

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Sebelum masuk sekolah dasar dan diajarkan sains secara formal, peserta didik biasanya sudah membawa ide dasar sains berdasarkan fenomena-fenomena alam yang mereka lihat dalam kehidupan sehari-hari (Driver & Leach, 1993). Walaupun dikatakan bahwa konsep-konsep sains pada peserta didik merupakan sebuah pengalaman pribadi, tidak dipungkiri bahwa proses interaksi dengan teman, guru, dan sistem pendidikan juga telah mempengaruhi konsepsi sains pada dirinya. Ketika peserta didik memasuki dunia sekolah, pengetahuan sains mereka bersinggungan dengan status sains sebagai *public knowledge*. Paham ini yang sering disebut sebagai paham konstruktivisme.

Berdasarkan uraian tersebut, akan menjadi sebuah tantangan bagi guru sekolah dasar (SD) untuk mengajarkan sains di sekolah dalam hal memberikan akses kepada peserta didik untuk mengkonstruksi konsep-konsep sains, serta mengenalkan konsep-konsep yang sebenarnya yang sudah disepakati bersama oleh masyarakat sains. Mahasiswa PGSD sebagai calon guru SD perlu mengembangkan kemampuannya dalam memahami, menelaah, dan menginterpretasikan fenomena secara ilmiah sesuai dengan konsep sains yang benar, sehingga diharapkan mampu mengajarkan kepada peserta didik dengan baik kelak ketika menjadi guru SD yang professional.

Agar calon guru SD dapat mengimplementasikan pengetahuan yang mereka peroleh, maka Lembaga Pendidik Tenaga Kependidikan (LPTK) sebagai lembaga yang mempersiapkan mahasiswa menjadi guru, perlu membekali lulusannya dengan kompetensi sebagai agen pembelajaran. Hal ini termuat dalam UU No.14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Kedudukan guru sebagai agen pembelajaran berkaitan dengan peran guru dalam pembelajaran, antara lain sebagai fasilitator, motivator, pemacu,

Lukmannudin, 2018

**PENGUASAAN KONSEP IPA DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN
PERPINDAHAN ZAT PENCEMAR MAHASISWA PGSD MELALUI
PEMBELAJARAN READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

perekayasa pembelajaran, dan pemberi inspirasi belajar bagi peserta didik (Priansa, 2015).

Guru sebagai salah satu komponen penting dalam pendidikan memberikan tanggung jawab besar bagi peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Namun pada kenyataannya, kualitas pendidikan di Indonesia belum menunjukkan keberhasilan yang diharapkan. Tolak ukur rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia bisa dilihat dari peringkat survei lembaga-lembaga diantaranya, *Programme for International Student Assessment (PISA)*, *Trends in International Mathematics and Science Studies (TIMSS)*, dan *International Reading Literacy Study (PIRLS)* pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Hasil survei kualitas pendidikan di Indonesia

Survei	Rangking	Negara Partisipan
PISA 2009	57	63
PISA 2012	64	65
PISA 2015	62	70
TIMS 2015	45	48
PIRLS 2011	42	45

National Science Teacher Association merumuskan standar calon guru adalah berfokus pada pembekalan kompetensi-kompetensi berikut: a) memahami konsep utama, disiplin ilmu pendukung, dan teknologi; b) menggunakan berbagai pendekatan dalam pembelajaran; c) merancang lingkungan belajar yang kondusif; d) merancang pembelajaran yang aman bagi peserta didik dan organisme di sekitar; e) menghimpun data hasil pembelajaran; serta f) mengembangkan keprofesionalan (NSTA, 2012). Hal ini menegaskan bahwa pentingnya seorang calon guru memiliki pemahaman konsep terhadap materi yang diajarkan serta kecakapan dalam mengelola proses pembelajaran.

Salah satu kompetensi yang patut dikembangkan adalah kemampuan mahasiswa calon guru SD dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah. Hempel (1970) berpendapat bahwa sains

Lukmannudin, 2018

**PENGUASAAN KONSEP IPA DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN
PERPINDAHAN ZAT PENCEMAR MAHASISWA PGSD MELALUI
PEMBELAJARAN READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE**

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

memiliki dua fungsi dasar, yaitu untuk mendeskripsikan fenomena atau kejadian alam yang menjadi objek dalam suatu penelitian ilmiah, dan untuk memahami suatu fenomena berdasarkan hukum atau prinsip ilmiah. Menjelaskan fenomena ilmiah merupakan penguasaan mahasiswa dalam memahami, menelaah, dan meninterpretasikan suatu fenomena sesuai dengan konsep ilmiah. Peran guru dalam menjelaskan secara ilmiah akan membentuk pandangan ilmiah, berpikir logis, serta aktivitas budaya menemukan informasi dalam diri peserta didik (Gilmanshina, *et al.*, 2016). Kemampuan ini sangat diperlukan bagi calon guru SD sebagai bekal dalam proses mengajar. Apabila guru memiliki pemahaman konsep yang benar maka proses pembelajaran di sekolah pun akan memberikan timbal balik yang baik bagi peserta didik. Sebaliknya jika guru memiliki konsep yang keliru maka bisa menyebabkan kekeliruan konsep pada peserta didik (miskonsepsi).

Selain itu, kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah merupakan salah satu dari tiga kompetensi literasi sains menurut PISA 2015 (OCED, 2017). Aktivitas pembelajaran yang melibatkan kemampuan menjelaskan secara ilmiah tidak hanya membantu peserta didik dalam memperoleh pemahaman yang mendalam tentang konsep sains (Hsu *et al.*, 2008; McNeill *et al.*, 2006), tetapi juga dapat mengembangkan literasi sains (McNeill & Krajick, 2007). Oleh karena itu, kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah merupakan hal yang penting dan menjadi salah satu tolak ukur dalam literasi sains. Kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah menuntut peserta didik untuk mengingat konten pengetahuan yang sesuai dengan situasi tertentu dan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk menafsirkan dan memberikan penjelasan terkait fenomena sains. Salah satu fenomena ilmiah yang sangat erat dalam kehidupan sehari-hari adalah fenomena pencemaran lingkungan.

Pencemaran lingkungan merupakan satu dari sekian banyak materi IPA yang diajarkan di sekolah dasar. Namun pencemaran lingkungan memiliki konsep yang sangat kompleks karena memuat berbagai keterkaitan bidang keilmuan seperti, kimia, fisika, dan biologi. Konsep lingkungan sendiri merupakan interaksi manusia

Lukmannudin, 2018

**PENGUASAAN KONSEP IPA DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN
PERPINDAHAN ZAT PENCEMAR MAHASISWA PGSD MELALUI
PEMBELAJARAN READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE**

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

dengan mengkonsepikan lingkungan alam sekitar (Heck, 2015). Melalui pemahaman konsep pencemaran lingkungan peserta didik diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran akan pentingnya lingkungan dalam kehidupan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa calon guru SD dalam menjelaskan pencemaran air dan udara secara ilmiah di salah satu kampus negeri masih sangat rendah (Lukmannudin, *et al.*, 2018). Menurut Lukmannudin *et. al* (2018), menjelaskan bahwa sebanyak 84 mahasiswa yang menjadi subjek penelitian, hanya 6% saja yang mampu menjelaskan fenomena pencemaran air secara ilmiah, sisanya 51% tidak mampu menjelaskan secara ilmiah dan 43% memiliki konsep yang keliru (miskonsepsi). Selain itu, pada fenomena pencemaran udara hanya 4% yang mampu menjelaskan secara ilmiah sedangkan 55% tidak mampu serta 41% miskonsepsi. Faktor rendahnya kemampuan menjelaskan fenomena pencemaran air dan udara pada mahasiswa calon guru SD ini salah satunya disebabkan rendahnya penguasaan konsep IPA. Oleh karena itu, perlu adanya tindak lanjut dalam upaya meningkatkan penguasaan konsep IPA serta kemampuan menjelaskan fenomena pencemaran salah satunya dengan cara menerapkan pembelajaran yang efektif.

Salah satu upaya telah dilakukan untuk meningkatkan penguasaan konsep yaitu melalui penerapan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL). PjBL memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik. Dalam pembelajaran PjBL, peserta didik menjadi lebih aktif dalam belajar, guru sebagai fasilitator dan evaluasi produk kinerja peserta didik yang ditampilkan dari hasil proyek yang dikerjakan (Lou, *et al.*, 2012). Hasil-hasil penelitian terkait PjBL menunjukkan bahwa pembelajaran ini merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan prestasi, kemampuan berpikir logis dan kreatif, serta pengembangan keterampilan seperti kolaborasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah (Doppelt, 2003; Sababha, 2016; Tascı, 2015). Pendidikan di Indonesia yang kompleks menuntut para peserta didik untuk

Lukmannudin, 2018

**PENGUSAHAAN KONSEP IPA DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN
PERPINDAHAN ZAT PENCEMAR MAHASISWA PGSD MELALUI
PEMBELAJARAN READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE**

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

memiliki kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hadirnya Ujian Nasional (UN) yang menuntut peserta didik untuk menguasai begitu banyak konsep keilmuan maka model pembelajaran yang dihadirkan di luar negeri ini belum sepenuhnya optimal jika diterapkan di Indonesia.

Penelitian yang dilakukan Tumewu (2016) menunjukkan bahwa melalui pembelajaran PjBL, penguasaan konsep peserta didik di SMP salah satu Kota Bandung masih pada kategori sedang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nofrianita (2015) pada peserta didik di SMP salah satu Kota Sukabumi juga menunjukkan bahwa penguasaan konsep melalui pembelajaran ini pada kategori sedang. Belum mampunya pembelajaran ini dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik hingga ke kategori tinggi, disebabkan oleh posisi proyek dalam pembelajaran dianggap sebagai mekanisme untuk peserta didik memperoleh konsep yang dipelajarinya. Selain itu pembelajaran ini membutuhkan alokasi waktu yang panjang, jumlah peserta didik yang tidak terlalu banyak, serta suasana kelas yang mendukung. Sehingga pembelajaran PjBL dapat kita katakan belum mampu secara optimal meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

Pembelajaran PjBL juga menjadi salah satu pilihan yang ditawarkan dalam kurikulum 2013, selain model pembelajaran lain yaitu *Problem-based Learning* dan *Discovery* (Kemdikbud, 2013). Menengok dari hasil penelitian yang sudah dilakukan maka implementasinya dapat dikatakan belum sepenuhnya berhasil dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan alternatif lain yang kemudian diharapkan mampu memberikan solusi dalam pelaksanaan pembelajaran di Indonesia melalui pembelajaran *Read-Answer-Discuss-Explain-and Create* (Sopandi, 2017).

Read-Answer-Discuss-Explain- and Create (RADEC) merupakan salah satu model pembelajaran alternatif yang membantu peserta didik memperoleh kompetensi baik itu kognitif, sikap, dan keterampilan (Sopandi, 2017). Model pembelajaran RADEC ini muncul didasarkan atas sistem pendidikan Indonesia

Lukmannudin, 2018

**PENGUASAAN KONSEP IPA DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN
PERPINDAHAN ZAT PENCEMAR MAHASISWA PGSD MELALUI
PEMBELAJARAN READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE**

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

yang menuntut peserta didik untuk menguasai berbagai konsep keilmuan yang begitu banyak. Berdasarkan hal tersebut akan menjadi menarik jika penerapan model pembelajaran RADEC dapat digunakan untuk membuktikan peningkatan penguasaan konsep IPA dan kemampuan menjelaskan perpindahan zat pencemar pada PGSD.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana penguasaan konsep IPA dan kemampuan menjelaskan perpindahan zat pencemar mahasiswa PGSD melalui pembelajaran *Read-Answer-Discuss-Explain-and Create* (RADEC)?”. Adapun pertanyaan-pertanyaan penelitian berdasarkan rumusan masalah tersebut, sebagai berikut:

1. Bagaimana penguasaan konsep IPA pada mahasiswa PGSD dengan penerapan pembelajaran RADEC dan penerapan pembelajaran perbandingan?
2. Bagaimana kemampuan menjelaskan perpindahan zat pencemar pada mahasiswa PGSD dengan penerapan pembelajaran RADEC dan penerapan pembelajaran perbandingan?
3. Bagaimana hubungan antara penguasaan konsep IPA dengan kemampuan menjelaskan perpindahan zat pencemar pada mahasiswa PGSD?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang sejauh mana pengaruh pembelajaran *Read-Answer-Discuss-Explain-and Create* (RADEC) pada mahasiswa PGSD terhadap penguasaan konsep IPA dan kemampuan menjelaskan perpindahan zat pencemar, sehingga diperoleh informasi secara empiris. Adapun tujuan dari penelitian ini secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut:

Lukmannudin, 2018

**PENGUSAHAAN KONSEP IPA DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN
PERPINDAHAN ZAT PENCEMAR MAHASISWA PGSD MELALUI
PEMBELAJARAN READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE**

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

1. Mengetahui penguasaan konsep IPA pada mahasiswa PGSD dengan penerapan pembelajaran RADEC dan penerapan pembelajaran pembandingan.
2. Mengetahui kemampuan menjelaskan perpindahan zat pencemar pada mahasiswa PGSD dengan penerapan pembelajaran RADEC dan penerapan pembandingan.
3. Mengetahui hubungan antara penguasaan konsep IPA dengan kemampuan menjelaskan perpindahan zat pencemar pada mahasiswa PGSD.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi mahasiswa, melalui penerapan pembelajaran RADEC hendaknya dapat memberikan alternatif solusi dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik terhadap penguasaan konsep IPA dan mengembangkan kemampuan menjelaskan perpindahan zat pencemar.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi tenaga pengajar untuk lebih menekankan pembelajaran pada konstruksi pengetahuan peserta didik, serta mampu memberikan solusi terhadap permasalahan di lingkungan.
3. Diharapkan dapat menjadi masukan bagi lembaga pendidikan sebagai upaya perbaikan dan proses pembelajaran secara menyeluruh sehingga produk lulusannya memiliki kompetensi yang mumpuni, serta mampu bersaing dalam ranah pendidikan abad 21

E. Pembatasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian ini dibuat pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Konsep IPA yang ditinjau dalam penelitian ini adalah konsep IPA tentang sifat partikel, sifat dan perubahan wujud zat, dan perpindahan kalor secara konveksi. Tujuan diajarkan konsep

Lukmannudin, 2018

*PENGUSAHAAN KONSEP IPA DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN
PERPINDAHAN ZAT PENCEMAR MAHASISWA PGSD MELALUI
PEMBELAJARAN READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE*

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

- IPA tersebut yaitu untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep mahasiswa PGSD yang selanjutnya dapat menjelaskan fenomena perpindahan zat pencemar.
2. Kemampuan menjelaskan yang ditinjau dalam penelitian ini adalah kemampuan mahasiswa PGSD dalam memberikan penjelasan terhadap sebuah fenomena sains secara verbal (tertulis), yaitu fenomena perpindahan zat pencemar air dan zat pencemar udara. Pengertian perpindahan zat pencemar dalam penelitian ini yaitu proses berpindahnya suatu zat pencemar di suatu wilayah melalui tahapan kimia dan fisika. Pemahaman terhadap proses perpindahan zat pencemaran diperoleh melalui penguasaan konsep IPA.

F. Struktur Organisasi Tesis

Rincian penelitian tesis ini mencakup lima bab. Bab I pendahuluan, memuat penjelasan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Bab II kajian pustaka, berisi teori-teori yang dikaji seputar model pembelajaran *Read-Answer-Discuss-Explain-and Create* (RADEC), penguasaan konsep, kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, dan pencemaran lingkungan. Bab III metode penelitian, memaparkan metode dan desain penelitian yang digunakan, subjek penelitian, definisi operasional, instrument penelitian, prosedur penelitian, alur penelitian, analisis data yang digunakan. Bab IV temuan penelitian dan pembahasan, menyajikan temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan rumusan masalah penelitian dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Bab V berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan penelitian terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.

Lukmannudin, 2018

**PENGUASAAN KONSEP IPA DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN
PERPINDAHAN ZAT PENCEMAR MAHASISWA PGSD MELALUI
PEMBELAJARAN READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu