

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fungsi dari pendidikan adalah memberikan bekal, pengalaman, pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan untuk dapat bertahan hidup secara mandiri, bertanggung jawab, serta mampu mengatasi segala persoalan yang muncul baik pada dirinya sendiri, masyarakat, dan lingkungan di mana dia berada. Pendidikan tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi yang lebih penting adalah bagaimana menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam kehidupannya di luar lingkungan pendidikan.

Pesatnya perkembangan sains dan teknologi pada abad ke-21 ini menuntut manusia untuk lebih bekerja keras menyesuaikan diri dalam segala aspek kehidupan. Disinilah peran pendidikan sangat berpengaruh untuk memberi bekal kemampuan untuk memahami sains dan teknologi seutuhnya. Salah satu kemampuan yang penting dimiliki di abad 21 ini adalah kemampuan melek terhadap sains (*scientific literacy*). OECD (OECD, 2013, hlm.4) menyatakan bahwa akan banyak tantangan di abad ke 21 yang inovatif dengan berbasiskan pemikiran saintifik dan penyelidikan saintifik. Rychen dan Salganik (OECD, 2013, hlm.4) juga menyatakan bahwa literasi saintifik merupakan kunci kompetensi dan didefinisikan secara terminologi sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan informasi secara interaktif.

Pendidikan tidak hanya berperan sebagai media yang memberikan pengetahuan kepada siswa-siswanya. Melainkan lebih jauh dari itu adalah sebagai pihak yang mampu mengajarkan dan mendidik anak untuk menggunakan pengetahuannya dalam menjelaskan fenomena yang terjadi pada lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Sehingga tujuan akhirnya siswa dapat memecahkan permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pengetahuan dan kompetensi yang telah mereka pelajari.

Sejalan dengan itu, program asesmen tingkat dunia *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang dimunculkan *Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD)* telah mengukur bagaimana kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan sains dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat dilihat dengan kerangka kerja sains pada *PISA 2015*. Pada kerangka kerja tersebut, domain yang diuji adalah kemampuan literasi sains yang meliputi empat aspek. Keempat aspek tersebut meliputi aspek konteks, kompetensi, pengetahuan dan sikap.

Kemampuan literasi saintifik menurut *PISA 2005* (OECD, 2013b, hlm.7) merupakan kemampuan untuk melibatkan isu-isu berkaitan sains dan ide-ide sains sebagai masyarakat yang reflektif. Kemampuan tersebut ditandai dengan dua aspek utama yang harus dimiliki, yaitu aspek pengetahuan dan aspek kompetensi. Aspek pengetahuan terdiri dari pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik. Sedangkan aspek kompetensi terdiri dari tiga kompetensi, yaitu (1) menjelaskan fenomena ilmiah, (2) mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan (3) menginterpretasikan data dan fakta secara ilmiah.

Indonesia sendiri telah ikut berpartisipasi pada survei *PISA* sebanyak lima kali yaitu pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012. Namun hasil kemampuan literasi sains dari tahun 2000 hingga 2009 secara signifikan berada di bawah rata-rata Internasional, yaitu berturut-turut di peringkat 38 dari 43 negara, 38 dari 41 negara, 50 dari 57 negara, dan 60 dari 75 negara (Balitbang Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2011; OECD, 2016). Dan pada *PISA 2012* Indonesia kembali menurun hingga berada pada peringkat 63 dari 64 peserta (OECD, 2014, hlm.5). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi siswa di Indonesia khususnya pada usia 15 tahun masih rendah. Bahkan tiap tahun posisi pada *PISA* terus menurun.

Pemerintah sendiri telah menyadari pentingnya kemampuan literasi saintifik dalam *PISA* sebagai tantangan eksternal yang harus dihadapi anak-anak Indonesia. Sehingga pemerintah berusaha menyesuaikan kurikulum pendidikan dengan tuntutan abad ke-21. Seperti yang dijelaskan dalam Permendikbud No. 69 Tahun 2013 bahwa salah satu faktor pengembangan kurikulum 2013 adalah Keikutsertaan Indonesia di dalam studi

*International Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan *Program for International Student Assessment (PISA)* sejak tahun 1999 juga menunjukkan bahwa capaian anak-anak Indonesia tidak menggemirakan dalam beberapa kali laporan yang dikeluarkan *TIMSS* dan *PISA*. Hal ini disebabkan antara lain banyaknya materi uji yang ditanyakan di *TIMSS* dan *PISA* tidak terdapat dalam kurikulum Indonesia. (BSNP, 2013, hlm. 2).

