

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam (Depdiknas, 2007, hlm 8). Ilmu pengetahuan alam terdiri dari Kimia, Biologi, dan Fisika. Sedangkan Fisika merupakan ilmu tentang gejala-gejala alam yang dinyatakan dalam zat dan energi yang berada di alam semesta (Toharuddin dkk., 2011, hlm 26).

Ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena 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 siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (BSNP, 2006, hlm 159). Pengetahuan alam atau sains merupakan pengetahuan sistematis yang diperoleh dari suatu observasi, penelitian, dan uji coba yang mengarah pada penentuan sifat dasar atau prinsip sesuatu yang sedang diselidiki, dipelajari dan sebagainya. Dimana Fisika merupakan salah satu bagian kajian ilmu pengetahuan alam atau sains, sehingga Fisika juga merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh berdasarkan fenomena alam yang terjadi di sekitar yang kemudian dituangkan dalam konsep-konsep dan persamaan matematis.

Selain itu pada tingkat SMA/MA, Fisika juga dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan ilmu kepada siswa, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali siswa pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang

Mimi Hamidah, 2019

PENERAPAN STRATEGI WRITING TO LEARN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA MATERI OPTIK

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

dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi (BSNP, 2006, hlm 159).

Maka dari itu untuk mencapai kemampuan yang diharapkan oleh pemerintah yaitu agar siswa mampu menerapkan pendidikan IPA dan Fisika yang diperoleh di sekolah dalam kehidupan sehari-hari, maka dengan kata lain dibutuhkan kemampuan literasi sains. Toharuddin dkk (2011, hlm 47) menyatakan tujuan umum pembelajaran sains atau IPA adalah penguasaan dan kepemilikan literasi sains (siswa) yang membantu siswa memahami sains dalam konten-proses-konteks yang lebih luas terutama dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya kemampuan literasi sains siswa juga dapat dilihat dari tujuan pembelajaran Fisika menurut kurikulum, baik dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) maupun dalam Kurikulum 2013. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), salah satu tujuan pembelajaran Fisika adalah agar siswa memiliki kemampuan mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip Fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif (BSNP, 2006, hlm 160). Adapun pada Kurikulum 2013 salah satu tujuan pembelajaran Fisika menurut Depdikbud (dalam Melida, 2016, hlm 2), yaitu agar siswa memiliki kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip Fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Kurikulum 2013 keduanya menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran Fisika adalah agar siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan dan menyelesaikan peristiwa yang berkaitan dengan alam dengan konsep fisika, hal tersebut hanya dapat dicapai jika siswa memiliki kemampuan literasi sains.

Selain kemampuan literasi sains, kompetensi lain yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa dalam tujuan pembelajaran Fisika adalah kemampuan kognitif. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) salah satu tujuan pembelajaran Fisika adalah agar siswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep dan prinsip Fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap

Mimi Hamidah, 2019

PENERAPAN STRATEGI WRITING TO LEARN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA MATERI OPTIK

Universitas Pendidikan Indonesia

| repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (BSNP, 2006, hlm 160). Adapun dalam Kurikulum 2013 salah satu tujuan pembelajaran Fisika menurut Depdikbud (dalam Melida, 2016, hlm 2), yaitu agar siswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep dan prinsip Fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Selain kemampuan literasi sains baik dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) maupun dalam Kurikulum 2013 keduanya menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran Fisika adalah agar siswa mampu menguasai konsep dan prinsip fisika, atau disebut juga kemampuan kognitif.

Dari kedua hal tersebut maka kemampuan kognitif dan literasi sains siswa merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu pembelajaran Fisika di sekolah diharapkan dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan penguasaan literasi sainsnya. Dari kedua hal tersebut, maka dapat diketahui bahwa literasi sains dan kemampuan kognitif keduanya merupakan kompetensi yang harus dicapai siswa dari pembelajaran Fisika di sekolah.

National Science Education Standards mendefinisikan literasi sains sebagai pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep dan proses-proses sains yang diperlukan bagi seseorang untuk membuat keputusan, berpartisipasi dalam hal kenegaraan dan kebudayaan, serta pertumbuhan ekonomi (NSES, 1996, hlm 22). Sedangkan menurut Toharuddin dkk, literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains (lisan dan tulisan), serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains (Toharuddin dkk., 2011, hlm 8).

Kedua pendapat ahli di atas mengenai literasi sains, keduanya menyatakan bahwa untuk mencapai literasi sains, kemampuan kognitif haruslah dimiliki karena untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dibutuhkan pengetahuan konsep dan sains terlebih

Mimi Hamidah, 2019

PENERAPAN STRATEGI WRITING TO LEARN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA MATERI OPTIK

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

dahulu. Sehingga untuk mencapai literasi sains, siswa harus memiliki pengetahuan dan pemahaman konsep sains. Pengetahuan dan penguasaan konsep sains siswa juga dapat dicapai jika siswa memiliki kemampuan kognitif.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan. Sedangkan kognitif adalah berdasarkan kepada pengetahuan faktual yang empiris. Siswa dikatakan menguasai sebuah konsep apabila siswa tersebut telah mampu melakukan serangkaian proses mental yang oleh Anderson dan Krathwohl (2011) disebut dengan proses kognitif. Menurut Sunarto (dalam Ramadhan, 2013, hlm 8) peningkatan kemampuan kognitif adalah suatu bukti keberhasilan atau kemampuan seorang siswa dalam melakukan kegiatan belajarnya sesuai dengan bobot yang dicapainya.

Peningkatan kemampuan kognitif dan kemampuan literasi sains siswa tidak dapat dilepaskan satu sama lain. Siswa dapat memahami atau memiliki kemampuan literasi sains jika memiliki pula kemampuan kognitif.

Meningkatnya pengetahuan sains yang telah diperoleh siswa seharusnya dapat pula meningkatkan literasi sainsnya. Namun yang terjadi literasi sains anak Indonesia masih kurang, hal ini terlihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh PISA. PISA (*Programme for International Assessment of Student*) merupakan program internasional yang mengukur hasil sistem pendidikan pada prestasi belajar siswa yang berusia 15 tahun. Tujuan diselenggarakannya PISA yaitu untuk menjangkau keterampilan literasi siswa di masing-masing negara, memantapkan *benchmark* untuk peningkatan pendidikan, dan memahami kekuatan dan kelemahan relatif sistem pendidikan (Gusliana, 2014, hlm 14).

Indonesia telah beberapa kali mengikuti PISA, namun hasil literasi sains anak Indonesia dapat dikatakan masih rendah. Pada tahun 2000, literasi anak Indonesia berada pada posisi 38 dari 41 negara yang berpartisipasi dengan skor 393. Pada tahun 2009 literasi anak Indonesia berada di posisi 57 dari 65 negara yang berpartisipasi, dengan skor 383. Sedangkan pada tahun 2012 literasi anak Indonesia berada di posisi 64 dari 65 negara yang berpartisipasi, dengan skor 382. Dengan melihat hasil penilaian PISA yang diperoleh oleh Indonesia, dapat dikatakan

Mimi Hamidah, 2019

PENERAPAN STRATEGI WRITING TO LEARN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA MATERI OPTIK

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

bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih rendah dan perlu ditingkatkan (Gusliana,2014; Artati, 2015).

Telah banyak penelitian yang terkait dengan upaya peningkatan literasi sains siswa. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Douglas Fisher, Nancy Frey, dan Douglas Williams (2002) yang berjudul *Seven Literacy Strategies that Work*. Dalam penelitian tersebut dikemukakan tujuh strategi pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan literasi sains. Tujuh strategi pembelajaran tersebut yaitu 1) *Read-Alouds* 2) *K-W-L Charts* 3) *Graphic Organizers* 4) *Vocabulary Instruction* 5) *Writing to Learn* 6) *Structured Notetaking* 7) *Reciprocal Teaching*.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Glynn dan Muth untuk meningkatkan literasi sains dengan strategi *reading and writing to learn science*. Holliday dkk. dalam Glynn (1994) menyatakan “untuk meningkatkan literasi sains, siswa juga harus memiliki kemampuan membaca untuk mengevaluasi informasi berbasis cetak yang disajikan kepada mereka, dan kemampuan menulis untuk mengkomunikasikan pemikiran mereka kepada orang lain dan memiliki pengaruh yang kuat pada pemikiran mereka”. Maka dengan strategi *writing to learn* diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa.

Berangkat dari permasalahan tersebut terlihat bahwa literasi sains siswa Indonesia masih kurang. Maka penulis tertarik untuk melakukan kajian penelitian secara akademis terhadap “Penerapan Strategi *Writing to Learn* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Literasi Sains Siswa SMA pada Materi Optik”.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dijelaskan, maka dirumuskan permasalahan secara umum yaitu “Apakah strategi *writing to learn* dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan literasi sains siswa SMA pada materi Optik?”. Rumusan permasalahan umum tersebut dijabarkan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan peningkatan kemampuan kognitif siswa antara kelas yang menggunakan strategi *writing to learn* dengan kelas yang tidak menggunakan strategi *writing to learn*?
2. Bagaimana efektifitas strategi *writing to learn* dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa?

Mimi Hamidah, 2019

PENERAPAN STRATEGI WRITING TO LEARN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA MATERI OPTIK

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

3. Bagaimana perbandingan peningkatan literasi sains siswa antara kelas yang menggunakan strategi *writing to learn* dengan kelas yang tidak menggunakan strategi *writing to learn*?
4. Bagaimana efektifitas strategi *writing to learn* dalam meningkatkan literasi sains siswa?
5. Bagaimana hubungan antara kualitas menulis siswa dengan peningkatan literasi sains siswa?

C. Batasan Masalah Penelitian

Untuk memperjelas ruang lingkup masalah yang akan diteliti, maka perlu dijelaskan batasan masalah dalam penelitian ini. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan kognitif yang diukur dalam penelitian ini dibatasi yaitu aspek kognitif ranah C1 (mengingat) hingga C4 (menganalisis) yang mengacu pada taksonomi Bloom revisi.
2. PISA mengukur literasi sains berdasarkan empat aspek domain yaitu kompetensi, pengetahuan, konteks, dan sikap. Namun dalam penelitian ini aspek domain literasi sains dibatasi hanya berdasarkan aspek domain kompetensi, pengetahuan, dan konteks.

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Adapun yang merupakan variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran *writing to learn*. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif dan literasi sains siswa.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Strategi *Writing to Learn*

Strategi *Writing to Learn* merupakan strategi pembelajaran yang memberikan tugas kepada siswa di akhir pembelajaran berupa tugas menulis. Siswa diberikan tugas untuk menulis apa yang telah mereka pelajari pada pembelajaran sebelumnya. Tahapan pembelajaran strategi *writing to learn* menurut Fulwiler yaitu terdiri dari *engagement*, *active investigation*, *shared reflection*, *application*, *shared review*,

Mimi Hamidah, 2019

PENERAPAN STRATEGI WRITING TO LEARN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA MATERI OPTIK

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

shared writing, dan *scaffolding*. Keterlaksanaan strategi pembelajaran *writing to learn* dapat dilihat dengan menggunakan lembar observasi.

2. Literasi Sains

literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains (lisan dan tulisan), serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains. Literasi sains pada penelitian ini diukur dengan tes literasi sains dalam bentuk pilihan ganda yang diadaptasi dari PISA. Peningkatan literasi sains siswa diidentifikasi dengan adanya peningkatan hasil tes literasi sains siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* atau *n-gain*.

3. Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif adalah kemampuan yang mencakup kegiatan mental (otak) yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir. Kemampuan kognitif yang diukur dalam penelitian ini meliputi ranah kognitif aspek C1 (mengingat) hingga C4 (menganalisis) yang mengacu pada taksonomi Bloom revisi. Hasil belajar ranah kognitif dalam penelitian ini diukur dengan tes hasil belajar ranah kognitif yang disesuaikan dengan indikator yang diharapkan. Peningkatan kemampuan kognitif siswa diidentifikasi dengan adanya peningkatan hasil tes kemampuan kognitif siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* atau *N-Gain*.

F. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan kognitif siswa antara kelas yang menggunakan strategi *writing to learn* dengan kelas yang tidak menggunakan strategi *writing to learn*
2. Mengetahui efektifitas strategi *writing to learn* dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa
3. Mengetahui perbandingan peningkatan literasi sains siswa antara kelas yang menggunakan strategi *writing to learn* dengan kelas yang tidak menggunakan strategi *writing to learn*
4. Mengetahui efektifitas strategi *writing to learn* dalam meningkatkan literasi sains siswa

Mimi Hamidah, 2019

PENERAPAN STRATEGI WRITING TO LEARN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA MATERI OPTIK

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

5. Mengetahui hubungan antara kualitas menulis siswa dengan peningkatan literasi sains siswa.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bukti tentang potensi strategi pembelajaran *writing to learn* dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan literasi sains siswa SMA yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru-guru SMA, mahasiswa di bidang pendidikan, praktisi bidang pendidikan ataupun peneliti lain yang bermaksud untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai strategi pembelajaran *writing to learn*, kemampuan kognitif, serta literasi sains.

H. Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi terdiri dari lima bab, dengan struktur organisasi penulisan diuraikan sebagai berikut:

1. Bab I merupakan bagian pendahuluan yang menyajikan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, variabel penelitian, definisi operasional, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.
2. Bab II merupakan kajian pustaka yang membahas mengenai strategi *writing to learn*, kemampuan kognitif, literasi sains, serta hubungan antara strategi *writing to learn* dengan literasi sains dan kemampuan kognitif.
3. Bab III yaitu mengenai metode penelitian yang terdiri dari metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, prosedur penelitian, instrumen penelitian, hasil uji coba instrumen, dan teknik analisis data.
4. Bab IV menyajikan hasil penelitian dan pembahasan.
5. Bab V terdiri dari kesimpulan dan saran.

Mimi Hamidah, 2019

**PENERAPAN STRATEGI WRITING TO LEARN UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF DAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA MATERI
OPTIK**

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