

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah Penelitian

Rasulullah Muhammad SAW merupakan sosok manusia dengan kepribadian yang agung, menjadi suri tauladan yang baik bagi seluruh manusia termasuk bagi para pendidik. Berdasarkan kepribadian yang agung dan sempurna dari sosok Rasulullah Muhammad SAW, Muhammad Rawwas Qol'ah Ji mendefinisikan pendidikan sebagai proses manusia menuju kesempurnaan yang diridhai Allah SWT.¹

Berdasarkan definisi ini manusia adalah objek pendidikan bukan makhluk lain seperti hewan dan lain-lain. Berdasarkan definisi ini pula tujuan pendidikan adalah proses menuju kesempurnaan, bukan puncak dari kesempurnaan, sebab kesempurnaan itu hanya milik Allah SWT dan kemaksuman Rasulullah Muhammad SAW. Karena itu keberhasilan pendidikan hanya bisa dinilai dengan standar pencapaian kesempurnaan manusia pada tingkat yang paling maksimal. Kesempurnaan tersebut adalah kesempurnaan yang diridhai oleh Allah SWT bagi hamba-hamba-Nya, serta kesempurnaan yang ditetapkan oleh syariat-Nya, bukan kesempurnaan yang digariskan oleh para filosof.² Kesempurnaan tersebut adalah terbentuknya manusia yang berkepribadian Islam, menguasai pengetahuan agama, dan menguasai ilmu kehidupan (sains, teknologi, dan keahlian) yang memadai.³

Dalam UU Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2003, pemerintah merumuskan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah,

“mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia

¹Muhammad Rawwas Qol'ah Ji, *Biografi Nabi SAW* (Bogor: Mahabbah Pustaka, 2007), 142.

²Hafidz Abdurrahman, *Membangun Kepribadian Pendidik Umat* (Jakarta: WADI Press, 2008), 18.

³Muhammad Ismail Yusanto, dkk., *Menggagas Pendidikan Islam* (Bogor: Al Azhar Press, 2004), 52.

yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri,”⁴

UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 mengisyaratkan tujuan pendidikan yang mengarahkan warga negara kepada kehidupan yang beragama/religius yang sarat akan nilai-nilai luhur dan sikap terpuji. Dengan demikian tujuan pendidikan Indonesia mengarahkan warganya kepada kehidupan yang beragama.

Berbagai fenomena yang umum dalam masyarakat, seperti banyaknya korupsi dan KKN, kebijakan-kebijakan publik yang tidak pro-rakyat, serta maraknya tawuran dan kekerasan di berbagai lapisan masyarakat, menunjukkan ketidakberhasilan pendidikan kita menanamkan nilai-nilai luhur dan sikap terpuji di setiap jenjang pendidikan. Ketidakberhasilan ini merupakan dampak langsung dari ketidakberhasilan pendidikan dalam membentuk kepribadian masyarakat.

Masalah lain yang dialami bangsa Indonesia adalah rusaknya lingkungan alam yang mengakibatkan berbagai bencana alam seperti kekeringan, banjir, kebakaran hutan, polusi udara, polusi tanah/air yang kesemuanya hanya menghasilkan kesengsaraan rakyat banyak. Semua kegiatan masyarakat yang kurang bertanggung jawab terhadap alam lingkungan ini diduga akibat kurangnya pemahaman terhadap nilai-nilai kearifan lingkungan alamnya, yang semestinya diperoleh melalui pendidikan sains/IPA di sekolah. Pembelajaran IPA yang semestinya berisi nilai-nilai kearifan dan etis sesuai dengan budaya masyarakat Indonesia yang dikenal luhur tersebut selama ini terabaikan. Fenomena kerusakan moral dan lingkungan ini menunjukkan belum berdampaknya pendidikan untuk mewujudkan kehidupan yang beragama/religius yang sarat akan nilai-nilai luhur dan sikap terpuji.

Fenomena lain khususnya dalam dunia pendidikan dan pembelajaran adalah sebagaimana yang diungkapkan oleh Adimasana (dalam Atmadi dan Setiyaningsih) yang menyatakan bahwa salah satu penyebabnya adalah akibat dari kegagalan

⁴Badan Standar Nasional Pendidikan, *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI* (Jakarta: BSNP, 2010), 28.

