

BAB I

PENDAHULUAN

Penulisan dalam disertasi ini diawali dengan pendahuluan yang berisi tentang gambaran secara singkat mengenai isi disertasi sekaligus memberikan rambu-rambu untuk masuk pada bab-bab berikutnya. Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, definisi operasional, dan sistematika pembahasan disertasi yang menjelaskan struktur pengorganisasian penulisan disertasi.

1.1 Latar Belakang

Dalam menghadapi persaingan global saat ini, para pendidik dan pemerhati pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menghadapi banyak permasalahan. Selain persaingan ekonomi antar negara sedunia, adalah tujuan utama pendidikan IPA yang kurang jelas dan terlalu kompleks sehingga belum memberikan keterampilan yang peserta didik perlukan untuk berkembang pada masa ekonomi global yang serba kompetitif, dan juga pencapaian kurikulum yang masih memiliki kelemahan. Maka diperlukan pendidikan yang memberikan keterampilan literasi sains (Bybee & Fuchs, 2006). Kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan ilmiah mereka dengan cara menafsirkan informasi secara kritis, menggunakan bukti yang masuk akal, mengambil keputusan dengan bukti ilmiah, mengelola ketidakpastian yang dimilikinya dan menegosiasikan ide-ide melalui klaim dalam sebuah konflik dikenal sebagai literasi sains (Clark & Lott, 2017; Kersten, 2017; Nam & Chen, 2017).

Kemampuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang diinvestigasi secara ilmiah dapat memberikan pemahaman bagi seseorang untuk memperoleh informasi tentang sifat sains, metode ilmiah, dan apa yang dianggap sebagai bukti dalam sains (Duit & Treagust, 2003). Orang yang memiliki literasi sains (literate sains) dapat menentukan apa dan bagaimana sains dapat digunakan untuk menjawab persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, saat membeli sepeda motor, orang yang literat sains dapat merinci spesifikasi sepeda motor yang

diberikan oleh penjual kemudian diverifikasi secara sains (misalnya, konsumsi bahan bakar, keamanannya, dan suku cadangnya) termasuk yang bersifat privasi (misalnya, warna interior, prestise). Tanpa memiliki literasi sains seseorang tidak dapat bersaing karena lemahnya kompetensi dan kurangnya percaya diri. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Thomas dan Durant (dalam Laugksch & Spargo, 1996), yang menunjukkan pentingnya literasi sains dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu tampilan makro dan tampilan mikro. Pandangan makro terkait dengan bangsa, dalam rangka membantu bangsa untuk bersaing di dunia ekonomi dalam menciptakan produk teknologi baru dan memasarkan produknya di negara berkembang. Negara yang warganya memiliki literasi sains yang tinggi dapat membuat kebijakan yang tepat terkait sains, teknologi, dan masyarakat. Pandangan mikro terkait dengan seseorang sebagai anggota masyarakat, dan membuat mereka lebih kompeten dan percaya diri untuk menghadapi persaingan dunia teknologi dan juga mendukung karir mereka. Hal ini juga untuk mendukung masyarakat dalam mengambil keputusan yang bijak dan gaya hidup yang lebih ramah lingkungan.

Banyak hasil studi internasional yang menyatakan pentingnya literasi sains dikembangkan melalui pendidikan IPA untuk menghadapi tantangan dalam perubahan sosial. Literasi sains diperlukan dalam masyarakat pasca-industri (post-industrial society) sebagai wahana pembinaan untuk menjadi warga negara yang mandiri (Bybee & Fuchs, 2006). Correia (2010) menyatakan banyak penelitian tentang pentingnya literasi sains diberikan dalam pendidikan formal yang dihubungkan dengan keberlanjutan pendidikan (education for sustainability). Hal ini diperlukan untuk mengatasi berbagai masalah sosial seperti kesenjangan sosial ekonomi, kesehatan dan buta huruf.

Menurut McFarlane (2013) pendidikan IPA harus memuat literasi sains untuk kepentingan yang lebih luas dalam menghadapi persaingan global. Dalam dokumen National Science Education Standards (NSES, 1996) bukan hanya berusaha untuk mendefinisikan istilah literasi sains sebagai kemampuan membaca dan memahami berita ilmiah di media massa tapi lebih dari itu adalah agar seseorang dapat untuk memuaskan rasa ingin tahu mereka, terlibat dalam diskusi ilmiah dan ikut serta dalam pengambilan kesimpulan. Dengan kata lain NSES

mendefinisikan literasi sains selain menggambarkan pengetahuan ilmiah dan konsep sebagai komponen literasi sains tetapi juga mencakup penerapan pengetahuan dan pemahaman konsep ilmiah dalam ekonomi produktif, pengambilan keputusan, dan keterlibatan dalam urusan sipil dan budaya.

Berdasarkan dokumen kurikulum di Indonesia salah satunya terdapat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016) tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah, khususnya yang berkaitan dengan kompetensi lulusan SMP (Sekolah Menengah Pertama) ada tiga dimensi beserta kualifikasi kemampuan yang harus dimiliki setiap lulusannya. Peraturan ini juga menetapkan kualifikasi kemampuan yang diperlukan untuk setiap lulusan SMP. Pada dimensi pengetahuan, lulusan SMP harus memiliki kemampuan untuk memahami ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya pada tingkat teknis dan spesifik sederhana. Mereka juga harus mampu mengaitkan pengetahuan ini dengan diri mereka sendiri, keluarga, sekolah, masyarakat, lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan wilayah regional. Mata pelajaran IPA adalah salah satu mata pelajaran yang dimaksudkan untuk menilai kemampuan peserta didik SMP. Diharapkan bahwa peserta didik akan menguasai kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Dengan kata lain, diharapkan peserta didik akan memiliki literasi sains. Hal ini sesuai dengan profil Pelajar Pancasila yang dicanangkan oleh pemerintah Indonesia pada Program Sekolah Penggerak Tahun 2021, yang menyatakan bahwa peserta didik diharuskan untuk mampu bernalar secara kritis dan kreatif dengan mengaitkan dan mengevaluasi berbagai informasi, membuat kesimpulan dari informasi-informasi tersebut (Balitbangbuk, 2021).

Dalam kurikulum Indonesia saat ini, desain pembelajaran mata pelajaran IPA yang relevan selalu menekankan kemampuan peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta sesuai dengan tiga level tertinggi taksonomi Bloom. Literasi sains tidak sekedar aspek kognitif saja, namun mencakup semua aspek baik kognitif, afektif maupun psikomotor. Ini sejalan dengan pendapat R. Bybee & McCrae (2011) yang menyatakan bahwa literasi sains adalah pengetahuan ilmiah dan penggunaan pengetahuan ini untuk

mengenali permasalahan-permasalahan, mendapatkan hal-hal baru, mendeskripsikan gejala-gejala alam secara ilmiah, dan memberikan penjelasan berorientasi eviden, dapat membuat kesimpulan tentang masalah yang berkaitan dengan sains, memahami bagaimana sains dan teknologi berbeda satu sama lain, memiliki pemahaman tentang cara-cara di mana ilmu pengetahuan dan teknologi dapat mempengaruhi lingkungan fisik, intelektual, dan budaya, serta memahami bagaimana sains dan penelitian saling berinteraksi untuk mewujudkan warga masyarakat yang melek tentang sains.

Literasi sains perlu dibekalkan dan dilatihkan kepada peserta didik untuk memenuhi tuntutan kurikulum dan menghadapi kehidupan nyata sehari-hari. Walaupun banyak ilmu pengetahuan dapat dipelajari tanpa bisa membaca (buta huruf), atau tanpa terpaksa membaca, mereka tetap memiliki literasi pikiran, dalam arti mereka menggunakan konsep berorientasi literasi dalam berpikir dan berbicara. Namun tidak ada orang yang bisa memperoleh tingkat pengetahuan ilmiah yang canggih tanpa melek huruf dalam arti fundamental, dan pengetahuan ilmiah itu sendiri tidak akan pernah ada tanpa individu yang melek (Norris & Phillips, 2003). Dengan kata lain peserta didik harus didorong untuk belajar agar memiliki literasi sains. Sedangkan guru dalam pembelajaran IPA, menurut Chin (2007) mereka dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan proses berpikir, membuat keputusan, dan mengkomunikasikannya secara lisan atau tertulis.

Ternyata pandangan guru IPA terhadap literasi sains masih banyak yang berbeda persepsi dan selain itu masih banyak guru yang bingung bagaimana cara mengajarkannya dalam kelas IPA (Sarkar & Corrigan, 2013; Sultan 2018). Beberapa alasan guru kesulitan mengajarkan literasi sains misalnya, tingkat penguasaan materi sangat terkait dengan latar belakang pendidikan, kemampuan mereka dalam menjelaskan secara ilmiah fenomena yang berkaitan dengan materi masih rendah (hal ini menandakan guru belum terbiasa berpikir kritis dan bernalar sesuai pengetahuannya, proses pembelajaran belum menekankan pada pencapaian produk, proses, dan sikap ilmiah dan guru hanya bertumpu pada pencapaian tujuan kurikulum (Pursitasari, 2016; Adnan, 2021). Hasil penelitian Cavas dkk. (2013) menyatakan bahwa guru yang memiliki tingkat literasi sains yang rendah

tidak dapat diharapkan untuk berkembang secara ilmiah menjadi orang yang literat sains dan sulit untuk menerapkan kurikulum secara efektif. Mereka disarankan oleh berbagai pihak termasuk pihak lembaga pendidik dan tenaga kependidikan untuk meningkatkan pengetahuan tentang literasi sains. Hal ini juga diperkuat dengan studi pendahuluan Budiman dkk. (2021) menyatakan persepsi guru-guru IPA terhadap literasi sains walaupun masih di dalam konteks literasi sains namun masih belum fokus pemahamannya tentang literasi sains ini.