Berdasarkan Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 disebutkan bahwa setiap lulusan satuan pendidikan dasar dan menengah memiliki kompetensi pada tiga dimensi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dimensi pengetahuan yang dimaksud untuk tingkat SMA/ MA berdasarkan Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 tersebut adalah memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berkenaan dengan: (1) ilmu pengetahuan, (2) teknologi, (3) seni, (4) budaya, dan (5) humaniora (BSNP, 2016, hlm. 4). Tuntutan pengetahuan dalam kurikulum tersebut sesuai dengan dimensi pengetahuan pada *PISA* 2015. Lebih jelas lagi diuraikan dalam Kompetensi Inti Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah kelas X berdasarkan Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 (BSNP, 2013, hlm. 7-8) adalah sebagai berikut: 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, 2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia, 3) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, dan 4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan

pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Butir ketiga dan keempat yakni KI-3 dan KI-4 telah menunjukkan bahwa aspek pengetahuan dan kompetensi dalam literasi saintifik sesuai dengan tuntutan standar kompetensi lulusan dan menjadi kompetensi inti yang harus dimiliki siswa. Oleh karena itu kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa menjadi perlu untuk ditingkatkan minimal sesuai dengan kompetensi inti yang disebutkan dalam kurikulum.

Melihat fakta dari hasil *PISA* perlu dilakukan studi lapangan untuk mengetahui kondisi siswa di lapangan saat ini. Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di salah satu SMA di Kota Bandung menunjukkan bahwa:

- Hasil tes formatif fisika di kelas X hampir 50% selalu di bawah KKM yaitu 70. Data lain diperoleh dengan memberikan tes literasi saintifik pada materi suhu dan kalor menggunakan instrumen tes literasi saintifik padanan soal *PISA* 2015. Hasil skor rata-rata yang diperoleh untuk domain kompetensi yaitu aspek konten sebesar 58,9%, aspek prosedural 36,3%, dan aspek epistemik 33,9%. Sedangkan skor untuk domain pengetahuan, aspek menjelaskan fenomena ilmiah sebesar 45,2%, aspek mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah sebesar 33,1%, dan aspek menginterpretasikan data dan fakta-fakta ilmiah sebesar 33,9%. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi saintifik siswa perlu ditingkatkan.
- Hasil observasi di kelas ditambah keterangan dari guru dan siswa menyimpulkan bahwa pembelajaran yang dilakukan di kelas hampir selalu menggunakan metode ceramah dan terkadang guru melakukan demonstrasi. Bahkan siswa di kelas yang diobservasi belum pernah melaksanakan kegiatan praktikum.
- Hasil wawancara tidak terstruktur dengan guru fisika menunjukkan bahwa guru fisika merasa siswanya kurang antusias untuk belajar fisika. Hasil belajar siswa juga tidak terlalu bagus. Guru menyatakan bahwa pemahaman konsep dan penalaran siswa masih sangat kurang.

- Hasil wawancara tidak terstruktur dengan beberapa siswa menunjukkan bahwa menurut siswa pelajaran fisika itu sulit dan pembelajarannya membosankan. Siswa kurang menjadi kurang tertarik dengan pelajaran fisika.

Berdasarkan studi pendahuluan tersebut, ditemukan bahwa kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa rata-rata masih di bawah 50%. Hal ini menjadi persoalan mengingat hal tersebut tidak mencapai tuntutan kompetensi dasar pada kurikulum. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada kemampuan literasi saintifik dan sikap siswa terhadap fisika di SMA “X” Kota Bandung kelas X. Oleh karena kemampuan literasi saintifik siswa yang rendah, perlu dicari solusi untuk meningkatkan kemampuan literasi saintifik siswa.

Rendahnya kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa ini hampir sejalan dengan rendahnya sikap siswa terhadap sains. Pada *PISA* 2012, sikap yang diases adalah sikap siswa terhadap sekolah berupa rasa bahagia ketika di sekolah dan sikap siswa terhadap rasa memiliki. Hasil sikap siswa Indonesia pada *PISA* 2012 (OECD, 2014, hlm. 20-21) menunjukkan bahwa untuk rasa memiliki sebesar 96% dan 98% merasa bahagia saat berada di sekolah. Hasil sikap ini berada di peringkat 5 teratas. Berbeda halnya ketika sikap yang diases adalah sikap terhadap sains. Hasil sikap yang dimiliki siswa terhadap sains berdasarkan hasil *PISA* 2015 menunjukkan hasil yang lebih rendah dari rata-rata. Untuk sikap keyakinan tentang sifat dan asal pengetahuan saintifik, Indonesia mendapatkan indeks 0,30 di bawah rata-rata. Untuk sikap siswa mengenai sains yang berkaitan dengan karier juga berada di bawah rata-rata dengan persentase 15,3% (rata-rata: 24%). Sedangkan untuk motivasi belajar mendapatkan indeks 0,65 di atas rata-rata.

Penelitian-penelitian lain yang dilakukan di Indonesia berkaitan dengan sikap siswa terhadap sains juga rata-rata menunjukkan hasil yang kurang baik. Misalnya saja penelitian yang dilakukan Herbiadi (Herbiadi, dkk, 2015, hlm.1) yang dilakukan di kelas X menunjukkan bahwa 54,5% siswa mempunyai sikap yang rendah. Hampir sama dengan itu, penelitian Arriestina (Arriestina, 2015, hlm. 2) menunjukkan bahwa

peningkatan sikap siswa terhadap sains pada siswa kelas X rendah pada aspek ketertarikan terhadap sains, kegiatan belajar sains, dan aspek pentingnya sains. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (Kurniawan, 2012, hlm. 10) yang menunjukkan bahwa sikap awal siswa terhadap fisika sebesar 65,12%.

Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan, guru fisika menyatakan bahwa minat dan antusias siswa dalam belajar fisika masih kurang. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian yang telah disebutkan. Padahal Nawell (Nawell, dkk., 2015, hlm.216) menyatakan bahwa sikap siswa terhadap sains merupakan prediktor peningkatan pengetahuan konten siswa. Nawell juga menyatakan bahwa masih banyak hubungan antara sikap siswa terhadap sains dan peningkatan pengetahuan sains siswa yang layak untuk dieksplorasi (Nawell, dkk., 2015, hlm. 223).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi saintifik siswa adalah dengan memodifikasi proses pembelajaran sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa. Techakosit dan Wannapiroon (Techakosit, S. & Wannapiroon, P, 2015, hlm. 2114) mengemukakan bahwa hubungan antara lingkungan belajar dalam penambahan laboratorium sains nyata dapat meningkatkan kemampuan literasi sains. Di dalam hubungan lingkungan belajar tersebut di dalamnya terdapat proses yang mampu meningkatkan literasi sains. Proses tersebut meliputi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*.

Proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* ini berlandaskan pada efektivitas desain masalah dalam pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan oleh Hung (Hung, W., 2006; Hung, dkk., 2008; Hung, W, 2009). Perbedaannya, jika Hung menggunakan komponen tersebut dalam mendesain masalah sedangkan Techakosit menggunakannya dalam pendekatan proses pembelajaran. Techakosit dan Wannapiroon (Techakosit, S. & Wannapiroon, P, 2015, hlm. 2112) mengemukakan bahwa komponen proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* (*3R*) dalam lingkungan belajar dapat meningkatkan kemampuan literasi saintifik. Latar belakang penggunaan proses *3R* dalam meningkatkan literasi sains ini diambil dari teori *3C3R* yang dikembangkan oleh Hung (Hung, W., 2006; Hung, dkk., 2008; Hung, W, 2009).

Penelitian Techakosit dan Wannapiroon (Techakosit, S. & Wannapiroon, P, 2015), menunjukkan bahwa penggunaan proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* pada lingkungan belajar dapat meningkatkan kemampuan literasi saintifik siswa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hung (Hung, W., 2006), menunjukkan bahwa proses *3R* merupakan komponen proses dalam efektivitas pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah sendiri telah dicoba di tingkat sekolah dasar pada penelitian Eviani (Eviani, dkk., 2014) dan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa kelas V sekolah dasar setelah diberikan pembelajaran berbasis masalah.

Dari beberapa masalah di lapangan dan teori dari berbagai literatur, penulis tertarik melakukan penelitian mengetahui pengaruh integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* (*3R*) pada model *Problem based Learning* (*PBL*) untuk meningkatkan kemampuan literasi saintifik siswa SMA dan sikap siswa terhadap fisika .

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diungkapkan, rumusan masalah pada penelitian ini dijelaskan pada beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah penerapan model *Problem Based Learning* dengan integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* dapat lebih meningkatkan kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* tanpa integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*?
2. Apakah penerapan model *Problem Based Learning* dengan integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* dapat lebih meningkatkan kemampuan literasi saintifik aspek kompetensi dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* tanpa integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*?
3. Apakah penerapan model *Problem Based Learning* dengan integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* dapat lebih meningkatkan kemampuan

literasi saintifik aspek pengetahuan dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* tanpa integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*??

4. Bagaimanakah sikap siswa terhadap fisika setelah melakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* yang terintegrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh gambaran mengenai pengaruh pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* yang terintegrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* terhadap kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa, dibandingkan dengan pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* tanpa integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*.
2. Memperoleh gambaran mengenai pengaruh pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* yang terintegrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* terhadap kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa pada aspek kompetensi, dibandingkan dengan pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* tanpa integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*.
3. Memperoleh gambaran mengenai pengaruh pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* yang terintegrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting* terhadap kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa pada aspek pengetahuan, dibandingkan dengan pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* tanpa integrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*.
4. Memperoleh gambaran mengenai profil sikap siswa terhadap fisika setelah melakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* yang terintegrasi proses *Researching*, *Reasoning*, dan *Reflecting*.

### D. Manfaat Penelitian

Asep Irvan Irvani, 2017

**INTEGRASI PROSES RESEARCHING REASONING REFLECTING PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINTIFIK DAN SIKAP SISWA TERHADAP FISIKA**

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

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi siswa, guru, sekolah maupun institusi pendidikan lainnya. Secara khusus penelitian ini diharapkan bermanfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dapat memberikan bukti empiris mengenai peningkatan kemampuan literasi saintifik yang dimiliki siswa setelah melakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning (PBL)* yang terintegrasi proses *Researching, Reasoning, dan Reflecting (3R)*.
2. Memperkaya hasil penelitian terkait penggunaan model *Problem Based Learning* dengan pengintegrasian proses *3R (Researching, Reasoning, dan Reflecting)* terhadap kemampuan literasi sains siswa dan sikap siswa terhadap sains.
3. Menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya.

#### **E. Struktur Organisasi**

Struktur organisasi tesis ini terdiri dari lima bab meliputi: bab I pendahuluan, bab II kajian pustaka, bab III metode penelitian, bab IV temuan dan pembahasan, dan bab V kesimpulan. Pada bab pertama dipaparkan latar belakang muncul masalah rendahnya kemampuan literasi saintifik siswa yang ditemukan penelitian yang sudah dilakukan yang didukung dengan fakta di lapangan. Pada bagian ini juga dijelaskan alternatif solusi yang akan dilakukan peneliti berdasarkan literatur yang ada sehingga jelas posisi penelitian yang dilakukan. Pada bab kedua dipaparkan kajian pustaka yang melandasi tindakan yang dilakukan peneliti untuk menyelesaikan permasalahan yang muncul di pendahuluan. Selain itu, pada kajian pustaka juga dijelaskan bagaimana hubungan antar variabel saling berkaitan satu sama lain. Pada bab ketiga dijelaskan bagaimana metode penelitian dilakukan, dari mulai menentukan sampel dan objek penelitian, menyusun instrumen, mengambil data, dan mengolahnya. Pada bab keempat dipaparkan hasil yang ditemukan setelah melakukan *treatment* dan pengambilan data di lapangan. Setelah itu menganalisis temuan tersebut dengan kajian pustaka yang telah dibahas. Dan pada bab kelima dipaparkan simpulan dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan temuan di lapangan dan analisisnya. Kemudian dijelaskan juga bagaimana implikasinya bagi

siswa, guru, sekolah, dan institusi pendidikan yang lainnya. Selain itu dijelaskan juga rekomendasi bagi penelitian selanjutnya berdasarkan penelitian ini.