sektor pendidikan dalam melaksanakan pendidikan nilai di sekolah.⁵ Hal ini didukung oleh hasil studi yang dilakukan Sadia⁶ dan Suastra⁷ yang menyatakan bahwa sebagian besar (90%) tujuan pembelajaran sains di sekolah diarahkan pada pencapaian pengetahuan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Mata pelajaran IPA yang diberikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs) pada dasarnya merupakan kelanjutan dan pengembangan dari materi pelajaran IPA yang telah diajarkan di Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyyah (MI). Dengan kata lain, mata pelajaran IPA bukanlah mata pelajaran yang baru bagi siswa SMP/MTs. Usaha perbaikan mutu pengajaran IPA selain dengan adanya kurikulum yang terus berkembang harus juga di topang oleh buku teks yang baik yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Berdasarkan studi, buku teks pelajaran yang ada ditinjau dari jumlah, jenis, maupun kualitasnya sangat bervariasi. Hasil studi pendahuluan mengenai penggunaan buku teks dalam pembelajaran IPA tingkat SMP/MTs di Kabupaten Sumedang memperlihatkan suatu kondisi yang perlu mendapat perhatian. Buku teks IPA di SMP/MTs selain materinya terlalu luas juga hanya berorientasi pada materi, tidak mengarahkan pada pembentukan sikap ilmiah siswa. Para guru lebih berorientasi pada hasil pembelajaran kognitif dan mempertanyakan keberadaan soal-soal evaluasi yang ada dalam buku teks sangat minim jumlahnya. Mengembangkan sikap ilmiah tersebut sangatlah penting mengingat sikap ini sangat penting dalam membentuk karakter peserta didik.

Selain itu ketika proses pembelajaran mereka sangat bergantung pada teks (*text books oriented*). Buku teks IPA menjadi rujukan utama dalam proses belajar dan pembelajaran. Guru di lapangan seringkali tidak merujuk pada kurikulum dalam perencanaan dan implementasi pembelajarannya, tetapi merujuk pada buku

⁵Atmadi dan Setyaningsih, *Transformasi Pendidikan Memasuki Milenium Ketiga* (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2000), 50.

⁶Sadia, *Pengembangan Buku Ajar IPA Pendidikan Dasar Berwawasan Sains-Teknologi-Masyarakat, Studi Pembelajaran IPA Menuju Siswa yang Literasi Sains dan Teknologi* (Jakarta: Depdikbud, 1999), 110.

⁷Suastra, "Implementasi Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri di SLTP", Laporan Penelitian Research Grand IKIP Negeri Singaraja, (Singaraja: Perpustakaan IKIP Negeri Singaraja, 2003), 29.t.d.

teks pelajaran yang digunakan. Para guru menyatakan bahwa ada ketidaksesuaian antara SK-KD dan materi yang dikembangkan dalam buku teks, sehingga guru yang tidak memahami kurikulum seringkali mengalami kesulitan ketika mengembangkan tujuan pembelajaran yang diambil dari SK dan KD karena guru berorientasi pada buku teks bukan kurikulum.

Mengingat hampir semua guru menggunakan buku teks sebagai sumber utama informasi, penuntun perencanaan kurikulum di kelas dan sebagai sumber inspirasi dalam mengembangkan gagasan yang berkaitan dengan aktivitas pembelajaran, menggambarkan keberadaan buku teks memegang peran penting dalam membantu guru ketika melaksanakan tugasnya. Dengan demikian, buku teks pelajaran haruslah disusun sebaik dan sebenar mungkin, terutama dalam kaitannya dengan konsep dan aplikasi konsep, sehingga menjadi sumber pencerdasan anak didik. Oleh karena itu perlu adanya usaha yang serius untuk memperbaiki sistem maupun proses pendidikan dalam rangka membenahi proses dan hasil belajar IPA siswa.

Dewasa ini pendidikan cenderung menjadi sarana “stratifikasi sosial” dan sistem persekolahan yang hanya mentransfer kepada peserta didik apa yang disebut *dead knowledge*, yaitu pengetahuan yang terlalu bersifat hafalan, sehingga terpisah dari akar sumbernya dan aplikasinya.⁸ Dengan perkataan lain, pelajaran IPA yang dipelajari di sekolah menjadi “kering” dan tidak bermakna lagi bagi siswa.

Pendidikan sebagai aktor utama yang memegang peran penting bagi kemajuan bangsa saat ini masih terus dalam tahap perbaikan dan peningkatan kualitas. Usaha-usaha perbaikan dan peningkatan mutu pendidikan telah dilakukan oleh pemerintah. Perbaikan-perbaikan tersebut dilakukan dalam berbagai hal seperti tenaga pendidik, fasilitas sekolah, dan juga penataan perangkat bahan ajar termasuk buku teks sebagai tuntutan dari UU Sisdiknas dan Standar Nasional Pendidikan.

Sebagai bentuk realisasi maka integrasi adalah alternatif yang harus dipilih untuk menjadikan pendidikan lebih bersifat menyeluruh (*integral-holistik*) selain

⁸Zamroni, *Paradigma Pendidikan Masa Depan* (Yogyakarta: Bigraf Publishing, 2000), 1.

sebagai kecenderungan dari implementasi kurikulum integratif dan pembelajaran integratif di Abad 21. Gagasan integrasi peradaban Islam (*Alhadlarah Alislamiyah*) ke dalam materi pembelajaran bukanlah sebuah wacana untuk meraih simpati akademik, melainkan sebuah kebutuhan mendesak yang harus dijalankan sebagai pedoman pendidikan yang ada. Gagasan integrasi ini merupakan bagian dari islamisasi ilmu pengetahuan yang digagas beberapa intelektual muslim seperti Sayyed Hossein Nasr dan Syed Naquib Al-Attas.

