

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang Masalah

Perkembangan IPTEK memiliki dampak positif dan negatif bagi kehidupan manusia dan dunia. Kemajuan IPTEK menyebabkan permasalahan pada kehidupan manusia dan lingkungan seperti pemanasan global. Pemanasan global merupakan tanggung jawab masyarakat global dan dalam mengatasinya dibutuhkan kerjasama semua warga negara. Sehingga, seluruh warga negara harus memiliki kompetensi-kompetensi tertentu untuk menanggapi permasalahan yang ditimbulkan oleh pemanasan global maka perlu pembaharuan yang disebut literasi saintifik dalam pendidikan formal dan informal (Liu, 2009). Literasi saintifik merupakan karakter yang penting dimiliki oleh setiap warga negara (Turiman, 2012).

Literasi saintifik menurut kerangka PISA 2015 merupakan kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang berkaitan dengan sains, dan dengan ide-ide sains sebagai warga negara yang reflektif (OECD, 2015). Literasi saintifik merupakan tujuan utama pendidikan sains (NRC, 1996; Bybee, 1997; Millar, 2011). Tanpa literasi saintifik, seseorang kesulitan membuat keputusan yang berhubungan dengan pendidikan, saintifik dan masalah sosial yang dihadapi sehari-hari (Glynn, 1994). Literasi saintifik menjadi kemampuan penting untuk diukur sebagai gambaran bagaimana tingkat keberhasilan kurikulum pendidikan di suatu negara untuk membekali warga negaranya. Salah satu asesmen internasional untuk mengukur literasi saintifik adalah *Programme for International Student Assessment (PISA)*.

Indonesia sudah mengikuti program PISA sejak tahun 2000. Dari hasil PISA tahun 2000 sampai terakhir tahun 2015 Indonesia masih berada pada peringkat bawah dari negara-negara yang mengikuti PISA. Berdasarkan hasil PISA tahun 2006, diperoleh hasil bahwa kemampuan literasi saintifik siswa Indonesia berada pada peringkat ke-50 dari 57 negara dengan skor adalah 393 (OECD, 2006). Pada PISA tahun 2009 literasi saintifik siswa Indonesia berada pada peringkat ke 57 dari 65 negara peserta dengan skor yang diperoleh 382 (OECD, 2009). Pada PISA tahun 2012

literasi saintifik siswa Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara dengan skor 375. Pada PISA tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat ke-62 dari 72 negara peserta PISA dengan skor 403 (OECD, 2015). Selain hasil PISA, berdasarkan hasil studi lapangan yang dilakukan pada salah satu SMA. Diperoleh hasil literasi saintifik siswa sebesar 29,74 dengan kategori rendah. Hasil studi lapangan memperkuat hasil PISA yang didapatkan Indonesia bahwa literasi saintifik siswa Indonesia rendah.

Rendahnya hasil PISA Indonesia dan hasil studi lapangan merupakan cerminan bagaimana metode pembelajaran yang digunakan belum dapat membekali siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan didalam kurikulum. Berdasarkan wawancara informal dengan guru bidang studi fisika menyatakan bahwa metode pembelajaran yang dominan digunakan dalam pembelajaran fisika masih berpusat pada guru dimana siswa menjadi pasif dalam pembelajaran. Firman (Putri, 2014) menjelaskan bahwa penyebab rendahnya literasi saintifik siswa di Indonesia disebabkan oleh pembelajaran yang bersifat tekstual dan kurang kontekstual.

Menurut Biggs (Toharudin, 2011) menyatakan bahwa jika guru ingin membuat peserta didiknya memahami apa yang dipelajari, guru harus mampu mendorong atau membantu peserta didiknya untuk mengonstruksi sendiri makna-makna dari apa yang telah dipelajarinya. 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 dengan pengalamannya (Majid, 2014). Maka, dibutuhkan model pembelajaran yang membuat siswa aktif sehingga mampu membuat literasi saintifik siswa meningkat.

Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi saintifik adalah *Problem based learning* (PBL). Ardianto (2016) meneliti mengenai implementasi model PBL untuk meningkatkan literasi saintifik siswa SMP. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh bahwa pembelajaran IPA terpadu dengan model PBL dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi saintifik dimana aktivitas-aktivitas pembelajaran dengan model PBL memberi kontribusi positif terhadap kemampuan siswa dalam mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.

