas masih bersifat *teacher centered*. Dimana guru menjelaskan materi pelajaran secara lengkap sedangkan aktivitas siswa terlihat hanya duduk menyimak dan mencatat informasi penting yang dijelaskan oleh guru sehingga pembelajaran berlangsung secara pasif.

Dengan melihat data hasil studi pendahuluan melalui wawancara dan observasi yang telah dilakukan maka dapat dianalisis bahwa sebagian besar proses

pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Pembelajaran yang didominasi oleh guru menjadikan siswa pasif dan kurang berpartisipasi dalam pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung hanya sebatas mendorong siswa agar dapat menguasai materi atau konsep pelajaran. Pembelajaran bersifat informatif yang lebih menekankan pada proses transfer pengetahuan dari guru kepada siswa ini membuat siswa menjadi pasif dalam pembelajaran. Padahal sejatinya pembelajaran IPA akan lebih bermakna jika guru mengajarkannya berangkat dari fenomena-fenomena ilmiah atau permasalahan kontekstual yang familiar dengan siswa sehingga diharapkan akan menggali rasa ingin tahu siswa serta siswa akan termotivasi untuk aktif dalam proses pembelajaran dan akan melatih siswa untuk dapat bernalar dalam menghubungkan konsep yang mereka miliki dengan penerapannya di lingkungan sebagai bentuk pemecahan suatu masalah.

Penerapan paradigma konstruktivisme dalam proses pembelajaran dipandang sebagai strategi yang efektif untuk pembelajaran sains di sekolah. Menurut cara pandang konstruktivisme, pengetahuan dikonstruksikan di dalam diri individu dan dalam hubungan dengan lingkungan sekitarnya. Teori Konstruktivisme ini menekankan bahwa pengetahuan adalah konstruksi (bentukan) sendiri. Pengetahuan dikonstruksi dari dalam individu dan dalam hubungannya dengan dunia nyata. Dalam proses pembelajaran, guru harus lebih banyak memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuannya melalui penyelidikan dan mengemukakan pendapat. Siswa harus menemukan sendiri konsep pengetahuannya melalui interaksi dengan lingkungannya. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak guru ke kepala siswa, tetapi siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah dipelajari atau diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalamannya (Majid, 2014). Dalam hal ini guru bertindak sebagai fasilitator yang harus mampu memotivasi siswanya untuk bisa mengemukakan ide-idenya dan menciptakan suasana bebas berpendapat di dalam kelas.

Penerapan berbagai model pembelajaran dalam proses kegiatan pembelajaran bisa menjadi salah satu solusi dalam membangun dan mengembangkan pembelajaran yang lebih inovatif. Pembelajaran yang inovatif dapat

Isgiandini, 2016

UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Siswa dapat terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran, dan siswa diberi kesempatan untuk aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuannya. Model *ProblemBasedLearning*(PBL) merupakan pembelajaran yang berlandaskan pada teori konstruktivisme dan berorientasi kepada siswa (*studentcentered*). Siswa berperan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui permasalahan-permasalahan kontekstual. Siswa diberikan masalah yang berhubungan dengan konteks kehidupannya sehari-hari untuk mengaitkannya dengan konsep pengetahuan yang dipelajarinya.

Pembelajaran melalui model PBL mampu mendorong keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran serta meningkatkan kemampuan berpikir siswa. PBL membuat siswa menjadi lebih aktif dan kreatif serta memahami sains bukan hanya sebagai wacana saja tetapi lebih memungkinkan siswa untuk membuat keterkaitan antara pengetahuan dengan situasi kehidupan sehari-hari (Tarigan, 2015). PBL juga mendukung siswa untuk memperoleh struktur pengetahuan yang terintegrasi dengan dunia nyata (Hartati, 2015). Dalam pelaksanaannya guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran, pemecahan masalah, berfikir kritis dan keterampilan kelompok untuk mengidentifikasi masalah, membuat hipotesis, mencari data, melakukan percobaan, merumuskan solusi dan menentukan solusi terbaik untuk kondisi dari permasalahan (Hartati, 2015; Wulandari, 2015). Dengan demikian pembelajaran melalui PBL memungkinkan siswa untuk menemukan keterkaitan dan menikmati pengetahuan mereka, meningkatkan kapasitas kreatif dan tanggung jawab mereka dalam menyelesaikan masalah dunia nyata.

Dari penelitian yang dilakukan ditemukan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dan hasil belajar baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Pengimplementasian model PBL di dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan literasi sains, kemampuan berpikir kritis, penguasaan konsep dan keterampilan pemecahan masalah (Hartati, 2015). Tarigan(2015) berpendapat bahwa model PBL adalah suatu pembelajaran dimana peserta didik diberikan suatu permasalahan. Peserta didik akan didorong untuk melakukan penalaran terhadap masalah yang dihadapkan kemudian berusaha

Isgiandini, 2016

UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

mengidentifikasi permasalahan tersebut secara aktif, mendiskusikannya serta mencari informasi yang dibutuhkan dari berbagai sumber guna memecahkan permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian penerapan model PBL yang menempatkan masalah sebagai dasar pembelajarannya membelajarkan siswa untuk merumuskan masalah, menelaah masalah, melakukan penyelidikan yang dapat merangsang siswa untuk mengajukan argumen, mencari solusi atau menguji jawaban sementara atas suatu masalah/pertanyaan dengan melakukan penyelidikan (menemukan fakta-fakta melalui penginderaan), pada akhirnya dapat menarik kesimpulan dan menyajikannya secara lisan maupun tulisan. Dengan demikian model PBL dianggap cocok untuk membangun kemampuan penalaran serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam belajar IPA.

Dari beberapa materi pada mata pelajaran IPA SMP pada silabus kurikulum 2013, materi pencemaran lingkungan merupakan materi yang dipilih untuk diterapkan dalam pembelajaran PBL. Pemilihan masalah lingkungan dalam penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa saat ini banyak pemberitaan mengenai masalah lingkungan yang terjadi di Indonesia seperti kebakaran hutan, banjir, pencemaran, dan masalah yang terkait bahan bakar fosil. Permasalahan-permasalahan tersebut merupakan fenomena yang sangat dekat dengan siswa dan paling sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari, sehingga diharapkan dengan adanya masalah-masalah tersebut dan terjadi di lingkungan sekitar dapat mendorong siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang mereka miliki dengan masalah yang ada hingga pada akhirnya siswa dapat mengambil keputusan serta memberikan solusi atas masalah kontekstual yang diberikan kepadanya. Dengan demikian penerapan pembelajaran berbasis masalah (PBL) di dalam pembelajaran IPA pada materi pencemaran lingkungan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah.

Dari uraian di atas terlihat bahwa model PBL berpotensi untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas guna mewujudkan pembelajaran inovatif yang mampu mendorong siswa untuk terlibat lebih aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan permasalahan dan pernyataan yang telah diungkapkan, peneliti merasa penting untuk melakukan penelitian guna meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dari uraian tersebut maka

Isgiangini, 2016

UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

penelitian ini diberi judul “Upaya Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Pencemaran Lingkungan”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimana peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model PBL”. Agar rumusan masalah tersebut bisa terjawab diperlukan uraian beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran melalui model PBL dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan model PBL pada materi pencemaran lingkungan ?.
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran melalui model PBL dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan model PBL pada materi pencemaran lingkungan ?.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini terfokus pada hal yang diharapkan maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa hal, yaitu:

1. Tingkat kompleksitas masalah yang digunakan pada model *Problem Based Learning* (PBL) adalah masalah yang tercakup dalam beberapa topik dalam satu disiplin ilmu yaitu disiplin ilmu IPA pada materi pencemaran lingkungan yang mencakup pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran tanah.
2. Penilaian kemampuan penalaran ilmiah dalam penelitian ini didasarkan pada argumen tertulis siswa dengan indikator berupa klaim, data dan pembenaran. Peningkatan kemampuan penalaran dapat diukur dari perolehan nilai *N-gain* antara *pretest* dan *posttest* dari tes penalaran

3. Penilaian kemampuan pemecahan masalah yang diukur pada penelitian ini dengan indikator: (1) merumuskan masalah, (2) menelaah masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) Pembuktian hipotesis, dan (6) Menentukan pilihan penyelesaian. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat diukur dari perolehan nilai *N-gain* antara *pretest* dan *posttest* dari tes kemampuan pemecahan masalah.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan penelitian ini untuk mengkajipeningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model *Problem Based Learning* (PBL) yang diterapkan pada pembelajaran IPA dalam membantu siswa memperoleh pengetahuan, menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari dan melatih kerjasama kelompok.

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat antara lain sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, sebagai pengalaman langsung dalam menerapkan pembelajaran yang inovatif.
2. Manfaat dari segi teori, sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan penelitian dengan tema penelitian yang sama pada pokok bahasan yang lain dan sebagai panduan pembelajaran dengan model PBL yang berorientasi pada kemampuan penalaran dan pemecahan masalah siswa.
3. Manfaat dari segi praktik, hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif pembelajaran kepada guru dengan menggunakan model PBL yang dapat digunakan untuk mengajar di kelas yang berorientasi pada kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Pencemaran Lingkungan.

F. Struktur Organisasi

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk melihat penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan

kemampuan pemecahan masalah siswa. Penulisan tesis ini dibagi menjadi lima bab. Bab pertama pada penelitian ini merupakan pendahuluan yang memaparkan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi. Bab kedua membahas mengenai kajian pustaka atau landasan teori terkait penelitian ini, meliputi pengertian model *Problem*

Based Learning, sintak model *Problem Based Learning*, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah serta tahapan atau indikator dalam pemecahan masalah, pemilihan materi pencemaran lingkungan, asumsi penelitian, dan hipotesis. Bab ketiga pada penelitian ini membahas mengenai metode penelitian meliputi desain penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data. Bab keempat mendeskripsikan hasil dalam penelitian dan pembahasan. Hasil dan pembahasan pada penelitian ini dikaitkan dengan beberapa teori yang mendukung sebagai landasan untuk mempertegas beberapa argumen yang diperoleh dari hasil temuan dalam penelitian. Bab kelima pada penelitian ini memaparkan simpulan, implikasi dan saran. Simpulan meliputi kajian semua aspek termasuk hasil dan pembahasan dalam penelitian ini. Saran meliputi beberapa hal yang diajukan oleh penulis sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut.