

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama teknologi informasi dan komunikasi sudah menyentuh seluruh aspek kehidupan manusia, sehingga mempercepat proses globalisasi yang dapat menimbulkan tantangan dan permasalahan baru bagi aspek kehidupan manusia, selain memberi manfaat secara menyeluruh pada aspek kehidupan manusia, juga dapat membawa implikasi negatif jika tidak dipersiapkan secara matang dan menyeluruh untuk memasuki era tersebut, yang pada akhirnya mendorong seseorang untuk dapat melakukan adaptasi terhadap perubahan-perubahan yang akan terjadi. Olehnya itu fenomena globalisasi tersebut tidak perlu dihindari, karena hal ini pasti terjadi, sehingga yang perlu dilakukan adalah mempersiapkan seluruh elemen masyarakat dalam memasuki era tersebut.

Hal yang perlu dipersiapkan dalam rangka menyikapi kemajuan tersebut yaitu penyiapan sumber daya manusia (SDM) secara terencana dan terstruktur yang dapat dilakukan oleh suatu bangsa dan negara, agar seluruh masyarakat dapat beradaptasi dan tidak tertinggal serta terlindas oleh arus globalisasi. Dengan demikian upaya yang dapat dilakukan dalam penyiapan SDM yang berkualitas adalah dengan meningkatkan kualitas pendidikan yang diselenggarakan oleh masing-masing negara. Dengan kualitas pendidikan yang baik, maka SDM suatu negara siap bersaing dalam pasar tenaga kerja, begitu juga sebaliknya jika kualitas

pendidikan rendah maka SDM yang dihasilkan akan sulit bersaing dan terserap dalam pasar tenaga kerja.

Pendidikan merupakan aspek yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, sehingga dapat mempersiapkan lulusannya agar memiliki kemampuan daya saing dan kompetitif dengan kompetensi yang dibutuhkan untuk bersaing secara global. Kemampuan ini dapat terbentuk dengan sendirinya jika di dalam proses dan suasana pembelajaran dikelola dan dilakukan oleh pendidik yang dapat diandalkan keprofesionalannya. Guru yang professional dapat mengaktifkan setiap peserta didik untuk berpikir dan bertindak serta mampu berkreasi dalam menemukan pemecahan masalah, sehingga mampu tumbuh dan berkembang sesuai dengan potensinya.

Guru merupakan komponen yang sangat penting dalam pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran, karena pekerjaan guru dianggap sebagai pekerjaan yang professional. Sebagaimana dalam Undang-Undang Guru dan Dosen (UUGD) bahwa guru mempunyai kedudukan sebagai tenaga profesional pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan anak usia dini pada jalur pendidikan formal yang diangkat sesuai dengan peraturan perundang-undangan (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005 Tentang Guru Dan Dosen, 2005). Perilaku seorang guru profesional bukan hanya cakap dan terampil dalam memberikan materi di depan kelas, namun harus lebih dari itu karena seorang guru merupakan teladan dan sekaligus mitra bagi muridnya. Guru harus menjaga sikap, perilaku, penampilan, dan tutur katanya kapan dan dimanapun

guru berada. Sehingga dengan menjaga nilai-nilai dan norma profesional, maka besar harapan seorang guru dapat melakukan suatu pembelajaran yang berkualitas.

Pembelajaran yang berkualitas ditandai dengan kemampuan guru untuk mengaktifkan siswanya dalam mengikuti pembelajaran, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa dan bukan pembelajaran yang berpusat pada guru. Seorang guru harus memiliki kemampuan untuk memilih pendekatan dan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat membuat siswanya aktif belajar dan mencari serta menemukan jawaban dari permasalahan yang dihadapi.

Berbagai temuan di lapangan mengindikasikan bahwa kemampuan guru untuk melakukan pembelajaran yang berpusat pada siswa belum maksimal. Beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, diantaranya rendahnya kemampuan dalam mempersiapkan pembelajaran, melaksanakan pembelajaran dan mengevaluasi pembelajaran. Sebagaimana hasil studi yang dilakukan oleh Leonard berkesimpulan bahwa guru cenderung mempersiapkan pembelajaran dengan mengutamakan materi yang akan diajarkan, bukan pada tujuan pembelajaran, selanjutnya guru juga cenderung mengajar dengan metode yang monoton, artinya tidak menggunakan metode-metode pembelajaran yang kreatif dan menarik untuk membangkitkan semangat siswa belajar di kelas (Leonard, 2018). Begitu juga hasil Ujian Kompetensi Guru (UKG), tahun 2018 pencapaian rata-rata nasional 53,02, pada tahun 2022 pencapaian rata-rata nasional 54,15, atau di bawah standar kompetensi minimal yang ditetapkan yakni 55,0, dan khusus untuk Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara secara rata-rata hasil UKG tahun 2018 untuk guru

Sekolah Dasar baru mencapai 50,03 dan pada tahun 2022 mencapai 54,53 (Kemendikbud, 2022).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan mutu dan kompetensi guru, diantaranya dengan melakukan sertifikasi, pendidikan dan pelatihan, workshop pembelajaran, lokakarya, dan Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB). Hasil yang diperoleh dari seluruh upaya tersebut belum mencapai hasil yang maksimal dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, hal ini terjadi karena yang dilakukan masih berfokus pada upaya memperbaiki guru yang sudah terbentuk dan sudah terkontaminasi dengan pola lama yang sudah berakar di lapangan serta susah untuk berubah dan berkembang. Seluruh upaya tersebut belum menyentuh pada bagaimana menyiapkan calon guru yang handal dan mampu berinovasi serta berkompetisi pada masa yang akan datang.

Diperlukan adanya upaya lain yang lebih efektif untuk dilakukan dalam rangka mempersiapkan guru sehingga dapat memiliki kompetensi yang profesional yaitu dengan memperbaiki calon guru yang masih ditempa di pendidikan tinggi. Karena dengan mempersiapkan calon guru yang berkompetensi, maka harapan guru masa depan yang handal dapat terwujud.

Jenjang pendidikan di Indonesia terdiri dari jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi, yang mempunyai peranan dan fungsi masing-masing. Khusus untuk pendidikan tinggi memiliki peranan yang sangat besar dan strategis dalam rangka menyiapkan SDM yang handal dan menjadi kunci keberlangsungan dan pencapaian kualitas pendidikan. Optimisme ini disebabkan

oleh karena di dalam perguruan tinggi terdapat tenaga professional yang memiliki kajian dan kompetensi yang handal dalam segala aspek.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan penyiapan SDM yang ada di perguruan tinggi khususnya mahasiswa, satu diantaranya adalah penyesuaian kurikulum perguruan tinggi dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), karena KKNI merupakan perwujudan mutu dan jati diri bangsa Indonesia dalam sistem pendidikan nasional dan pelatihan serta sistem pengakuan kompetensi kerja secara nasional (Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2015). Perubahan ini dititik beratkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Karena kualitas pendidikan saat ini masih menjadi suatu masalah yang menonjol dalam usaha perbaikan mutu pendidikan nasional.

Lulusan sarjana (S-1) dari suatu perguruan tinggi diharapkan menjadi pelopor utama dalam mengatasi berbagai permasalahan di tengah masyarakat, karena berdasarkan KKNI S-1 berada pada level 6 yang memiliki empat kemampuan yaitu (1) mampu menyelesaikan tugas berlingkup luas dan kasus spesifik dengan menganalisis informasi secara terbatas, memilih metode yang sesuai dari beberapa pilihan yang baku, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur (2) menguasai beberapa prinsip dasar bidang keahlian tertentu dan mampu menyelaraskan dengan permasalahan faktual di bidang kerjanya. (3) mampu bekerja sama dan melakukan komunikasi, menyusun laporan tertulis dalam lingkup terbatas, dan memiliki inisiatif, dan (4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas hasil kerja orang

lain (RI, 2012). Berdasarkan empat kemampuan ini, maka lulusan sarjana diharapkan dapat memasuki pasar kerja secara kompetitif di abad ke-21.

Abad ke-21 yang ditandai dengan kemajuan teknologi dan informasi telah memasuki berbagai sendi kehidupan termasuk dibidang pendidikan, sehingga menuntut seluruh elemen pendidikan untuk meningkatkan kemampuan dirinya disegala bidang termasuk kemampuan literasi, tidak terkecuali dengan mahasiswa yang merupakan cikal bakal seorang sarjana, sangat diharapkan untuk memiliki kemampuan literasi. Setiap orang di era abad ke-21 ini selain harus memiliki keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan serta menguasai teknologi informasi dan komunikasi, maka yang tidak kalah pentingnya juga harus memiliki kemampuan literasi, baik literasi digital, literasi informasi, literasi media maupun literasi lain yang berkaitan dengan disiplin ilmu tertentu seperti literasi sains, literasi matematika, literasi bahasa. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Martin Storksdieck, bahwa saat ini kemampuan literasi merupakan tuntutan yang sangat kuat untuk memperkuat keterampilan peserta didik pada abad ke-21 (Storksdieck, 2016). Demikian halnya yang dikemukakan oleh Bunett dan Guy bahwa kemampuan literasi pada abad ke-21 sangat dibutuhkan, karena merupakan tantangan tersendiri menghadapi era teknologi yang semakin maju dan diperlukan sumber daya komunikasi yang lebih kaya, lebih beragam dan lebih fleksibel (Burnett & Merchant, 2015).

Pentingnya kemampuan literasi bagi peserta didik (mahasiswa) dalam memasuki abad ke-21 memiliki tujuan utama untuk memberikan kesempatan dan peluang dalam mengembangkan dirinya sebagai komunikator yang kompeten

dalam konteks multiliterasi, multikultur, dan multimedia, yang pada gilirannya dapat memberdayakan multiintelegensi yang dimilikinya. Berkaitan dengan tujuan utama tersebut, maka ada empat tujuan pokok yang akan dicapai dalam pembelajaran literasi yaitu: (1) membentuk menjadi pembaca, penulis, dan komunikator yang strategis, (2) mengembangkan kebiasaan dan keterampilan berpikir, (3) meningkatkan motivasi belajar, dan (4) mengembangkan kemandirian sebagai pembelajar (The Ontario Ministry of Education, 2006). Hal yang sama dikemukakan oleh Abidin dkk, bahwa dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka pembelajaran literasi ditujukan agar peserta didik mampu menguasai dimensi bahasa dan dimensi kognitif literasi (mencakup proses pemahaman, proses membaca, proses menulis, dan konsep analisis wacana tertulis) (Abidin et al., 2017).

Secara definisi literasi adalah kemampuan untuk mengidentifikasi, memahami, menafsirkan, membuat, berkomunikasi dan menghitung, menggunakan bahan cetak (tertulis dan visual) yang terkait dengan berbagai konteks. Literasi melibatkan kontinum pembelajaran untuk memungkinkan seseorang mencapai tujuannya, untuk mengembangkan pengetahuan dan potensinya dan untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat yang lebih luas (UNESCO, 2004).

Awalnya literasi didefinisikan sebagai kemampuan memahami simbol-simbol bahasa atau kemampuan keaksaraan yang dikaitkan dengan kemampuan membaca dan menulis. Namun sejalan dengan perkembangan zaman, maka istilah literasi juga berkembang menurut bidang ilmu yang lain, antara lain dalam ilmu matematika, istilah ini berarti kemampuan individu untuk memformulasikan,

membangun dan menginterpretasikan matematika dalam segala konteks. Selanjutnya dalam bidang sains, maka literasi diartikan sebagai kemampuan memahami, berpikir dan mengaplikasikan konsep dan perspektif sains dalam berbagai kejadian (Abidin et al., 2017).

Dari berbagai definisi di atas, maka dapat dimaknai bahwa literasi adalah bukan hanya kemampuan membaca dan menulis serta berhitung (calistung), tetapi kemampuan seseorang untuk memahami, menafsirkan, membuat, menggunakan dan mengkomunikasikan segala apa yang dibaca, didengar dan dilihat, kepada orang lain secara bijak dan dalam konteks keilmuan tertentu serta dapat membandingkan tafsiran dari berbagai sumber.

Meskipun secara konseptual literasi sains memiliki makna dan definisi yang luas, namun menurut *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang mengembangkan *Programme for International Student Assesment* (PISA) mendefinisikan secara konseptual literasi sains sebagai berikut, “*The capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity*” (OECD, 2000). Pernyataan tersebut dapat dimaknai bahwa secara konseptual literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah guna mengidentifikasi pertanyaan dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti dalam rangka memahami dan membuat keputusan tentang dunia dan perubahannya karena aktivitas manusia.

Fokus dari penelitian ini yaitu kemampuan literasi sains, karena kemampuan literasi sains tidak terlepas dari konsep tentang sains, yaitu sains

dipandang sebagai ilmu pengetahuan, namun pada tataran praktis maka sains merupakan sebutan lain dari ilmu pengetahuan alam (IPA). Hal ini berdasarkan dari sains yang berasal dari kata *science* atau *natural science* yang berarti ilmu-ilmu alam, yang kajiannya meliputi fisika, kimia, dan biologi, termasuk ilmu bumi dan antariksa.

Kemampuan literasi sains sangat strategis dalam mengembangkan kemampuan multiintegensi bagi mahasiswa utamanya mahasiswa calon guru sekolah dasar. Kemampuan ini akan berdampak ketika mahasiswa sudah selesai dalam pendidikannya dan kelak menjadi seorang guru yang harus terampil dalam mengembangkan strategi pembelajaran dan melaksanakan pembelajaran, sehingga dapat mengantarkan anak didiknya untuk memiliki nilai-nilai dasar pengembangan karakter dalam kehidupannya, sekaligus sebagai inspirator bagi anak didiknya untuk memanfaatkan kemajuan teknologi informasi secara bijak, sehingga dapat mempersiapkan SDM yang unggul.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru masih tergolong rendah dan masih perlu ditingkatkan, seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Anggun Winata, menemukan secara keseluruhan kemampuan literasi sains mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) masih tergolong rendah (Winata et al., 2016). Selanjutnya Sarah Fazilla, mengungkapkan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD masih perlu ditingkatkan (Fazilla, 2016). Hasil penelitian Riezky Maya Probosari, dkk, mengidentifikasi rendahnya kemampuan literasi sains yang dimiliki mahasiswa Pendidikan Biologi (Probosari et al., 2016). Hasil penelitian Sariwulan Diana,

mengidentifikasi rendahnya kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru Biologi (Diana, 2016). Hasil penelitian yang sama dilakukan oleh Hendri Saputra, menemukan kemampuan literasi sains mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Samudra masih sangat rendah (Saputra et al., 2018).

Temuan beberapa hasil penelitian seperti tersebut di atas mirip dengan temuan dari studi awal yang dilakukan oleh peneliti. Studi awal yang dilakukan dengan menggunakan observasi dan memberikan angket kepada dosen pengampu mata kuliah Kosep Dasar IPA SD, wawancara terbatas kepada mahasiswa PGSD, termasuk menganalisis hasil ujian tengah semester dan ujian akhir semester mahasiswa yang memprogram mata kuliah Konsep Dasar IPA pada setiap semester sejak tahun 2017, serta wawancara kepada Ketua Jurusan PGSD. Adapun target observasi meliputi pelaksanaan pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar IPA SD, kendala dosen dalam pelaksanaan perkuliahan Konsep Dasar IPA SD, materi perkuliahan Konsep Dasar IPA SD, kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD Universitas Halu Oleo (UHO), dan bahan ajar mata kuliah Konsep Dasar IPA SD. Kemampuan literasi sains mahasiswa diperoleh dengan melakukan tes awal, dan hasilnya menemukan bahwa secara rata-rata skor kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD FKIP UHO berada pada level 47 (4%), sedangkan skor di bawah rata-rata pada level 28-46 (60%), selebihnya skor di atas rata-rata pada level 48-65 (37%). Hasil dari studi awal ini menemukan asumsi dasar bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD UHO masih rendah dan perlu ditingkatkan. Kisi-kisi dan soal yang digunakan pada studi awal tidak sama dengan yang digunakan pada saat penelitian, namun Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian

Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), dan Sub-CPMK yang digunakan sama, sehingga sasaran kemampuan yang hendak dicapai sama.

Bertitik tolak dari berbagai permasalahan yang telah diuraikan di atas, yaitu rendahnya kemampuan guru dalam berbagai kompetensi yang ditemukan dari hasil uji kompetensi guru, beserta berbagai upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan kompetensi tersebut, namun hingga saat ini belum menemukan hasil yang memuaskan, yang implikasinya berdampak pada rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. Jika dikaitkan dengan temuan berbagai hasil penelitian yang menemukan juga rendahnya kemampuan literasi mahasiswa calon guru, maka terdapat indikasi bahwa rendahnya kemampuan literasi sains guru, karena ada kemungkinan rendahnya kemampuan literasi sains dari mahasiswa calon guru. Kondisi riil tersebut memerlukan upaya secara simultan dan terpadu, agar permasalahan yang berlarut-larut ini dapat terselesaikan dan memutus mata rantai penyebab utama munculnya permasalahan yang berkepanjangan ini. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu memperbaiki dan memaksimalkan penyelenggaraan pembelajaran pada tingkatan mahasiswa sebagai cikal bakal calon guru yang profesional.

Berdasarkan dari kondisi ideal dan kondisi nyata tersebut sebagai permasalahan yang telah ditemukan di atas, maka perlu ada upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sebagai alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan melakukan pembelajaran yang menggunakan model *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terintegrasi dengan *Project Based Learning* (PjBL) yang diberi nama model STEM-PjBL, ditambah dengan

memberikan kegiatan berupa proyek kepada mahasiswa untuk mengembangkan ensiklopedia sains.

Beberapa alasan memilih solusi dengan mengkombinasikan model STEM-PjBL dengan kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains. Pertama materi pembelajaran perlu dikaitkan dengan konteks dunia nyata sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Kedua, solusi sesuai dengan kerangka pengembangan kurikulum berbasis KKNI. Ketiga, model STEM-PjBL sesuai dengan tuntutan pengembangan pembelajaran dan penilaian abad-21. Dengan alasan ini maka pembelajaran yang menggunakan model STEM-PjBL dan kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains perlu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD.

Bertitik tolak pada latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan pembelajaran yang menggunakan model STEM-PjBL pada mata kuliah Konsep Dasar IPA SD, dikaitkan dengan kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains yang dilakukan oleh mahasiswa PGSD, untuk meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD UHO. Keuntungan dari pembelajaran ini adalah dapat mengembangkan lima komponen proses sains dalam rangka penilaian kemampuan literasi sains yaitu; (1) mengenal pertanyaan ilmiah, (2) mengidentifikasi bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah, (3) menarik dan mengevaluasi kesimpulan, (4) mengkomunikasikan kesimpulan yang valid, dan (5) mendemonstrasikan pemahaman terhadap konsep-konsep sains (OECD, 2000). Dengan demikian, sebagai judul dari penelitian disertasi ini yaitu “Pengaruh Model STEM PjBL dan Pengembangan Ensiklopedia

Sains terhadap Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa (Studi Eksperimen Model STEM PjBL dan Kemampuan Mengembangkan Ensiklopedia Sains terhadap Kemampuan Literasi Sains pada Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Halu Oleo)”.

B. Pembatasan Penelitian

Mengingat banyaknya permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran di LPTK khususnya di PGSD dan bagaimana penyiapan calon guru di masa yang akan datang, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) sebagai variabel terikat.
2. Penerapan model *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terintegrasi *Project Based Learning* (PjBL) disingkat model STEM PjBL, dengan model bandingannya adalah model *Project Based Learning* (PjBL) sebagai variabel bebas.
3. Kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains oleh mahasiswa yang merupakan penugasan dalam pembelajaran yang menggunakan model STEM PjBL sebagai variabel moderator.
4. Kemampuan awal literasi sains mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) sebagai variabel kontrol.
5. Variabel yang tidak ikut dibahas dalam penelitian ini yaitu hubungan dan keterkaitan antara pengembangan ensiklopedia sains terhadap kemampuan literasi sains.

C. Masalah Penelitian

Masalah dalam penelitian ini adalah diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD melalui penerapan model STEM PjBL dan kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains. Hal ini terungkap dari temuan observasi dan hasil tes awal bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD UHO masih tergolong rendah. Selain itu temuan awal juga mengidentifikasi adanya kebutuhan tentang bahan ajar yang *up to date* untuk memenuhi kebutuhan bahan ajar perkuliahan pada mata kuliah Konsep Dasar IPA SD.

D. Rumusan Masalah

Masalah pokok dalam penelitian ini adalah bagaimana meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD dengan menerapkan model STEM PjBL dan pengembangan Ensiklopedia Sains.

Secara operasional, masalah tersebut dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan literasi sains antara mahasiswa yang dibelajarkan dengan model STEM PjBL dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model PjBL setelah mengontrol kemampuan awal?
2. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara model STEM PjBL dan kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains terhadap kemampuan literasi sains mahasiswa setelah mengontrol kemampuan awal?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan literasi sains antara yang dibelajarkan dengan model STEM PjBL dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model

PjBL pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains tinggi setelah mengontrol kemampuan awal?

4. Apakah terdapat perbedaan kemampuan literasi sains antara yang dibelajarkan dengan model STEM PjBL dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model PjBL pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains rendah setelah mengontrol kemampuan awal?

E. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model STEM PjBL dan Pengembangan Ensiklopedia Sains terhadap peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD. Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Perbedaan kemampuan literasi sains antara mahasiswa yang dibelajarkan dengan model STEM PjBL dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model PjBL setelah mengontrol kemampuan awal.
2. Pengaruh interaksi antara model STEM PjBL dan kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains terhadap kemampuan literasi sains mahasiswa setelah mengontrol kemampuan awal.
3. Perbedaan kemampuan literasi sains antara yang dibelajarkan dengan model STEM PjBL dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model PjBL pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains tinggi setelah mengontrol kemampuan awal.
4. Perbedaan kemampuan literasi sains antara yang dibelajarkan dengan model STEM PjBL dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model PjBL pada

kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains rendah setelah mengontrol kemampuan awal.

F. Signifikansi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat secara teoritis maupun manfaat secara praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan, khususnya bidang pendidikan dasar yang berhubungan dengan penerapan model pembelajaran dan pengembangan bahan ajar.
- b. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam melakukan atau mengembangkan program pembelajaran yang memanfaatkan model STEM PjBL dalam melakukan perkuliahan di perguruan tinggi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi mahasiswa, adanya variasi dalam perkuliahan yang memberikan penguasaan dalam pengembangan ensiklopedia sains.
- b. Bagi dosen, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menerapkan model pembelajaran, dengan memperhitungkan kemampuan dengan segala kemungkinan yang dapat membantu mahasiswa agar dapat belajar lebih menyenangkan, lebih aktif, kreatif, dan inovatif.
- c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini merupakan pengalaman yang bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan pemahaman sekaligus sebagai kontribusi bagi dunia pendidikan.

- d. Bagi lembaga, hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk menentukan model pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik (guru dan dosen), pada materi sains dan materi lain mulai dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi.

G. State of The Art

Penelusuran artikel yang dilakukan oleh peneliti dari berbagai sumber online dengan membatasi waktu penerbitan yaitu tahun 2015 sampai dengan tahun 2022, maka ditemukan delapan artikel yang membahas tentang pengintegrasian STEM dengan PjBL dan diterapkan sebagai suatu model pembelajaran yang diberi nama model STEM PjBL sehingga dapat digunakan dalam suatu proses pembelajaran, dan hanya satu artikel yang membahas tentang pengembangan esiklopedia melalui proses pembelajaran dengan menggunakan model PjBL. Adapun artikel yang dimaksud diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Han, Capraro, & Capraro (2015), dengan judul *How Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Project-Based Learning (PBL) Affects High, Middle, and Low Achievers Differently: The Impact of Student Factors on Achievement*. Penelitian ini fokus pada peningkatan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model STEM PjBL di ruang kelas lebih cenderung menunjukkan dampak positif pada siswa dalam kelompok berkinerja rendah, bukan di kelompok berkinerja tinggi dan menengah. Faktor individu, status ekonomi, dan faktor etnisitas memberi dampak pada prestasi akademik siswa (Han, Capraro, et al., 2015).

2. Penelitian yang dilakukan oleh Han, Yalvac, Capraro, & Capraro (2015), dengan judul *In-service Teachers' Implementation and Understanding of STEM Project Based Learning*. Penelitian ini fokus pada implementasi dan pemahaman guru terhadap pelaksanaan *Project Based Learning* terintegrasi STEM. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing guru mempunyai pemahaman dan implementasi model STEM PjBL yang berbeda. Temuan penelitian ini dapat digunakan untuk memastikan fakta bahwa pemahaman guru tidak dapat menjamin kualitas implementasi STEM PjBL (Han, Yalvac, et al., 2015).
3. Penelitian yang dilakukan oleh Siew, Amir, & Chong (2015), dengan judul *The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science*. Penelitian ini fokus pada pandangan (persepsi) guru sains tentang model pembelajaran STEM berbasis proyek. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model STEM-PjBL dapat membangun persepsi positif untuk mengajar sains, pembelajaran berlangsung sangat menyenangkan, sehingga dapat menggairahkan siswa dalam belajar yang pada gilirannya dapat meningkatkan minat, motivasi, kreatifitas serta perhatian dalam belajar sains, dan dapat meningkatkan berpikir kritis dan kreatif guru (Siew et al., 2015).
4. Penelitian yang dilakukan oleh Afriana, Permanasari, & Fitriani (2016), dengan judul *Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender*. Penelitian ini fokus pada peningkatan literasi sains ditinjau dari segi gender dengan menggunakan model PjBL terintegrasi STEM. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa literasi

sains siswa laki-laki dan perempuan sama-sama mengalami peningkatan, dan memberikan respon positif terhadap model PjBL STEM. Pembelajaran menarik dan memotivasi siswa, dapat membantu memahami materi ajar, membentuk sikap kreatif, dan siswa merasa senang bekerja dalam kelompok (Jaka Afriana et al., 2016).

5. Penelitian yang dilakukan oleh Lou, Chou, Shih, & Chung (2017), dengan judul *A Study of Creativity in CaC₂ Steamship-derived STEM Project-based Learning*. Penelitian ini fokus pada mengeksplorasi efek dari pembelajaran dengan menggunakan model PjBL terintegrasi STEM untuk menganalisis kreativitas yang ditampilkan oleh siswa SMP. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model STEM PjBL berpengaruh secara signifikan terhadap pengembangan kreativitas siswa, termasuk dapat mengembangkan petualangan, keingintahuan, imajinasi dan tantangan siswa, sehingga dapat meningkatkan minat dan keingintahuan siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan dan hal-hal sains (Lou et al., 2017).
6. Penelitian yang dilakukan oleh Tati, Firman, & Riandi (2017), dengan judul *The Effect of STEM Learning through the Project of Designing Boat Model toward Student STEM Literacy*. Penelitian ini fokus pada Peningkatan literasi sains, matematika dan teknologi siswa melalui model STEM PjBL. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model STEM PjBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan literasi siswa dalam komponen literasi sains, matematika, dan teknologi, termasuk siswa lebih termotivasi dalam belajar sains (Tati et al., 2017).

7. Penelitian yang dilakukan oleh Ubaidillah (2017), dengan judul Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Ensiklopedia Berbasis Bioedupreneurship. Penelitian fokus pada mengembangkan kemampuan calon guru dalam menghasilkan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa calon guru dalam menghasilkan ensiklopedia pembelajaran sains berbasis bioedupreneurship (Ubaidillah, 2017).
8. Penelitian yang dilakukan oleh Mazlini Adnan, Marzita Puteh, Tajuddin, Maat, & Hoe (2018), dengan judul *Integrating STEM Education Through Project-Based Inquiry Learning In Topic Space Among Year One Children*. Penelitian ini fokus pada pengaruh pengintegrasian STEM PjBL berbantuan modul terhadap pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan ini mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menjelajahi lingkungan melalui penyelidikan dan memecahkan masalah yang terkait dengan situasi dunia nyata untuk mengolah praktik STEM (Mazlini Adnan et al., 2018).
9. Penelitian yang dilakukan oleh Meita, Furi, Handayani, & Maharani (2018), dengan judul Eksperimen Model Pembelajaran *Project Based Learning* dan *Project Based Learning* terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. Penelitian ini fokus pada peningkatan hasil belajar dan kreativitas siswa dengan menggunakan model PjBL terintegrasi STEM. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan PjBL STEM dapat meningkatkan hasil

belajar aspek kognitif, psikomotor, meningkatkan kreativitas siswa (Meita et al., 2018).

10. Penelitian yang dilakukan oleh Sofi Hanif, dkk. (2019), dengan judul *Enhancing Students' Creativity through STEM Project-Based Learning*. Penelitian ini fokus pada dampak pembelajaran berbasis proyek STEM terhadap kreativitas siswa pada topik cahaya dan optik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek STEM memberikan dampak yang baik terhadap kreativitas siswa, dan pembelajaran berbasis proyek STEM dapat dijadikan alternatif strategi pengajaran di Sekolah Menengah Pertama (Hanif et al., 2019).
11. Penelitian yang dilakukan oleh Zaini Oktavia dan Saiful Ridlo (2020), dengan judul *Critical Thinking Skills Reviewed from Communication Skills of the Primary School Students in STEM-Based Project-Based Learning Model*. Penelitian ini fokus pada mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis berbasis keterampilan komunikasi dengan menggunakan Project Based Learning berbasis STEM. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pendekatan STEM yang diterapkan dalam pembelajaran berbasis proyek mampu mendorong siswa untuk mampu berkomunikasi secara verbal dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah (Oktavia & Ridlo, 2020).
12. Penelitian yang dilakukan oleh Uhame Binti Harun (2020), dengan judul *Project-Based Learning Integrated to STEM (STEM-PjBL) to Enhance Arabic Learning HOTS-Based*. Penelitian ini fokus pada peningkatan kemampuan siswa untuk aktif, kreatif, dan inovatif dalam pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran STEM-PjBL merupakan model

pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dalam pembelajaran bahasa Arab (Harun, 2020).

13. Penelitian yang dilakukan oleh Endang Purwaningsih, dkk. (2020), dengan judul *Improving the problem-solving skills through the development of teaching materials with STEM-PjBL (science, technology, engineering, and mathematics-project based learning) model integrated with TPACK (technological pedagogical content knowledge)*. Penelitian ini fokus pada pengembangan bahan ajar model STEM-PjBL terintegrasi TPACK yang valid, praktis, dan efektif, yang dikemas dalam lima langkah dengan berbagai pengalaman belajar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa meningkat setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan, dan siswa lebih bersemangat, senang, dan nyaman dalam pembelajaran fisika (Purwaningsih et al., 2020).
14. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Syukri, dkk. (2021), dengan judul *Development of a PjBL Model Learning Program Plan based on a STEM Approach to Improve Students' Science Process Skills*. Penelitian ini fokus pada mengembangkan Rencana Program Pembelajaran (RPP) dengan model PjBL berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa RPP berbasis proyek berbasis pendekatan STEM layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi fluida dinamis (Syukri et al., 2021).

15. Penelitian yang dilakukan oleh S Sarwi, dkk. (2021), dengan judul *Implementation of Project Based Learning Based on STEM Approach to Improve Students' Problems Solving Abilities*. Penelitian ini fokus pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM menggunakan strategi pembelajaran jarak jauh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM menggunakan strategi pembelajaran jarak jauh dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan (Sarwi et al., 2021).

Hasil analisis dari 15 penelitian tersebut di atas, mempunyai fokus yang berbeda-beda, dan peneliti menemukan 12 penelitian dari artikel tersebut fokus terhadap peningkatan kreativitas siswa, peningkatan kreativitas siswa, peningkatan hasil dan prestasi belajar siswa, peningkatan proses pembelajaran, pemahaman implementasi bagi guru, persepsi guru, keterampilan proses sains, peningkatan HOTS, dan pemecahan masalah.

Terdapat dua penelitian yang berfokus pada peningkatan literasi siswa namun berbeda pada sub fokus, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Afriana, Permanasari, & Fitriani, (2016), sub fokus terhadap perbedaan kemampuan literasi sains siswa berdasarkan gender pada siswa SMP, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Tati, Firman, & Riandi, (2017) sub fokus terhadap literasi matematika SMP. Artinya kedua penelitian ini berbeda dengan fokus penelitian yang akan dilakukan pada disertasi ini, yang berfokus pada peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru sekolah dasar.

Selanjutnya terdapat satu penelitian yang berfokus pada pengembangan kemampuan mahasiswa dalam menghasilkan ensiklopedia, namun sub fokus pada ensiklopedia berbasis bioedupreneurship, yang dilakukan melalui pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Penelitian ini juga berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan pada disertasi ini, yang berfokus pada peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru sekolah dasar dan kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains, yang dilakukan dengan model STEM PjBL.

Dengan demikian penelitian yang akan dilakukan dengan judul “Pengaruh Model STEM PjBL dan Pengembangan Ensiklopedia Sains terhadap Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa PGSD”, yang berfokus pada peningkatan kemampuan literasi sains pada mahasiswa calon guru sekolah dasar (PGSD), jika dibandingkan dengan 15 penelitian yang tersebut di atas, maka posisi penelitian ini dianggap belum pernah ada yang melakukan penelitian sebelumnya, sehingga peneliti meyakini bahwa penelitian ini memiliki kebaruan dari penelitian yang lain. Oleh sebab itu kebaruan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah meningkatnya kemampuan literasi sains dan kemampuan mengembangkan ensiklopedia sains bagi mahasiswa calon guru sekolah dasar setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model STEM PjBL.

Penelitian ini akan memberi kontribusi terhadap perbaikan dan meningkatkan mutu pendidikan khususnya mutu guru di Indonesia, yang dimulai dengan melakukan perbaikan dan peningkatan mutu terhadap calon guru yaitu mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). Dengan demikian peneliti meyakini bahwa penelitian ini memiliki posisi strategis dengan menerapkan model

pembelajaran yang lagi hangat diperbincangkan di seluruh dunia yaitu bagaimana melakukan pembelajaran dengan mengarahkan peserta didik untuk melek STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) secara terintegrasi dengan pembelajaran berbasis proyek.