PBL merupakan model yang mengubah siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran dengan menyajikan permasalahan yang harus diselesaikan sendiri oleh siswa. Siswa akan memperoleh pengetahuan baru melalui penyajian permasalahan yang harus diselesaikan siswa (Akinoğlu, 2007). Pembelajaran fisika melalui PBL memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar berpikir secara analitik untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hal ini akan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir, kemampuan kognitif, dan pengetahuan akan lebih bermakna sehingga memberikan efek positif untuk peningkatan literasi saintifik siswa (Brickman, 2009; Balim 2009; Alfieri, 2011 dan Nbina, 2013). Berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan maka PBL dapat diterapkan untuk meningkatkan literasi saintifik siswa.

Penerapan PBL dapat optimal diterapkan apabila siswa memiliki pengetahuan awal untuk menyelesaikan permasalahan. Menurut Yeo (2014) menyatakan bahwa proses penyelesaian masalah merupakan proses penggunaan pengetahuan untuk menunjang proses pembelajaran siswa perlu dibekali pengetahuan awal yang dapat dilakukan melalui kegiatan pembentukan pengetahuan yang salah satunya adalah memberikan artefak berupa bacaan pada siswa. Tanpa pengetahuan awal siswa akan kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan (Yeo, 2014) sehingga waktu pembelajaran yang dibutuhkan akan lebih lama. Karim, dkk (2017) menyatakan dengan *reading infusion* membuat siswa lebih siap dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, dan memperlancar berlangsungnya kegiatan diskusi dalam kelas. Berdasarkan penjelasan tersebut kegiatan membaca penting untuk membekali siswa pengetahuan awal dan membuat diskusi lebih efektif untuk menyelesaikan masalah.

Membaca dan pengetahuan merupakan dua hal yang saling berkaitan. Seseorang dapat mendapatkan pengetahuan melalui aktivitas membaca. Poin ini alasan mengapa aktivitas membaca menjadi hal yang fundamental dalam literasi saintifik dan menjadi seseorang yang berpengetahuan, terpelajar dan terdidik sebagai turunannya (Norris, 2002). Anderson (1999) mengklaim bahwa membaca adalah mekanisme yang dilalui oleh seorang ilmuwan untuk menyelesaikan masalahnya. Ilmuwan mencipta, menyebarkan dan berkomunikasi melalui tulisan berupa catatan, tabel,

grafik, gambar, dan diagram. Kegiatan membaca perlu disisipkan didalam kegiatan PBL untuk membekali siswa pengetahuan awal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.

Penyisipan kegiatan membaca dalam pembelajaran dinamakan *reading infusion*. Strategi *reading infusion* dapat disisipkan pada kegiatan pembelajaran sebelum tahapan PBL diterapkan. *Reading infusion* diterapkan pada bagian awal pembelajaran, tahap orientasi masalah dan tugas membaca mandiri dirumah (*home reading program*). metode membaca SQ3R terdiri atas 5 tahapan yaitu *survey, question, read, recite, dan review*. Metode SQ3R merupakan metode yang paling sering digunakan untuk keguatan membaca (Li, 2012). Metode membaca SQ3R membantu siswa memahami isi bacaan (Artis, 2008).

Reading infusion penting disisipkan pada model pembelajaran untuk membekali literasi saintifik. Hal ini didasari bahwa literasi saintifik sendiri merupakan kemampuan untuk memahami artikel mengenai sains disurat kabar dan untuk melawan opini dimasyarakat agar terciptalah kesimpulan yang valid (NRC, 1996). Hal ini sesuai dengan temuan Zmach (2007) dan Fang (2010) bahwa *Reading* atau membaca merupakan aktivitas yang dapat meningkatkan literasi saintifik siswa. *Reading infusion* tidak hanya dapat memberikan bekal pengetahuan awal kepada siswa agar pembelajaran melalui model PBL optimum tetapi juga dapat melatih literasi saintifik kepada siswa maka penyisipan kegiatan membaca atau *reading infusion* perlu disisipkan pada model pembelajaran PBL. Namun, belum terdapat penelitian yang mengabungkan model pembelajaran PBL dan strategi *reading infusion* untuk meningkatkan literasi saintifik siswa maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan strategi *Reading infusion* untuk Meningkatkan Literasi Saintifik Siswa SMA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut: “Bagaimana Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Reading infusion* untuk Meningkatkan Literasi Sainifik?”

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas, dibuat beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah peningkatan literasi saintifik domain kompetensi tanpa strategi *reading infusion* yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*?
2. Bagaimanakah efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* terhadap peningkatan literasi saintifik siswa domain kompetensi dibandingkan dengan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*?
3. Bagaimanakah peningkatan literasi saintifik domain pengetahuan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*?
4. Bagaimanakah efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* terhadap peningkatan literasi saintifik siswa domain pengetahuan dibandingkan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*?
5. Bagaimanakah peningkatan literasi saintifik siswa domain sikap yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*?

6. Bagaimanakah efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* terhadap peningkatan literasi saintifik siswa domain sikap dibandingkan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan *reading infusion* terhadap peningkatan literasi saintifik siswa. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui gambaran peningkatan literasi saintifik siswa domain kompetensi yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model Pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning*
2. Mengetahui gambaran efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* terhadap peningkatan literasi saintifik siswa domain kompetensi dibandingkan dengan model pembelajaran *problem based learning*
3. Mengetahui gambaran peningkatan literasi saintifik domain pengetahuan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning*
4. Mengetahui gambaran efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* terhadap peningkatan literasi saintifik siswa domain pengetahuan dibandingkan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*
5. Mengetahui gambaran peningkatan literasi saintifik siswa domain sikap yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan

siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*

6. Mengetahui gambaran efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dengan *reading infusion* terhadap peningkatan literasi saintifik siswa domain sikap dibandingkan model pembelajaran *problem based learning* tanpa strategi *reading infusion*

1.4 Manfaat

Data dan hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, sebagai :

1. Bukti empirik tentang efektivitas model pembelajaran *Problem based learning* dengan *reading infusion* dalam meningkatkan literasi saintifik siswa SMA, yang nantinya dapat memperkaya hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya.
2. Sumber informasi dan referensi oleh berbagai pihak yang berkepentingan agar dapat bersinergi dalam meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. Seperti para mahasiswa LPTK, guru-guru sekolah menengah, praktisi pendidikan, peneliti dalam bidang pendidikan dan lain-lain .

1.5 Definisi Operasional

1. Model pembelajaran *Problem based learning* dengan strategi *reading infusion* adalah model pembelajaran *problem based learning* yang disisipkan kegiatan membaca pada bagian awal pembelajaran serta pemberian tugas membaca dirumah kepada siswa. Model pembelajaran *problem based learning* adalah model pembelajaran yang menyajikan permasalahan pada awal kegiatannya. Strategi *reading infusion* merupakan strategi membaca dengan menggunakan metode membaca SQ3R yang terdiri dari tahap yaitu; *survey, question, read, recite* dan *review*. Tahapan model pembelajaran *Problem based learning* dengan strategi *reading infusion* terdiri atas; (1) *Reading Infusion*, (2) memberikan orientasi tentang permasalahan kepada peserta didik, (3)mengorganisasi siswa untuk belajar, (4) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (5)mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (6) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (7) *Home reading program*.

Materi yang diterapkan dalam penelitian adalah pemanasan global. Keterlaksanaan model pembelajaran PBL dengan *reading infusion* ditinjau berdasarkan lembar observasi oleh observer. Tanggapan siswa terhadap model PBL dengan *reading infusion* ditinjau berdasarkan lembar angket yang diberikan pada akhir pertemuan. Tanggapan diukur menggunakan skala likert 4 tingkat yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju

2. Literasi saintifik adalah kemampuan pengimplementasian konsep dan proses sains yang telah dipelajari untuk membuat keputusan dalam permasalahan yang dihadapi pada kehidupan sehari-hari. Literasi saintifik yang akan digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada domain PISA 2015 yang terdiri atas domain konteks, kompetensi, pengetahuan dan sikap. Pada penelitian ini, peningkatan literasi saintifik ditinjau dengan instrumen sesuai domain kompetensi, pengetahuan dan sikap pada yang diberikan sebagai tes awal (*Pretest*) dan tes akhir (*Posttest*) untuk materi pemanasan global. Instrumen yang digunakan untuk domain kompetensi dan pengetahuan berupa soal uraian yang terdiri atas 10 wacana dan 23 soal. Instrumen yang digunakan untuk domain sikap adalah angket yang terdiri atas 15 pernyataan yang berbentuk skala likert dengan 4 skala tingkat yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Peningkatan domain kompetensi, pengetahuan dan sikap diukur saat pretest dan posttest. Kemudian, peningkatannya diukur dengan membandingkan nilai rata-rata <g> tiap domain kelas eksperimen dan kontrol. Efektivitas model pembelajaran PBL dengan *reading infusion* terhadap peningkatan domain kompetensi, pengetahuan dan sikap diukur dengan uji beda rata-rata dan uji dampak. Model pembelajaran PBL dengan *reading infusion* dikategorikan efektif jika hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol serta hasil perhitungan *effect size* menunjukkan interpretasi ukuran dampak sedang dan besar.

3. Pemanasan global adalah materi yang membahas mengenai efek rumah kaca, emisi karbon dan perubahan iklim, dampak pemanasan global, alternatif solusi dan hasil kesepakatan internasional yang terkait dengan adanya pemanasan global yang disesuaikan pada kurikulum 2013.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan masalah dan kajian teori yang telah dilakukan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan *reading infusion* signifikan meningkatkan literasi saintifik siswa dibandingkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Adapun hipotesis untuk penelitian ini adalah:

H₀: Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan *reading infusion* tidak signifikan meningkatkan literasi saintifik siswa secara signifikan dibandingkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL)

H_a: Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan *reading infusion* signifikan meningkatkan literasi saintifik siswa secara signifikan dibandingkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL)

Daftar Pustaka

- Abdul Majid. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Akınođlu, O. dan Tandođan, R Ö. 2007. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*; Vol. 3, No.1; 71-81.
- Anderson, C. W. 1999. Inscriptions and science learning. *Journal of science teaching*, Vol. 36, No. 9, 973-974
- Ardianto,D dan Rubini,B .2016. comparison of student' scientific in integrated science learning through model of guided discovery and problem based learning. *Jurnal pendidikan IPA Indonesia*. 5(1) 31-37.
- Arends, Richard I. (2012). *Learning to teach ninth edition*. McGraw-Hill: New york.
- Bybee R 1997 *Achieving scientific literacy: from purposes to practice* (New Hampshire: Heinemann)

- Fang, Z. dan Wei, Youhua. 2010. Improving Middle School student' Science Literacy Through *Reading infusion*. The journal of educational research, Vol. 103. No. 4, 262-273
- Glynn, M Shawn dan Muth, K.Denise.1994. Reading and writing to learn science: Achieving scientific literacy. Journal of research in science teaching. Vo. 31 No. 9 (1057-1073)
- Liu, X. 2009. Beyond Science Literacy: Science and the Public. *International Journal of Environmental & Science Education*, Vol. 4, No. 3, 301-311
- Millar R 2011 The Twenty First Century Science: Insights from the Design and Implementation of Scientific Literacy Approach In Scholl *Science International Journal of Science Education* 28(13) 1499-1521
- National research council. 1996. National science education standards. National academy of science: Washington
- Norri, S P dan Philips, L M. 2002. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *European Review*, Vol.87, No.2, 224-240.
- OECD. 2006. Science Competencies for Tomorrow's World Executive Summary. France: OECD Publishing
- OECD. 2012. Results in Focus What 15-year-olds know and what they can do with what they know. France: OECD PublishinG
- OECD. 2015. PISA 2015 Results in Focus. France: OECD Publishing
- OECD.2009 Results:What Students Know and Can Do. France: OECD Publishing
- Putri, A , Suciati, dan Ramli, M. 2014. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Potensi Lokal pada Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Cepogo. *Bio-pedagogi*; Vol. 3, No. 2; 81-94
- Toharudin, U., Hendrawati, S., Rustaman, A. (2011). Membangun Literasi Sains Peserta Didik. Bandung: Humaniora.

Turiman, P., Omar, J., Daud, A.M., dan Osman, K. 2011. Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skill. *Procedia-social and behavioural sciences*.59 (2012), 110-116

UNEP. 2012. 21 Issue for the 21st century: result of the UNEP fore sight process on emerging environmental issues. United nations environment progmmme (UNEP) Nairobi, Kenya.

Yeo, J., & Tan, S.S (2014) Redesigning problem-based learning in the knowledge creation paradigm for school science learning, *instructional science*, 42(5),745-775.

Zmach, CC., Sander, Jennifer., Patrick, J D., Dedeoglu, H., Charbonnet, S., Henkel, M., Fang, Z., Lamme, L L., Pringle, R. 2007. Infusing reading into science literacy. *educ leadership* D4 no. 4