Islamisasi dapat diartikan sebagai proses pengislaman terhadap hal-hal yang menyangkut aspek kehidupan manusia, termasuk salah satunya ialah ilmu pengetahuan. Untuk kata “islamisasi” sendiri dinisbatkan kepada agama Islam yaitu agama yang telah diletakkan *manhaj*-nya oleh Allah melalui wahyu. Sedangkan ilmu merupakan bagian persepsi, konsep, bentuk sesuatu perkara atau benda. Jadi Islamisasi ilmu memiliki hubungan erat antara Islam dan ilmu pengetahuan, atau lebih tepatnya hubungan akal dengan wahyu.⁹

Ide tentang islamisasi ilmu (sains) pertama kali dicetuskan oleh Sayyed Hossein Nasr dalam karyanya *The Encounter of Man and Nature* pada tahun 1968. Sains Islami menurut Nasr tidak akan dapat diperoleh melalui akal semata. Sains Islami hanya dapat diperoleh melalui intelek (*intellect*) berasal dari Illahiyah yang terletak di dalam hati. Jadi kedudukan intelek berada dalam hati atau ruhaniyah yang juga digunakan sebagai pertimbangan dalam sains Islam. Sedangkan akal sendiri tidak dapat disebut sebagai intelek sebab pengetahuan dari akal hanyalah pantulan dari intelek, oleh sebab itu pengetahuan yang berasal dari akal semata tidak dapat dijadikan ukuran dalam sains Islami.¹⁰

Dalam hal ini Nasr meletakkan hierarki pengetahuan Islam yang paling tinggi adalah berasal dari pengetahuan Illahiyah (hati) sedangkan tingkat dibawahnya adalah pengetahuan yang berasal dari akal. Selama hierarki pengetahuan tetap dipertahankan, ilmu pengetahuan tidak akan merusak umat manusia, sebab ia dikendalikan oleh hati. Beberapa pembatasan ilmu dalam bidang

⁹Heri Sugiono, “Islamisasi Ilmu: Sejarah, Dasar, Pola, dan Strategi” <http://heri11user.blogspot.co.id/> (diakses tanggal 1 Juli 2016)

¹⁰Zainal Habib, *Islamisasi Sains* (Malang, UIN Malang Press, 2007), 23.

fisik dapat diterima guna mempertahankan kebebasan pengembangan di bidang ruhani. Ilmu pengetahuan harus menjadi alat untuk mengakses yang sakral dan ilmu pengetahuan sakral (*scientia-sacra*) tetap sebagai jalan kesatuan utama dengan realitas, dimana kebenaran dan kebahagiaan disatukan.¹¹ Untuk mewujudkan sains Islami tersebut, Nasr menggunakan perbandingan dengan apa yang telah diraih Islam pada zaman ke-emasannya (abad pertengahan). Menurutnya, pada saat itu dengan teologi yang mendominasi sains, sains telah memperoleh kecerahan dan dapat menyelamatkan umat dari sifat destruktif sains.

Syed Naquib Al-Attas mengembangkan konsep islamisasi ilmu pengetahuan dari Sayyed Hossein Nasr. Nasr meletakkan asas sains Islam dalam aspek teori dan prakteknya melalui karyanya *Science and Civilization in Islam* (1968) dan *Islamic Science* (1976). Hal ini ia lakukan karena menyadari adanya bahaya sekularisme dan modernisme yang akan mengancam dunia Islam.¹²

Al-Attas mengatakan islamisasi adalah jalan utama pembebasan manusia dari tradisi magis, mitologis, animistis nasional kultural dan sesudah itu dari pengendalian sekular terhadap nalar dan bahasanya yang selama ini di derita umat Islam. Dengan demikian sifat islamisasi adalah suatu proses pembebasan. Langkah yang paling efektif dalam program islamisasi sains dan disiplin pengetahuan umum adalah melalui Islamisasi bahasa. Islamisasi bahasa, menurut Al-Attas sesungguhnya telah ditunjukkan oleh al-Qur'an sendiri dalam surat Al-Alaq (96): 1-5. Kosakata dasar Islam inilah yang memproyeksikan pandangan dunia khas Islami dalam pikiran kaum muslim.¹³

Menurut Al-Attas, islamisasi ilmu dalam prosesnya melibatkan dua langkah utama yang saling berhubungan: pertama, proses mengeluarkan unsur-unsur dan konsep-konsep penting Barat dari suatu ilmu dan kedua, memasukkan unsur-unsur dan konsep-konsep utama Islam ke dalamnya. Untuk memulai kedua proses diatas, Al-Attas menegaskan bahwa proses Islamisasi harus diawali dengan islamisasi bahasa dan ini dibuktikan oleh Al-Quran. Alasannya,

¹¹Zainal Habib, *Islamisasi Sains*, 23.

¹²Kuntowijoyo, *Islam sebagai Ilmu: Epistemologi, Metodologi dan Etika* (Yogyakarta: Tiara Wacana, 2007), 5.

¹³Kuntowijoyo, *Islam sebagai Ilmu: Epistemologi, Metodologi dan Etika*, 6.

“bahasa” dan pemikiran “rasionalitas” sangat berkaitan erat dan saling bergantung dalam memproyeksikan pandangan dunia (*worldview*). Pengaruh islamisasi bahasa menghasilkan islamisasi pemikiran dan penalaran, karena dalam bahasa terdapat istilah dan dalam setiap istilah mengandung konsep yang harus dipahami oleh akal pikiran. Disinilah pentingnya pengaruh islamisasi dalam bahasa, karena islamisasi bahasa akan menghasilkan islamisasi pemikiran dan penalaran.¹⁴

Hunke dengan cukup baik melukiskan latar belakang peradaban Islam di masa keemasannya sehingga keberhasilan pengembangan teknologi terjadi, dan ini bisa diklasifikasikan menjadi dua hal. *Pertama* adalah paradigma yang berkembang di masyarakat Islam, yang akibat faktor teologis menjadikan ilmu “saudara kembar” dari iman, menuntut ilmu sebagai ibadah, salah satu jalan mengenal Allah (*ma’rifatullah*), dan ahli ilmu sebagai pewaris para nabi, sementara percaya tahayul adalah sebagian dari sirik. Paradigma ini menggantikan paradigma jahiliyah, atau juga paradigma di Romawi, Persia atau India kuno yang menjadikan ilmu sesuatu privilese kasta tertentu dan rahasia bagi awam. Sebaliknya, Hunke menyebut “satu bangsa pergi sekolah”, untuk menggambarkan bahwa paradigma ini begitu revolusioner sehingga terjadilah kebangkitan ilmu dan teknologi. Para konglomeratpun sangat antusias dan bangga bila berbuat sesuatu untuk peningkatan taraf ilmu atau pendidikan masyarakat, seperti misalnya membangun perpustakaan umum, observatorium ataupun laboratorium, lengkap dengan menggaji pakarnya. *Kedua* adalah peran negara yang sangat positif dalam menyediakan stimulus-stimulus positif bagi perkembangan ilmu. Walaupun kondisi politik bisa berubah-ubah, namun sikap para penguasa muslim di masa lalu terhadap ilmu pengetahuan jauh lebih positif dibanding penguasa muslim sekarang ini. Sekolah yang disediakan negara ada dimana-mana dan bisa diakses masyarakat dengan gratis. Sekolah ini mengajarkan ilmu tanpa dikotomi ilmu agama dan sains.¹⁵

¹⁴Bahrul Ulum, “Islamisasi Ilmu Pengetahuan Tinjauan Atas Pemikiran Syed Naquib Al-Attas” www.inpasonline.com (diakses tanggal 9 Maret 2016)

¹⁵Fahmi Amhar, “Integrasi Sains dan Islam”, <https://www.fahmiamhar.com/tag/sains-islam> (diakses tanggal 1 Februari 2018)

Dengan demikian dalam cakupan yang lebih mikro dapat dilakukan dengan mengintegrasikan nilai-nilai peradaban Islam kedalam semua kajian IPA. Seorang pendidik muslim dapat membuat contoh-contoh yang amat relevan dengan sisi peran peserta didik sebagai siswa muslim, dan masih banyak hal yang bisa dilakukan oleh para pendidik muslim. Islam menjadi ontologi, epistemologi dan aksiologi dari semua aspek IPA. Diperlukan pengembangan buku teks IPA SMP/MTs yang dapat mengatasi permasalahan di lapangan yang pada gilirannya merangsang sikap siswa terhadap IPA untuk mempelajarinya, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan, serta berkarakter Islami, sehingga tujuan pendidikan nasional tercapai sebagai jawaban permasalahan global. Dan hal ini juga sekaligus merupakan solusi bagi kurangnya referensi/sumber belajar yang integratif dengan nilai-nilai Islam.

Selain buku teks, diperlukan pula langkah solutif agar terwujud kegiatan pembelajaran yang efektif dan optimal dalam meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa. Salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan pembelajaran inkuiri. Yusran dan Limba menemukan bahwa pembelajaran inkuiri memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan siswa. Penerapan inkuiri dalam pembelajaran diharapkan bukan hanya dapat mengembangkan sikap ilmiah siswa, tapi juga untuk meningkatkan pengetahuan IPA siswa.¹⁶ Hermawati menemukan bahwa pembelajaran inkuiri dapat melatih siswa untuk memiliki sikap ilmiah, karena inkuiri melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis, sehingga siswa pun dapat merumuskan sendiri penemuan.¹⁷

Beyer menyatakan bahwa inkuiri memiliki beberapa komponen. Komponen utama dalam inkuiri adalah proses (*process*), pengetahuan (*knowledge*), serta sikap

¹⁶Rustaman, "Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri Dalam Pendidikan Sains" http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/195012311979032-NURYANI_RUSTAMAN/PenPemInkuiri.pdf (diakses tanggal 1 Maret 2018)

¹⁷Hermawati, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Penguasaan Konsep Biologi dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa." *Jurnal Penelitian Pascasarjana Undiksha*. 5(2), 1-30, 21-24, http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/488 (diakses tanggal 1 Maret 2018)

(*attitudes*) dan nilai (*values*). Sikap yang dimiliki oleh seseorang bukan sesuatu yang bersifat statis. Perubahan sikap dapat dicapai melalui penambahan pengetahuan serta pengalaman. Adensina dan Kinbobola menyatakan bahwa seseorang secara konstan membentuk sikap baru dan memodifikasi sikap lama saat mereka mendapatkan informasi dan pengalaman baru. Optimalnya pembelajaran inkuiri tentu akan memberikan hasil belajar yang lebih baik.¹⁸

Untuk mengoptimalkan hasil belajar melalui pembelajaran inkuiri dan menjembatani kesenjangan antara pembelajaran konvensional yang didominasi oleh metode ceramah yang lebih bersifat *teacher centered* dengan pembelajaran inkuiri yang lebih bersifat *student centered* perlu kiranya siswa diberi pengetahuan awal yang relevan, diantaranya dengan memberikan kegiatan membaca atau *reading infusion*. Kegiatan ini perlu diberikan kepada siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran inkuiri. Diharapkan dengan kegiatan membaca yang diintegrasikan dalam pembelajaran inkuiri siswa akan mendapatkan suatu pengetahuan dari apa yang dibacanya untuk membangun latar belakang pengetahuan sehingga terkondisikan untuk lebih siap mengikuti tahapan-tahapan pembelajaran inkuiri.

Wellington dan Osborne¹⁹ menyatakan bahwa membaca terkait erat dengan sains. Membaca adalah kendaraan yang kuat untuk melibatkan pikiran siswa, membangun pemahaman konseptual, mendukung penyelidikan, dan budaya berpikir ilmiah. Tanpa kemampuan membaca, siswa sangat terbatas dalam kedalaman dan luasnya sains.

Blynn dan Muth menyarankan agar siswa harus mempunyai kemampuan membaca untuk menilai informasi tekstual yang disajikan kepada mereka. Kemampuan tersebut mempunyai pengaruh yang kuat terhadap cara dan proses berpikir siswa meskipun terkadang buku atau bacaan yang disajikan kepada siswa sering menjadi sumber kesulitan bagi kebanyakan siswa. Untuk mencegah hal ini,

¹⁸Soomro, "Measuring Students Attitudes Towards Learning Physics: Experimental Research" *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(11): 2282-2288, 2011

¹⁹Fang, Z. & Youhua W. "Improving Middle School Students' Science Literacy Through Reading Infusion" *The Journal of Educational Research*, 2010, 103:262-273.

dalam kegiatan membaca siswa perlu dibimbing oleh guru melalui teknik membaca tertentu.²⁰

Pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang otentik untuk memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran yang kolaboratif, kooperatif, kompetitif dan karakter, yang diharapkan dapat memberikan layanan yang profesional sebagai pendidik. Pada pembelajaran ini pendidik membutuhkan alat ukur berupa penilaian otentik untuk menentukan keberhasilan proses pembelajaran.

Keberhasilan pembelajaran otentik akan terlihat pada dua aspek. Aspek pertama, adalah ketika pembelajaran dilakukan sesuai dengan lintasan mengajar seperti pada program rencana pelaksanaan pembelajaran. Aspek kedua adalah ketika peserta didik dapat mengikuti dan merespon setiap lintasan mengajar guru. Disamping itu, guru perlu memastikan bahwa pada setiap lintasan mengajar, akan diperoleh informasi atau data otentik dari peserta didik. Sehingga penilaian otentik sangat sesuai jika digunakan pada pembelajaran yang konsisten urutan mengajar dan belajar. Selanjutnya, penilaian seperti itu dikatakan penilaian otentik berdasarkan urutan mengajar dan belajar (*Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory/AABTLT*).

Pada pembelajaran otentik, kegiatan pendidik dan peserta didik harus koheren dan konsisten, yaitu adanya keselarasan antara lintasan mengajar pendidik dengan lintasan peserta didik. Penilaian otentik ini dapat mengungkapkan keseluruhan kemampuan belajar peserta didik. Kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup yang dialami oleh peserta didik pada proses pembelajaran dapat direkam secara langsung sehingga konsistensi lintasan mengajar pendidik dan belajar peserta didik akan menentukan keberhasilan proses pembelajaran secara keseluruhan. Saat ini, para pendidik dan sistem penilaian belum memberikan prioritas pada penilaian otentik dan portofolio tetapi masih menggunakan penilaian formatif. Penilaian secara otentik memiliki kelebihan, yaitu dapat mengungkap pengetahuan dan keterampilan peserta didik secara obyektif. Pada penilaian ini,

²⁰Tomo, "Mengintegrasikan Teknik Membaca SQ4R dan Membuat Catatan Berbentuk Graphic Postorganizer dalam Pembelajaran Fisika", Disertasi, (Bandung: Perpustakaan Sekolah Pascasarjana UPI: 003), t.d.

pendidik mendapatkan umpan balik dari peserta didik secara apa adanya. Oleh karenanya, penilaian otentik sangat mendukung keefektifan proses pembelajaran.

Penilaian otentik pada pembelajaran yang memperhatikan lintasan mengajar dan belajar tentu harus dilakukan dalam bentuk kerangka kerja atau strategi. Salah satu prinsip strategi penilaian otentik yang sejalan dengan pemikiran di atas adalah memastikan penilaian bersifat koheren dan konsisten serta adanya kesesuaian lintasan mengajar dan lintasan belajar peserta didik. Perlu adanya perencanaan pembelajaran yang sesuai dengan kinerja peserta didik dan adanya lembar kerja atau worksheet yang mendukung dan memastikan terungkapnya gambaran lintasan belajar peserta didik yang dapat diukur secara jelas.

Berdasarkan uraian di atas perlu dikembangkan model buku IPA yang terintegrasi dengan pemikiran Islam, yaitu peradaban Islam (*hadlrah Islamiyah*) itu sendiri. Gagasan integrasi ini merupakan bagian dari islamisasi ilmu pengetahuan yang digagas beberapa intelektual muslim seperti Sayyed Hossein Nasr dan Syed Naquib Al-Attas. Pengembangan buku teks IPA diharapkan mengatasi permasalahan mendasar di lapangan dan pada gilirannya IPA yang dipelajari merangsang sikap siswa terhadap IPA untuk mempelajarinya, terjadinya peningkatan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA sehingga tujuan pendidikan tercapai sebagai jawaban permasalahan global.

B. Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan sebelumnya, permasalahan penelitian pada penelitian ini adalah "Bagaimana pengembangan buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam untuk meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa di SMP/MTs?" yang dirincikan dengan pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimana deskripsi pembelajaran IPA dengan buku teks IPA yang digunakan selama ini untuk meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa di SMP/MTs?
2. Bagaimana mengembangkan buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam?

3. Bagaimana menerapkan buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam dalam pembelajaran untuk meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa di SMP/MTs?
4. Bagaimana keunggulan dan keterbatasan buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam untuk meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa SMP/MTs?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah-masalah penelitian yang dikemukakan sebelumnya, tujuan umum dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu model buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam untuk meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa di SMP/MTs. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pembelajaran IPA dengan buku teks IPA yang digunakan selama ini untuk meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa di SMP/MTs.
2. Menghasilkan buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam.
3. Menerapkan buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam dalam pembelajaran untuk meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa di SMP/MTs.
4. Mengidentifikasi keunggulan dan keterbatasan buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam untuk meningkatkan sikap ilmiah dan pengetahuan IPA siswa SMP/MTs.

D. Manfaat Penelitian

1. Kegunaan Ilmiah (Signifikansi Akademik)

Penelitian pengembangan model buku teks ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara umum terhadap pembentukan karakter bangsa melalui karakter siswa dan secara khusus terhadap pengembangan pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pengajaran IPA.

2. Kegunaan Sosial (Signifikansi Praktis)

Penelitian pengembangan model buku teks ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan bagi guru-guru untuk dapat menentukan buku teks yang akan digunakan dan acuan para penulis buku teks untuk mengembangkan sikap ilmiah dan meningkatkan pengetahuan IPA siswa SMP/MTs dalam penulisan buku teks suatu mata pelajaran khususnya pelajaran IPA.

E. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Pengembangan Buku Panduan Pembelajaran IPA Terintegrasi Nilai Islam bagi Guru Madrasah Tsanawiyah oleh Nining Purwati tahun 2018.²¹

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan buku panduan pembelajaran IPA terintegrasi nilai Islam bagi guru Madrasah Tsanawiyah. Langkah-langkah pengembangan mengacu pada model pengembangan 4D menurut Thiagarajan, Semmel dan Semmel, yang meliputi tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*) dan tahap penyebarluasan (*Disseminate*). Hasil akhir proses pengembangan adalah buku panduan pembelajaran IPA terintegrasi nilai Islam bagi guru MTs, dilengkapi dengan contoh perangkat pembelajaran. Produk pengembangan yang dihasilkan dinilai berdasarkan kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Proses validasi dilakukan oleh dua unsur, yaitu ahli dan pengguna. Validasi oleh ahli dilakukan oleh ahli bidang biologi dan pembelajarannya, dan ahli agama (ahli tafsir hadits), sedangkan dari unsur pengguna, validasi dilakukan oleh guru IPA dan siswa pada Madrasah Tsanawiyah. Untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk, dilakukan uji penggunaan produk dalam pembelajaran terintegrasi nilai Islam. Penerapan pembelajaran terintegrasi nilai Islam dilakukan melalui quasi eksperimen pada Madrasah Tsanawiyah di Lombok Barat. Data hasil quasi eksperimen dianalisis dengan menggunakan analisis kovariat dengan bantuan program SPSS versi 23.

²¹Nining Purwati, "Pengembangan Buku Panduan Pembelajaran IPA Terintegrasi Nilai Islam bagi Guru Madrasah Tsanawiyah", Disertasi, (Malang:Perpustakaan UM, 2018), t.d.

Hasil validasi oleh ahli dan pengguna menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan. Adapun hasil quasi eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran terintegrasi nilai Islam berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Rata-rata terkoreksi hasil belajar siswa pada pembelajaran terintegrasi nilai Islam lebih tinggi 15.196 % dari rata-rata terkoreksi hasil belajar siswa pada pembelajaran konvensional. Hasil-hasil tersebut mengindikasikan bahwa produk pengembangan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan yang dipersyaratkan.

Studi lebih lanjut terkait dengan bidang kajian dalam penelitian ini, masih sangat diperlukan untuk pengembangan pembelajaran IPA terintegrasi nilai Islam di madrasah maupun sekolah-sekolah. Penyusunan buku pengayaan pembelajaran IPA terintegrasi nilai Islam yang memuat keterkaitan IPA dan nilai-nilai Islam untuk setiap materi IPA yang dipelajari beserta penjelasan tafsir al-qur'an dan hadits yang relevan, penting juga untuk dilakukan.

2. Pengembangan Bahan Ajar IPA Terintegrasi Nilai Islam untuk Meningkatkan Sikap dan Prestasi Belajar IPA Siswa oleh Susilowati tahun 2017.²²

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar IPA yang terintegrasi nilai Islam, mengetahui kelayakan dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan untuk meningkatkan sikap dan prestasi belajar IPA. Sikap terdiri dari sikap religi dan sikap positif terhadap IPA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Teknik analisis data menggunakan gain score, *independent t test*, dan uji MANOVA. Bahan ajar dalam bentuk buku siswa MTs dan buku guru MTs. Penilaian produk buku siswa MTs menurut ahli materi dan ahli media berkategori “sangat baik”. Buku guru MTs menurut ahli materi berkategori “baik” dan menurut ahli media berkategori “sangat baik”. Pembelajaran dengan menggunakan buku siswa MTs menunjukkan sikap religi meningkat tinggi (rerata gain score adalah 0,70), sikap

²²Susilowati, “Pengembangan Bahan Ajar IPA Terintegrasi Nilai Islam untuk Meningkatkan Sikap dan Prestasi Belajar IPA Siswa”, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* Vol 3, No 1 (Juni 2017): 78-88.

positif terhadap IPA meningkat sedang (rerata gain score adalah 0,57), dan prestasi belajar IPA meningkat sedang (rerata gain score adalah 0,55).

3. Pengembangan Modul IPA Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Pada Materi Air Sebagai Sumber Kehidupan oleh Sri Latifah tahun 2015.²³

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul IPA Terpadu terintegrasi ayat-ayat Al-Qur'an pada materi Air Sebagai Sumber Kehidupan sebagai bahan ajar siswa SMP/MTs kelas VII. Masalah pada penelitian ini antara lain, bagaimana mengembangkan modul IPA Terpadu terintegrasi ayat-ayat Al-Qur'an pada materi Air Sebagai Sumber Kehidupan, dan apakah pengembangan modul IPA Terpadu terintegrasi ayat-ayat Al-Qur'an pada materi Air Sebagai Sumber Kehidupan menarik untuk dijadikan sebagai bahan ajar. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R & D). Produk yang dihasilkan terkategori sangat baik berdasarkan validasi dari ahli materi dengan presentase skor 85% dan ahli desain dengan skor 85%, serta modul sangat menarik untuk dijadikan bahan ajar berdasarkan penilaian guru memperoleh presentase skor 86%, dan respon siswa pada uji coba kelompok kecil memperoleh persentase 76% serta uji coba lapangan memperoleh presentase skor 81%.

4. Pengembangan Buku Teks IPS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Perspektif Global Peserta Didik di Sekolah Dasar oleh Nurdinah Hanifah tahun 2014.²⁴

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model buku teks pelajaran IPS yang di dalamnya terintegrasi suatu pendekatan pembelajaran dalam hal ini adalah pendekatan *Problem-Based Learning* dan MECIP (*monoculture, experience, contribution, intercultural, and personal*) yang dapat mengembangkan potensi berpikir kritis dan perspektif global peserta didik di sekolah dasar kelas 6. Penelitian

²³Sri Latifah, "Pengembangan Modul IPA Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Pada Materi Air Sebagai Sumber Kehidupan", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* Vol 4, No 2 (Oktober 2015): 155-164.

²⁴Nurdinah Hanifah, "Pengembangan Buku Teks IPS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Perspektif Global Peserta Didik di Sekolah Dasar", Disertasi, (Bandung: Perpustakaan Sekolah Pascasarjana UPI, 2014), t.d.

ini menggunakan Metode *Research and Development*. Penelitian dilaksanakan di sekolah dasar di Kab. Sumedang. Instrumen yang digunakan yaitu, wawancara, lembar observasi, dan angket. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model buku teks IPS yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan perspektif global. Keseluruhan hasil analisis data, diperoleh temuan bahwa Hasil uji efektivitas model memberikan gambaran bahwa model desain buku teks dengan menggunakan pendekatan PBL dan MECIP mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan perspektif global dibandingkan pembelajaran konvensional. Akhirnya penelitian ini merekomendasikan model desain buku teks yang dapat dijadikan salah satu contoh model desain buku teks dan juga acuan dalam mendorong, membina dan memfasilitasi inovasi dan peningkatan mutu proses dan hasil pembelajaran di sekolah.

