

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin pesatnya perkembangan sains dan teknologi saat ini menjadikan sains sebagai salah satu mata pelajaran yang penting dalam pembangunan generasi bangsa agar dapat berkontribusi dan bersaing di abad ke-21. Ada beberapa keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa untuk menghadapi kehidupan di abad ke-21 diantaranya keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah, berpikir kreatif dan inovatif, kemampuan dalam berkomunikasi dan berkolaborasi; terampil dalam menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi (TIK); serta kemampuan dalam menjalani kehidupan dan karir (Kemendikbud, 2016).

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan berkomunikasi termasuk ke dalam salah satu kemampuan yang wajib dikembangkan pada siswa untuk setiap mata pelajaran, termasuk sains. Sains merupakan ilmu yang mempelajari alam semesta secara sistematis dengan menggunakan serangkaian metode ilmiah, menuntut siswa mempunyai keterampilan kerja ilmiah seperti cara ilmuan mencari pengetahuan yang terdiri dari proses merumuskan masalah, memprediksi, melakukan percobaan, mengumpulkan data secara akurat, mengolah data secara sistematis, menarik kesimpulan, serta mengomunikasikan hasil percobaan baik secara lisan maupun tulisan (Kemendikbud, 2016). Kemampuan berkomunikasi berkaitan dengan kemampuan berpendapat atau berargumentasi ilmiah (Joiner & Jones, 2003).

Kemampuan argumentasi ilmiah adalah kemampuan siswa dalam menghasilkan klaim atau pernyataan yang dibenarkan dengan dukungan bukti-bukti ilmiah. Tujuan dari argumentasi dalam sains adalah membentuk argumen atau pendapat yang menjelaskan hubungan antara ide dan bukti (Duschl, Schweingruber & Shouse, 2007 dalam Sampson, 2010). Kemampuan berargumentasi menjadi penting karena dengan berargumentasi dapat membantu siswa membuat keputusan dan menyelesaikan permasalahan (Matlin, 2009). Selain itu, dengan berargumentasi juga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi atau konsep yang dipelajari serta membuat siswa mampu bekerja

Mentari Darma Putri, 2018

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING MELALUI PENDEKATAN FLIPPED CLASSROOM TERMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMP PADA MATERI TEKANAN ZAT

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

seperti seorang saintis (von Aufschnaiter, Erduran, Osborne & Simon, 2008). Oleh karena itu, argumentasi sebagai bagian dalam pembelajaran sains harus digaungkan dan secara langsung diajarkan dalam kelas sains (Simon, Erduran & Osborne, 2006).

Faktanya, kegiatan berargumentasi belum begitu banyak diterapkan oleh guru dalam kelas sains karena beberapa faktor (Driver *et al.*, 2000). Bukti menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam menuliskan argumen disebabkan karena kurangnya partisipasi siswa dalam wacana ilmiah dan keterbatasan kemampuan pedagogik guru dalam mendukung aktivitas argumentasi seperti kurangnya kemampuan guru dalam memulai dan mengatur jalannya diskusi (Duschl & Osborne, 2002). Wacana di kelas juga lebih didominasi oleh guru dengan sangat sedikit diskusi kelas dan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam membentuk argumen (Newton *et al.*, 1999). Beberapa penelitian juga membuktikan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah siswa masih tergolong rendah. Viyanti (2015) menyatakan bahwa siswa sering tidak menguatkan argumen mereka dengan bukti dan alasan yang cukup. Pernyataan ini juga didukung oleh temuan Pritasari, Dwiastuti & Probosari (2016) bahwa siswa belum terlatih berargumentasi sehingga argumentasi siswa hanya berupa pernyataan sederhana tanpa disertai oleh dasar pendukung dan alasan.

Hal ini juga diperkuat dengan hasil tes kemampuan memahami konsep dan argumentasi ilmiah siswa pada materi Tekanan Zat yang telah diujikan ke 32 orang siswa kelas IX di salah satu SMP di kota Arga Makmur, Bengkulu Utara. Berdasarkan hasil tes tersebut diperoleh nilai rata-rata kemampuan memahami konsep siswa sebesar 48,59 dan nilai rata-rata kemampuan argumentasi ilmiah siswa sebesar 47,87 dari nilai maksimum 100. Kedua nilai ini termasuk kategori rendah. Berdasarkan analisis kualitas argumen siswa, siswa dapat membuat klaim atau pernyataan yang akurat terkait permasalahan tetapi siswa masih kesulitan dalam memberikan bukti dan alasan yang memadai untuk membenarkan klaim mereka.

Solusi yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan memahami konsep dan argumentasi ilmiah siswa adalah dengan menerapkan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan

Mentari Darma Putri, 2018

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING MELALUI PENDEKATAN FLIPPED CLASSROOM TERMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMP PADA MATERI TEKANAN ZAT

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

tersebut, salah satunya dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL dimulai dengan melibatkan siswa pada situasi permasalahan yang autentik dan bermakna misalnya dengan menyajikan fenomena yang menimbulkan konflik kognitif sehingga dari fenomena tersebut menjadi landasan bagi investigasi atau penyelidikan siswa (Arends, 2008). Model PBL menurut Arends (2008) terdiri atas lima fase yaitu mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan kelompok, mempresentasikan hasil karya serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Langkah dalam model PBL dapat melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa yang secara langsung juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep sains.

Pada fase mengorientasikan siswa pada masalah, masalah dimunculkan. Menurut Tan (2003), dalam fase ini siswa mengajukan klaim atau pernyataan dari hasil pemikiran mereka terkait permasalahan. Pada fase mengorganisasikan siswa untuk belajar, siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait permasalahan dengan mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah dan menganalisis masalah (Tan, 2003). Bukti berupa data ilmiah yang mendukung klaim dapat siswa peroleh melalui fase penyelidikan kelompok. Pada fase ini, siswa melakukan penyelidikan ilmiah secara berkelompok melalui kegiatan praktikum untuk mengumpulkan data ilmiah yang dapat digunakan untuk mendukung klaim yang mereka buat. *Warrant* atau pembenaran yang menjelaskan hubungan antara klaim dan data atau penjelasan bagaimana data mendukung klaim dapat berkembang pada fase mempresentasikan hasil karya. Pada fase ini, siswa dalam kelompok akan menyampaikan penjelasan terkait solusi dari permasalahan. Kemampuan menjelaskan dan memberikan pembenaran berdasarkan pernyataan yang didukung oleh bukti-bukti ilmiah merupakan bagian dari kemampuan berargumentasi (Saracaloglu, Aktamis & Delioglu, 2011).

Beberapa hasil penelitian juga telah membuktikan bahwa model PBL dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Hasil studi Pritasari, Dwiastuti & Probosari (2016) diperoleh bahwa kemampuan siswa membuat klaim, menyertakan bukti dan pembenaran terus berkembang selama tiga siklus pembelajaran. Pernyataan ini juga didukung oleh hasil penelitian

Mentari Darma Putri, 2018

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING MELALUI PENDEKATAN FLIPPED CLASSROOM TERMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMP PADA MATERI TEKANAN ZAT

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

sebelumnya oleh Tarigan (2015) bahwa penerapan model PBL berbasis praktikum dapat meningkatkan kemampuan argumentasi tertulis siswa dalam pembelajaran sains.

Pada fase pertama dalam model PBL, guru harus memunculkan masalah. Untuk memudahkan guru, guru dapat memunculkan masalah melalui rekaman video pendek tentang berbagai kejadian atau situasi menarik yang mengilustrasikan masalah-masalah kehidupan nyata seperti polusi atau kerusakan lingkungan perkotaan yang dapat bersifat motivasional (Arends, 2008). Akan tetapi, penggunaan video di kelas dapat menjadi kurang optimal dikarenakan aspek teknis seperti pemutaran video yang membutuhkan perangkat elektronik berupa proyektor dan laptop. Selain itu, setelah menonton video, siswa juga membutuhkan waktu untuk menganalisis video. Hasil studi Larkin-Hein & Zollman (2000) yang menerapkan pembelajaran berbasis laboratorium menggunakan video digital interaktif menunjukkan bahwa pembelajaran dengan video menghabiskan lebih banyak waktu pada aspek teknis seperti penggunaan komputer. Apalagi jika penggunaan video pembelajaran diiringi dengan kegiatan eksperimen, kegiatan eksperimen membutuhkan alokasi waktu yang relatif banyak, ketersediaan peralatan eksperimen, pengawasan yang lebih terhadap siswa selama kegiatan eksperimen sehingga pengoptimalan waktu menjadi poin yang sangat penting dalam pembelajaran (Rahmawati, *et al.*, 2016).

Untuk mensiasati hal tersebut, penerapan model PBL dapat dikolaborasikan dengan pendekatan *Flipped Classroom*. *Flipped Classroom* merupakan pendekatan pengajaran terbaru dimana materi pelajaran disajikan dalam video pembelajaran yang diamati oleh siswa bersama dengan tugas dan kuis *online* yang harus dikerjakan siswa sebelum sesi pembelajaran di kelas. Waktu di kelas dimanfaatkan untuk kegiatan yang berpusat pada siswa seperti kegiatan di laboratorium, pemecahan masalah dan sebagainya (Jeong, *et al.*, 2016). Jadi, tahapan pertama pada model PBL dimana guru mengorientasikan siswa pada masalah melalui media video dapat dipindahkan ke rumah melalui penerapan pendekatan *Flipped Classroom*.

Flipped Classroom memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dengan caranya sendiri dan lebih fleksibel dalam mengatur waktu belajarnya serta

Mentari Darma Putri, 2018

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING MELALUI PENDEKATAN FLIPPED CLASSROOM
TERMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN ARGUMENTASI
ILMIAH SISWA SMP PADA MATERI TEKANAN ZAT**

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

membuat siswa menjadi lebih bertanggungjawab dengan proses belajar mereka. Tersedianya video pembelajaran yang dapat diulang terus-menerus dimanapun mereka berada dan disesuaikan dengan kebutuhan mereka, siswa dapat meningkatkan pemahaman mereka dengan konten pembelajaran. Sesi pembelajaran di kelas, dimana waktu dimanfaatkan untuk pembelajaran aktif seperti dengan aktivitas inkuiri, pemecahan masalah, atau diskusi diharapkan dapat membuat siswa menjadi lebih interaktif (Gonzalez-Gomez, *et al.*, 2016). Beberapa kelebihan dalam penerapan *Flipped Classroom* dalam pembelajaran sains diantaranya dapat meningkatkan pencapaian akademik siswa (Asiksoy & Ozdamli, 2015; Gonzalez-Gomez, *et al.*, 2016; Puzio & Leo, 2016; Liou *et al.*, 2016; Olakanmi, 2016; Schultz, *et al.*, 2014), meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar siswa (Asiksoy & Ozdamli, 2015), serta mendapatkan respon positif dari siswa setelah proses pembelajaran (Asiksoy & Ozdamli, 2015; Gonzalez-Gomez, *et al.*, 2016; Schultz, *et al.*, 2014).

Pada penerapannya, pendekatan *Flipped Classroom* ini akan sedikit dimodifikasi dengan penggunaan video pembelajaran yang bukan berisi materi pelajaran tetapi berisi fenomena-fenomena IPA yang menarik berkaitan dengan materi yang akan dipelajari yaitu materi Tekanan Zat. Materi Tekanan Zat dipilih karena materi tersebut erat kaitannya dengan fenomena sehari-hari seperti itik yang dapat berjalan di tanah berlumpur tanpa tergelincir, balon yang ditekan ke satu paku payung akan meletus sedangkan ketika ditekan ke banyak paku payung tidak meletus, pisau yang tajam dapat memotong benda lebih mudah, fenomena terapung di Laut Mati dan lain sebagainya. Video yang berisi fenomena-fenomena IPA ini akan diamati oleh siswa di rumah. Setelah menonton video, siswa juga berkewajiban menganalisis isi video dengan menjawab pertanyaan pada lembar kerja siswa (LKS) yang harus diisi perorangan.

Melalui video, diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa untuk mengungkapkan ide-ide dan pendapat mereka sehingga secara tidak langsung dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berargumentasi. Selain itu, diharapkan dengan memindahkan satu tahapan dalam model PBL ke rumah, dapat membuat guru memaksimalkan waktu di kelas untuk tahapan penyelidikan, presentasi dan diskusi kelas. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan,

Mentari Darma Putri, 2018

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING MELALUI PENDEKATAN FLIPPED CLASSROOM TERMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMP PADA MATERI TEKANAN ZAT

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

dirasa perlu untuk dilakukan penelitian dengan menerapkan model *Problem Based Learning* melalui pendekatan “*Flipped Classroom* termodifikasi” untuk meningkatkan kemampuan memahami konsep dan argumentasi ilmiah siswa SMP pada materi Tekanan Zat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi dapat meningkatkan kemampuan memahami konsep dan argumentasi ilmiah siswa SMP pada materi Tekanan Zat? Rumusan masalah di atas dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perbedaan peningkatan kemampuan memahami konsep antara siswa yang belajar dengan model PBL melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi dan siswa yang belajar dengan model PBL tanpa pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi pada materi Tekanan Zat?
2. Bagaimanakah perbedaan peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah antara siswa yang belajar dengan model PBL melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi dan siswa yang belajar dengan model PBL tanpa pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi pada materi Tekanan Zat?
3. Bagaimanakah korelasi atau hubungan antara peningkatan kemampuan memahami konsep dan peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa?
4. Bagaimanakah tanggapan siswa terkait penerapan pembelajaran dengan model PBL melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi pada materi Tekanan Zat?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang sejauh mana perbedaan peningkatan kemampuan siswa dalam memahami konsep dan berargumentasi ilmiah ketika diterapkan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi dan siswa yang belajar dengan model *Problem Based Learning* (PBL) tanpa pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi pada materi Tekanan Zat.

Mentari Darma Putri, 2018

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING MELALUI PENDEKATAN FLIPPED CLASSROOM TERMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMP PADA MATERI TEKANAN ZAT

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

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bukti empiris mengenai potensi pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi dalam meningkatkan kemampuan memahami konsep dan argumentasi ilmiah siswa SMP pada materi Tekanan Zat.
2. Sebagai bahan rujukan bagi pihak yang berkepentingan seperti mahasiswa bidang pendidikan, guru, praktisi, lembaga penyelenggara pendidikan serta bagi peneliti yang bermaksud mengadakan penelitian sejenis serta pengembangannya.

1.5. Definisi Operasional

Istilah-istilah dalam penelitian ini perlu didefinisikan secara jelas untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran, untuk itu diperlukan definisi operasional. Definisi operasional dari istilah-istilah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah:

1. Model *Problem Based Learning* (PBL) melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran dimana guru menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna, yang berfungsi sebagai landasan bagi penyelidikan siswa. Langkah-langkah dalam model PBL terdiri atas lima fase yaitu mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Fase pertama dalam PBL yaitu mengorientasikan siswa pada masalah akan diterapkan melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi dimana masalah akan disajikan melalui video, yang akan diamati oleh siswa di rumah bersama lembar kerja siswa (LKS) berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa setelah menonton video. Keterlaksanaan pembelajaran dengan model PBL melalui pendekatan *Flipped Classroom* termodifikasi dalam penelitian ini ditentukan dengan lembar observasi aktivitas guru dan siswa kemudian dihitung persentase keterlaksanaan dalam pembelajarannya.

Mentari Darma Putri, 2018

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING MELALUI PENDEKATAN FLIPPED CLASSROOM TERMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMP PADA MATERI TEKANAN ZAT

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

2. Kemampuan memahami konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu tingkatan dimana seseorang tidak sekedar mengetahui konsep melainkan dapat memaknai dan mengungkap arti dari suatu ide atau konsep. Indikator kemampuan memahami konsep dalam penelitian ini merujuk pada taksonomi Bloom revisi atau taksonomi Anderson yang terdiri dari tujuh proses kognitif yaitu menafsirkan, mengklasifikasikan, membuat inferensi, membandingkan, menjelaskan, mencontohkan dan meringkas. Pada penelitian ini, membatasi pada lima proses kognitif dalam memahami konsep yaitu menjelaskan, membandingkan, mengklasifikasikan, menafsirkan dan membuat inferensi. Kemampuan memahami konsep siswa diukur melalui soal pilihan ganda yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran (*pre-test dan post-test*). Kategori peningkatan kemampuan memahami konsep ditentukan oleh rata-rata skor gain yang dinormalisasi (*N-Gain*).
3. Kemampuan argumentasi ilmiah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menghasilkan klaim atau pernyataan yang dibenarkan dengan dukungan bukti-bukti ilmiah. Indikator kemampuan argumentasi ilmiah merujuk pada model *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) yang terdiri dari *claim, evidence, warrant* dan *backing*. Kemampuan argumentasi ilmiah yang akan diukur dalam penelitian ini dibatasi pada kemampuan argumentasi tertulis. Aspek kemampuan argumentasi ilmiah yang diukur meliputi kemampuan membuat klaim sesuai permasalahan, menyertakan dan menganalisis data untuk mendukung klaim, menjelaskan hubungan antara data dengan klaim dan melandasi membenaran untuk mendukung klaim. Kemampuan argumentasi tertulis siswa diukur melalui soal uraian yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran (*pre-test dan post-test*). Kategori peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa ditentukan oleh rata-rata skor gain yang dinormalisasi (*N-Gain*). Kelengkapan struktur argumentasi siswa akan dianalisis berdasarkan level argumentasi yang dikembangkan oleh Dawson dan Venville (2009) serta kualitas argumen siswa juga akan dianalisis dengan melihat kekuatan argumen berdasarkan rubrik yang dikembangkan oleh Supriatna (2016).

1.6. Struktur Organisasi Tesis

Penulisan tesis ini terdiri dari lima bab. Bab I berisi tentang latar belakang mengapa penelitian dilakukan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi tesis. Bab II berisi tentang pemaparan teori-teori yang mendukung, konsep, serta hasil penelitian sebelumnya yang relevan mengenai pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL), pendekatan *Flipped Classroom*, kemampuan memahami konsep, kemampuan argumentasi ilmiah, kajian materi Tekanan Zat, dan hipotesis penelitian. Bab III terdiri atas metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, matriks hubungan model pembelajaran yang diterapkan dengan kemampuan yang akan diukur, prosedur penelitian, dan teknik analisis data. Bab IV membahas tentang temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan urutan rumusan masalah dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian. Bab V memuat simpulan, implikasi dan rekomendasi yang berisi uraian singkat tentang hasil penelitian, kelebihan dan kekurangan dari penelitian yang dapat menjadi rekomendasi bagi pengembangan penelitian selanjutnya.