Di lain pihak guru-guru masih mengalami hambatan dalam mengimplementasikan literasi sains dalam pembelajaran IPA. R. Bybee & McCrae (2011) menyatakan korelasi antara sikap terhadap sains dan literasi sains sangat lemah, hal ini dikarenakan para calon guru memiliki tingkat latar belakang sains yang berbeda ketika sekolah menengahnya, dan oleh karena itu mereka sudah memiliki tingkat sikap tertentu terhadap sains sebelum masuk ke universitas. Guru yang belum memiliki tingkat literasi sains yang baik perlu memotivasi peserta didik untuk bias mengkonstruksi makna, pembelajaran aktif, akuntabilitas, penggunaan teknologi, peningkatan kemampuan peserta didik, kepastian pilihan, dan bermasyarakat multikultural (Arends, 2012).

Masih banyak guru ketika menyiapkan rencana pembelajarannya, belum memahami cara membuat tujuan (orientasi) pembelajaran IPA, “IPA sebagai metode untuk mengetahui” (using science to get knowledge) yang merupakan salah satu aspek dalam literasi sains (Dani, 2009). Penelitian di beberapa negara seperti di Yordania, bahwa guru sains memiliki kinerja mengajar sains dan literasi sains rendah (Aleboos, 2013). Menurut Sarkar & Corrigan (2013), meskipun guru sains Bangladesh memiliki perspektif yang benar tentang sains literasi, pembelajaran sains cenderung tradisional. Di Afrika Selatan, guru tidak dapat secara efektif mentransmisikan kurikulum yang dirancang pemerintah ke mencapai keterampilan literasi sains pada peserta didik (Lelliott, 2014). Dalam konteks Indonesia Afriana dkk. (2016) menyatakan dalam konteks aplikasi sains, jelas bahwa banyak peserta didik di Indonesia tidak mampu mengaitkan pengetahuan sains yang mereka pelajari dengan fenomena-fenomena alamiah di kehidupan sehari-harinya karena mereka tidak memiliki kemampuan dan pengalaman untuk mengaitkannya. Kelemahan guru dalam mengajarkan literasi

sains dikarenakan masih rendahnya pengetahuan tentang sains dan keterampilan dalam mengajarkannya (Subiantoro, 2015).

Dalam literasi sains, kemampuan untuk menjelaskan fenomena alam secara lisan dan tulisan sangat penting. Menurut (Fang, 2005), tulisan sains memiliki karakteristik linguistik yang membantu menafsirkan fakta, nilai, dan hakikat pengetahuan. Dengan memahami fungsi karakteristik linguistik dan bahasa tersebut, literasi sains dapat berkembang. Dalam perspektif teori *systemic functional linguistics*, bahasa adalah sistem semiotik. Bahasa digunakan oleh manusia untuk mengkomunikasikan dengan sesamanya tentang sesuatu makna tertentu. Pengguna bahasa harus membuat sebuah pilihan ketika menggunakan sistem bahasa seperti penggunaan sistem semantik, tata bahasa, dan perbendaharaan kata dengan cara tertentu, bergantung pada konteks di mana bahasa tersebut digunakan. Menurut Eggins (1994) penggunaan bahasa adalah sebuah proses semiotik, maksudnya proses membuat sesuatu makna dengan cara memilih.

Hasil penelitian terdahulu, literasi sains dapat ditingkatkan melalui catatan diari hasil pengamatan dan pemahaman tentang sesuatu fenomena IPA, melalui pemahaman kata-kata referensi dan pola keteraturan untuk mengkontektualisasikan fenomena ilmiah, pengembangan kompetensi guru untuk peningkatan pembelajaran sains, menggunakan model pembelajaran 'Pong' untuk melibatkan peserta didik dalam pembelajaran sains, penggunaan kosakata tertentu dalam pembelajaran sains, dan pembelajaran praktikum, (Tomas & Richie, 2014; Serder & Jakobsson, 2015; Washburn & Cavagnetto, 2013; Brown & Concannon, 2016; Brian J Reiser dkk, 2017). Hasil kajian pendahuluan pada guru-guru IPA SMP di Kabupaten Purwakarta yang berjumlah 96 orang (22 orang laki-laki dan 74 orang perempuan) tentang persepsi guru terhadap literasi sains masih rendah. Hasil analisis didapat empat tema besar yaitu 15,6% menuliskan bahwa literasi sains merupakan kegiatan membaca teks berkaitan dengan sains, 26,0% menyatakan literasi sains merupakan peserta didik memiliki pemahaman sains, 46,9% menyatakan penggunaan sains dalam kehidupan sehari-hari, dan 11,5% menyatakan literasi sains merupakan sumber belajar sains. Hal ini menunjukkan bahwa hampir lebih dari separuhnya guru-guru IPA SMP

Indra Budiman, 2023

PROGRAM PELATIHAN GURU DALAM PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN IPA BERORIENTASI LITERASI SAINS DAN SEMIOTIK UNTUK MENINGKATKAN PROFESIONALITAS GURU

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

menganggap literasi sains berhubungan dengan membangun dasar-dasar pengetahuan tentang sains termasuk didalamnya yang berhubungan dengan teks sains. Hasil wawancara guru tentang bagaimana memahami teks sains dari perspektif bahasa, hampir semuanya menyatakan memahami teks dari struktur tata bahasa yang sederhana, artinya mereka belum memahami semiotik secara rinci (Budiman dkk., 2021). Hasil *focus group discussion* dengan beberapa guru IPA yang telah mengisi kuesioner secara umum menyatakan bahwa mereka sudah memahami kompetensi literasi sains, namun untuk kondisi para peserta didik mereka tentang literasi sains ini, sebagian besar sudah dapat menguasai kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah dan mengevaluasi serta merancang penyelidikan ilmiah. Sedangkan kompetensi kemampuan menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah masih memerlukan bimbingan yang masif (FGD 2.6.8).

Praktek pembelajaran yang mengenalkan literasi sains dan memahami apa yang harus diketahui tentang pengetahuan, prinsip, dan intisari sains, seperti telah dijelaskan sebelumnya dapat menimbulkan dampak pada literasi sains peserta didik. Hasil dari *Programme for International Student Assessment* (2006), yang berfokus pada sains, menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik Indonesia masih rendah yaitu sebesar 29% untuk konten, 34% untuk proses, dan 32% untuk konteks. Pada tahun 2016, sepuluh tahun kemudian, laporan PISA menunjukkan bahwa Indonesia berada diperingkat 64 dari 72 negara yang berpartisipasi dengan skor 403, dengan skor rata-rata 493. Hasil-hasil tersebut, terutama dalam hal aplikasi sains, menunjukkan bahwa banyak peserta didik di Indonesia tidak dapat mengaitkan pengetahuan sains yang mereka pelajari dengan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Data menunjukkan bahwa tujuan pendidikan sains di Indonesia tidak memenuhi standar. Hasil penelitian lain menyatakan bahwa peserta didik SMP yang mampu memahami metode inkuiri akan mengarah pada pengetahuan sains sebanyak 17,02%, dan hanya sebanyak 36,23% peserta didik yang memiliki kemampuan untuk mengorganisasikan, menganalisis, dan memahami data kuantitatif dan informasi ilmiah. Dengan demikian, penguasaan literasi sains peserta didik SMP masih dianggap rendah (Adnan dkk., 2021). Kemampuan peserta didik untuk literasi sains dalam pembelajaran fisika pada masa pandemi COVID-19 masih tergolong rendah,

Indra Budiman, 2023

PROGRAM PELATIHAN GURU DALAM PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN IPA BERORIENTASI LITERASI SAINS DAN SEMIOTIK UNTUK MENINGKATKAN PROFESIONALITAS GURU

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

sekitar 28,38% pada level kompetensi melakukan pengetahuan epistemik dan prosedural dasar, berisi pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, pengetahuan prosedural dasar untuk memberikan identifikasi ilmiah penjelasan, memahami data ilmiah dan membuat kesimpulan dari data eksperimen sederhana (Melinda dkk., 2021).

Berdasarkan fakta dan bukti tentang kondisi pembelajaran IPA yang telah dijelaskan menunjukkan bahwa para pendidik harus memahami sinergitas hubungan antara literasi dan pengajaran sains, sehingga dapat mendukung keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran dan praktik sains (Gao dkk., 2021). Guru IPA harus dapat membuat rencana pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam hal pemahaman bahasa (kosakata akademik) untuk memahami pengetahuan konten sains dan argumentasi ilmiah (Relyea dkk., 2022). Palines & Ortega-Dela Cruz (2021) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa faktor guru, lingkungan belajar, dan dukungan administrasi sekolah mempengaruhi perkembangan keterampilan literasi sains para peserta didik.

Penelitian tentang pelatihan guru dengan tema pelatihan literasi sains hanya diterbitkan dalam jumlah kecil artikel di jurnal nasional dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir. Sistiana (2017) memberikan instruksi kepada guru tentang pengetahuan literasi sains, pengetahuan konsep berpikir ilmiah, tingkatan pemikiran ilmiah, dan implementasi literasi sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah. Amelia & Yulita (2020) melakukan pelatihan guru di Tanjung Pinang tentang desain pembelajaran yang berfokus pada literasi sains dan konteks kemaritiman. Pursitasari, I. D., Rubini, B., dan Suriansyah, M. I. (2017) melakukan kegiatan pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam pembuatan asesmen literasi sains dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Zuryanty dkk. (2022) membantu guru sekolah dasar membuat bahan ajar literasi sains berorientasi teknologi.

Banyak penelitian yang menunjukkan tentang literasi sains dan semiotik yang dimuat dalam artikel jurnal internasional. Misalnya Rubini dkk. (2017) melakukan penelitian ini tentang pengembangan model pembinaan guru IPA berorientasi literasi sains. Sedangkan Nakakuwa & Jawahar (2020) mengeksplorasi dinamika komplementaritas intersemiotik verbal-visual di kelas

praktik tiga guru ilmu fisika sekolah menengah pertama di wilayah Oshana, Namibia. Penelitian studi kasus kualitatif ini menggunakan *Systemic Functional Linguistics* (SFL) dalam analisis multimodal ceramah. Hasilnya menyatakan bagaimana pemilihan konten dalam mode verbal dan visual oleh guru sains terkait dalam hal makna dan hubungannya melalui intersemiotik. Gao dkk. (2021) melakukan studi pelatihan tentang pemahaman calon guru tentang penggunaan strategi untuk literasi sains dalam pembelajaran IPA. Rutt & Mumba (2021) melakukan studi untuk menentukan tingkat kemampuan mengintegrasikan bahasa dan literasi sains ke dalam pembelajaran sains setelah mereka berpartisipasi dalam pelatihan metode sains terintegrasi bahasa dan literasi sains. Dalam penelitian Wanselin dkk. (2021) menggunakan alat analisis yang berasal dari semiotika sosial, termasuk SFL dengan metafungsi ideasional, interpersonal, dan tekstual adalah inti analisis. Hasil penelitiannya adalah mengungkap bagaimana kerangka kerja dapat menambah wawasan guru dalam membuat berbagai aspek konten dalam teks multimodal dikomunikasikan melalui semiotik yang berbeda sumber daya. Sehingga hasil analisis terhadap teks peserta didik menunjukkan bahwa kerangka kerja yang diusulkan dapat memberikan wawasan tentang pengetahuan konten peserta didik dan oleh karena itu bagaimana konstruksi teks multimodal dapat menjadi alat yang berguna untuk penilaian formatif. Eze dkk. (2022) melakukan studi menghubungkan literasi sains yang dimiliki guru dalam materi iklim dan kebutuhan pelatihan mereka yang diungkapkan dalam konsep perubahan iklim. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Tang dkk. (2022) yang menggunakan semiotika sosial sebagai kerangka teoritis, menyatakan bahwa konseptualisasi objek fisik sebagai mode semiotik untuk membuat makna yang melibatkan tindakan yang diwujudkan dan manipulasi alat. Berdasarkan analisis wacana multimodal diilustrasikan bagaimana objek fisik sebagai mode memiliki empat kemampuan unik untuk pembuatan makna di kelas sains. Kemampuan ini adalah: (a) memberlakukan interaksi material, (b) memberikan makna bukti, (c) mengorientasikan makna spasial tiga dimensi dan (d) menyadarkan makna pengalaman.

Salah satu faktor penentu kualitas pembelajaran adalah guru. Inisiatif untuk meningkatkan profesionalisme guru dan dengan demikian kualitas

pembelajaran yang pada akhirnya berdampak pada hasil belajar peserta didik juga menjadi lebih baik dilakukan oleh pemangku kepentingan di semua negara. Darling-Hammond & Lieberman (2012) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik yang bila dibandingkan dengan sejumlah variabel lain, kualitas guru memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap tujuan pembelajaran secara keseluruhan, bila kualifikasi gurunya baik maka akan berdampak pada kualitas pembelajaran dan akhirnya hasil belajar peserta didik akan baik pula. Kompetensi guru ditentukan oleh latar belakang pendidikan secara formal, akan tetapi pendidikan formal tersebut belum tentu mencukupinya, sehingga pembentukan kompetensi dilanjutkan selama perjalanan tugasnya menjadi guru. Profesionalisme guru meliputi karakteristik pribadi yang mengarah pada tindakan etis dan bertanggung jawab, selain itu juga identifikasi tentang kebutuhan penguatan teknis praktik profesional melalui kreasi, akumulasi dan difusi pengetahuan profesional (Schleicher, 2012). Ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pengetahuan konten, pengetahuan pedagogis, efikasi diri, dan motivasi mengajar adalah komponen kompetensi guru yang berpengaruh terhadap pelaksanaan tugasnya (Abós 2018; Kulgemeyer & Riese, 2018)). Hasil uji kompetensi yang dilaksanakan oleh guru-guru SMP di 34 provinsi di Indonesia dalam mengukur penguasaan aspek pedagogik dan profesional pada tahun 2019 memiliki nilai rata-rata seperti tampak pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Nilai ujian kompetensi guru (UKG) Tahun 2019
(Sumber: <https://npd.kemdikbud.go.id/?appid=ukg>)

NO	PROVINSI	NILAI RATA-RATA UKG SMP	NILAI RATA-RATA PEDAGOGIK	NILAI RATA-RATA PROFESIONAL
1	D.K.I. Jakarta	63,37	56,74	65,09
2	Jawa Barat	60,70	54,36	60,95
3	Jawa Tengah	66,14	57,25	65,89
4	D.I. Yogyakarta	68,92	60,94	69,63
5	Jawa Timur	63,07	55,22	63,12
6	Aceh	48,12	46,37	49,17
7	Sumatera Utara	54,25	48,04	54,31
8	Sumatera Barat	59,51	54,04	60,23
9	Riau	56,59	51,00	57,01

Indra Budiman, 2023

PROGRAM PELATIHAN GURU DALAM PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN IPA BERORIENTASI LITERASI SAINS DAN SEMIOTIK UNTUK MENINGKATKAN PROFESIONALITAS GURU

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

NO	PROVINSI	NILAI RATA-RATA UKG SMP	NILAI RATA-RATA PEDAGOGIK	NILAI RATA-RATA PROFESIONAL
10	Jambi	54,51	48,78	53,69
11	Sumatera Selatan	53,46	48,82	53,40
12	Lampung	55,36	49,44	55,07
13	Kalimantan Barat	57,21	49,80	55,79
14	Kalimantan Tengah	54,52	48,41	53,23
15	Kalimantan Selatan	58,54	52,29	58,92
16	Kalimantan Timur	57,36	52,08	57,31
17	Sulawesi Utara	52,39	48,82	52,89
18	Sulawesi Tengah	51,87	47,08	51,44
19	Sulawesi Selatan	54,41	49,56	53,83
20	Sulawesi Tenggara	53,29	48,00	52,49
21	Maluku	47,96	46,23	47,88
22	Bali	61,70	54,91	62,36
23	Nusa Tenggara Barat	52,81	49,42	53,66
24	Nusa Tenggara Timur	50,86	48,28	51,24
25	Papua	50,70	47,34	49,84
26	Bengkulu	55,24	50,92	55,51
27	Maluku Utara	45,49	43,49	35,34
28	Banten	58,30	51,76	57,67
29	Bangka Belitung	62,06	54,54	61,02
30	Gorontalo	52,70	50,47	53,10
31	Kepulauan Riau	59,59	53,77	60,05
32	Papua Barat	50,88	47,73	50,21
33	Sulawesi Barat	53,52	47,29	51,38
34	Kalimantan Utara	55,59	50,89	53,59
RERATA NASIONAL		55,91	50,71	55,48

Tampak dari Tabel 1.1 bahwa nilai rata-rata ujian kompetensi guru baik untuk nilai pedagogik maupun profesionalnya masih di bawah 60. Hanya ada 9 dari 34 provinsi yang memiliki nilai rata-rata diatas nilai rata-rata nasional, yaitu Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Sumatera Barat, Bali, Bangka Belitung, dan Kepulauan Riau. Khusus di Kabupaten Purwakarta Provinsi Jawa Barat didapat data bahwa nilai rata-rata UKG SMP sebesar 60,19, nilai rata-rata kompetensi pedagogiknya adalah 53,88, dan nilai rata-rata kompetensi profesionalnya yaitu 59,30. Hal ini menandakan bahwa kompetensi pedagogik dan profesional guru-guru Kabupaten Purwakarta masih di

Indra Budiman, 2023

PROGRAM PELATIHAN GURU DALAM PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN IPA BERORIENTASI LITERASI SAINS DAN SEMIOTIK UNTUK MENINGKATKAN PROFESIONALITAS GURU

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

bawah nilai rata-rata hasil UKG Provinsi Jawa Barat. Padahal kedua kompetensi ini berpengaruh terhadap penyampaian materi pembelajaran (kompetensi profesional) yang diberikan kepada peserta didiknya dan kompetensi pedagogik akan mempengaruhi pembelajaran yang digunakan oleh pendidik (Nilsson, 2014).

Berdasarkan fakta hasil penelitian-penelitian tersebut di atas, salah satu cara agar kompetensi guru meningkat dalam mengembangkan pembelajarannya terutama hal literasi sains dan pemahaman semiotik maka diperlukan suatu program pelatihan guru yang dapat meningkatkan kompetensi profesionalnya yang berorientasi literasi sains dan semiotik. Guru akan tertarik pada program pelatihan karena mereka percaya bahwa hal itu akan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka, mendorong pengembangan diri mereka, dan meningkatkan produktivitas di tempat kerja. Pengembangan keprofesionalan melalui pelatihan tidak hanya melawan ketidaktahuan namun juga sebagai jalan menuju peningkatan kompetensi dan kepuasan professional (Huberman, 1995) Hasil yang diharapkan dari keterlibatannya dalam program pelatihan adalah memperoleh konsep yang spesifik, nyata, dan dapat diterapkan, serta memiliki korelasi langsung dengan kebutuhannya (Fullan, Michael G: Miles, 1992)). Penelitian Guskey (2022) mengungkapkan bahwa program pelatihan yang tidak memenuhi kebutuhan, tidak mungkin diikuti oleh para guru dan cenderung gagal karena tidak mempertimbangkan fenomena perubahan guru. Sehingga diperlukan pelatihan guru yang dapat memenuhi kebutuhan guru secara ril.

1.2 Rumusan Masalah

Uraian dari latar belakang, penelitian ini diarahkan untuk memecahkan permasalahan berupa "Bagaimanakah program pelatihan guru dalam pengembangan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik (PPGI-LSS) dapat meningkatkan profesionalitas guru?"

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah penggunaan moda pelatihan campuran (blended training) yaitu moda daring untuk penyampaian materi pelatihan yang bersifat teoritis dan moda luring digunakan untuk implementasi rancangan pembelajaran yang merupakan produk hasil pelatihan di

kelas secara terbatas, dikarenakan situasi dan kondisi masih dalam keadaan wabah Covid-19.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan program pelatihan guru dalam pengembangan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik sebagai upaya meningkatkan profesionalitas guru.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat atau kontribusi penelitian ini setidaknya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Menyediakan program program pelatihan guru dalam pengembangan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik sebagai masukan dalam peningkatan profesionalitas guru.
- 2) Program pelatihan ini, menyediakan terobosan rekomendasi tentang pelatihan guru yang memasukkan unsur semiotik dalam membantu proses perancangan pembelajaran IPA, sehingga dapat digunakan untuk skala yang lebih luas dan untuk materi IPA yang lainnya.

1.5 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang hendak dicapai, pertanyaan penelitian di bawah ini dapat memberikan penjelasan lebih lanjut sebagai berikut:

- 1) Bagaimana karakteristik program pelatihan guru dalam pengembangan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik yang dapat meningkatkan profesionalitas guru IPA?
- 2) Bagaimana kemampuan guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik?
- 3) Bagaimanakah literasi sains peserta didik SMP setelah mengikuti pembelajaran hasil rancangan guru?

- 4) Bagaimana kesulitan peserta didik SMP dalam memahami konsep getaran, gelombang, dan bunyi dari perspektif bahasa setelah mengikuti pembelajaran hasil rancangan guru?
- 5) Bagaimana keunggulan dan keterbatasan program pelatihan guru dalam pengembangan pembelajaran IPA berorientasi dan literasi sains dan semiotik?

1.6 Definisi Operasional

Untuk lebih memperjelas istilah-istilah dalam penelitian ini maka dibuatlah penjelasan istilah sebagai berikut:

- 1) Program pelatihan guru dalam pengembangan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik (PPGI-LSS) adalah sebuah program pelatihan yang ditujukan untuk guru IPA SMP yang bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik. Setiap kegiatan diwajibkan untuk diikuti oleh seluruh peserta. Kegiatan dilakukan secara kombinasi (*blended training*). Pembahasan materi pelatihan hingga guru praktik membuat perangkat pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik dilakukan secara daring melalui fasilitas *zoom* dan untuk mengimplementasikan rancangan pembelajaran dilakukan dengan moda luring. Kegiatan implementasi dilakukan dalam bentuk *lesson study* yang didampingi oleh pelatih. Untuk mengetahui keterlaksanaan program, dilakukan evaluasi hasil tugas peserta pelatihan dalam merancang perangkat pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik, melakukan observasi implementasi rancangan pembelajaran, dan mengevaluasi program pelatihan.
- 2) Literasi sains merupakan kemampuan guru dalam:
 - a. Menjelaskan fenomena secara ilmiah: mengidentifikasi, memberikan, dan mengevaluasi penjelasan tersebut untuk berbagai fenomena teknologi dan sifat alami.
 - b. Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah: mendeskripsikan, menilai, dan menyarankan penggunaan metode ilmiah untuk menjawab pertanyaan.

- c. Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah berarti menganalisis dan mengevaluasi klaim, data, dan argumen dalam berbagai representasi untuk sampai pada kesimpulan ilmiah.

Kemampuan tersebut dikembangkan dalam proses pelatihan yang digunakan untuk merancang sekaligus mengimplementasikan perangkat pembelajaran. Untuk mengetahui tingkat kemampuannya diukur dengan menggunakan rubrik penilaian perangkat pembelajaran, tes kinerja peserta, dan lembar observasi implementasi rancangan pembelajaran.

- 3) Semiotik merupakan proses realisasi bahasa yang terdiri dari melalui proses ekspresi (melalui phonology, dalam bahasa lisan atau tulisan) dan proses arti/semantik (lexicogrammar, lexis adalah kosa kata, grammar adalah tata bahasa).

Dalam penelitian ini semiotik adalah proses realisasi bahasa melalui tulisan ilmiah dan mengacu kepada indikator sebagai berikut:

- a. Kepadatan informasional (sebagai persentase kata-kata atas total kata-kata yang ada),
- b. Abstraksi (pemodelan ulang tata bahasa, dari verba atau kata sifat menjadi kata benda),
- c. Teknis (pelibatan penggunaan kosa kata teknis dan kata kerja proses relasional, dan
- d. Otoritas (penggunaan kosa kata teknis, bukan asumsi; deklaratif, bukan kalimat imperatif atau interogatif; dan kalimat pasif, bukan aktif).

Kemampuan tersebut dikembangkan dalam proses pelatihan dan digunakan sebagai basis untuk merancang bahan ajar getaran, gelombang, bunyi dan lembar kerja peserta didik. Kemampuan dalam hal semiotik ini diukur dengan menggunakan rubrik penilaian perangkat pembelajaran dan hasil lembar kerja peserta didik setelah pembelajaran selesai.

- 4) Profesionalitas guru merupakan kemampuan guru dalam:
 - a. Merancang dan mengimplementasikan pembelajaran getaran, gelombang, dan bunyi beorientasi literasi sains dan semiotik;
 - b. Menguasai materi, struktur, dan konsep getaran, gelombang, dan bunyi;

- c. Menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar getaran, gelombang, dan bunyi;
- d. Mengembangkan materi pembelajaran getaran, gelombang, dan bunyi secara kreatif;
- e. Mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan melakukan tindakan reflektif;
- f. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri.

Kemampuan tersebut dikembangkan dalam proses pelatihan dan diukur dengan menggunakan rubrik penilaian perangkat pembelajaran, tes kinerja peserta pelatihan, dan lembar observasi implementasi rancangan pembelajaran.

1.7 Struktur Organisasi Disertasi

Disertasi ini secara sistematis penulisan terdiri dari lima bab bagian utama bersama dengan bagian kelengkapan seperti abstrak, daftar pustaka, dan lampiran. Setiap bab berisi penjelasan yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Berikut ini penjelasan dari setiap bab.

Bab I pendahuluan.

Bab pertama menguraikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, definisi operasional dan struktur organisasi disertasi. Latar belakang, rumusan masalah, definisi operasional dan pertanyaan penelitian digunakan sebagai acuan untuk penjelasan bab berikutnya.

Bab II Kajian Pustaka dan Kerangka Pikir Penelitian.

Literatur yang menjadi rujukan untuk penelitian ini meliputi artikel atau laporan hasil-hasil penelitian sebelumnya serta pustaka ilmiah lainnya yang mengkaji tentang variabel yang terkandung dalam penelitian. Bab ini juga membahas paradigma yang mendasari penelitian.

Bab III Metode Penelitian

Penjelasan tentang desain penelitian dan prosedur penelitian, peserta yang dilibatkan dalam penelitian serta instrumen yang digunakan dalam penelitian, dibahas dalam bab ini.

Indra Budiman, 2023

PROGRAM PELATIHAN GURU DALAM PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN IPA BERORIENTASI LITERASI SAINS DAN SEMIOTIK UNTUK MENINGKATKAN PROFESIONALITAS GURU

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

Bab IV Hasil dan Pembahasan.

Penulisan bab ini sesuai dengan masalah penelitian yang dirumuskan pada Bab I dan terdiri dari empat bagian utama, yaitu pembuatan program pelatihan guru untuk pengembangan pembelajaran IPA yang berorientasi literasi sains dan semiotik, penjelasan tentang kemampuan guru untuk merancang dan menerapkan pembelajaran IPA yang berorientasi literasi sains dan semiotik, pengenalan literasi sains peserta didik, dan penjelasan tentang kesulitan peserta didik dalam memahami konsep getaran, gelombang, dan bunyi. Pembahasan didasarkan pada temuan analisis, literatur yang relevan, dan hasil penelitian sebelumnya yang memperkuat temuan tersebut.

Bab V Kesimpulan, Implikasi, dan Rekomendasi.

Hasil kesimpulan dari pembahasan Bab IV dan juga mengacu pada rumusan masalah serta pertanyaan penelitian pada Bab I dituliskan pada bab ini. Kesimpulannya adalah jawaban atas pertanyaan tentang bagaimana meningkatkan profesionalitas guru melalui program pelatihan mereka dalam pengembangan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains dan semiotik. Selain itu, implikasi dan saran yang didasarkan pada penelitian juga disajikan.