5. Efektivitas Proses Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Saintifik oleh Ruhma Nursyarifah, dkk tahun 2018.²⁵

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan penggunaan teknik penilaian *Authentic Assesment Based on Teaching and Learning Trajectory* (AABTLT) *with Student Activity Sheet* (SAS) dalam mengukur sikap ilmiah peserta didik. Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan langkah-langkah: 1) Penyusunan RPP menggunakan pendekatan saintifik, 2) Penyusunan bahan pembelajaran, instrument dan rubrik penilaian, 3) Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik dan penilaian AABTLT with SAS, 4) Pengolahan dan analisis data, 5) Pelaporan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknik AABTLT with SAS sangat efektif dalam mengukur perilaku saintifik dan proses pembelajaran terekam secara lengkap. Penilaian ini menyimpulkan bahwa dengan teknik *AABTLT with SAS* dapat mengukur efektivitas proses pembelajaran fisika menggunakan pendekatan saintifik.

²⁵Ruhma Nursyarifah, dkk., "Efektivitas Proses Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Saintifik" *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, Vol.3 No.2 (2018): 13-18.

F. Kerangka Berpikir

Jika tujuan pembelajaran adalah untuk menjadikan siswa memiliki berbagai kompetensi, untuk mencapai tujuan tersebut, siswa perlu menempuh pengalaman dan latihan serta mencari informasi. Alat yang efektif untuk itu adalah buku teks, sebab pengalaman dan latihan yang perlu ditempuh dan informasi yang perlu dicari, begitu pula tentang cara menempuh dan mencarinya, disajikan dalam buku teks secara terprogram. Karena itu dilakukan pengembangan buku teks IPA yang dapat mengatasi permasalahan mendasar di lapangan dan pada gilirannya IPA yang dipelajari merangsang sikap siswa terhadap IPA untuk mempelajarinya, terjadinya peningkatan pengetahuan dan keterampilan, serta berkarakter Islami sehingga tujuan pendidikan tercapai sebagai jawaban permasalahan global.

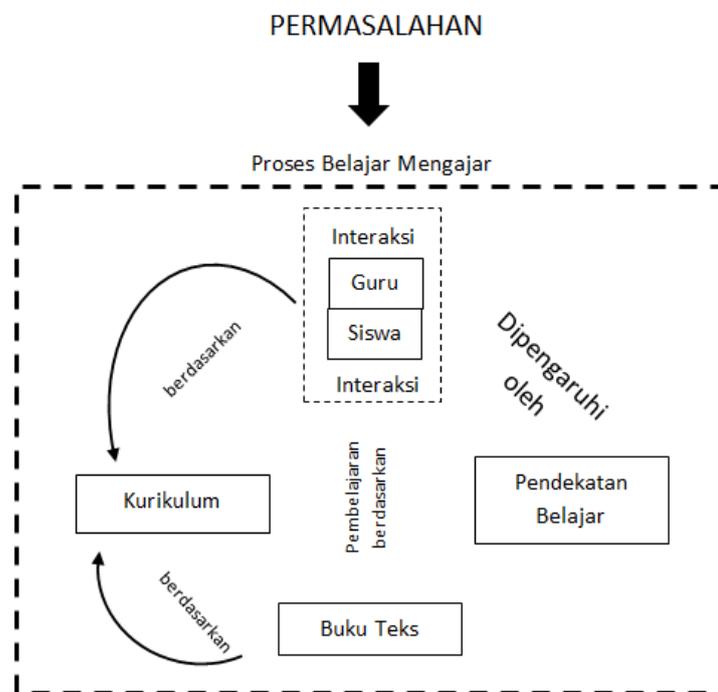
Dalam praktiknya dalam pembelajaran, buku teks tersebut semestinya digunakan pada kegiatan pembelajaran yang efektif dan optimal dalam mengembangkan sikap ilmiah dan meningkatkan pengetahuan IPA siswa. Salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan pembelajaran inkuiri. Penerapan inkuiri dalam pembelajaran diharapkan bukan hanya dapat mengembangkan sikap ilmiah siswa, tapi juga untuk meningkatkan pengetahuan IPA siswa.

Untuk mengoptimalkan hasil belajar melalui pembelajaran inkuiri dan menjembatani kesenjangan antara pembelajaran konvensional yang didominasi oleh metode ceramah yang lebih bersifat *teacher centered* dengan pembelajaran inkuiri yang lebih bersifat *student centered* perlu kiranya siswa diberi pengetahuan awal yang relevan, diantaranya dengan memberikan kegiatan membaca atau *reading infusion*. Kegiatan ini perlu diberikan kepada siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran inkuiri. Diharapkan dengan kegiatan membaca yang diintegrasikan dalam pembelajaran inkuiri siswa akan mendapatkan suatu pengetahuan dari apa yang dibacanya untuk membangun latar belakang pengetahuan sehingga terkondisikan untuk lebih siap mengikuti tahapan-tahapan pembelajaran inkuiri.

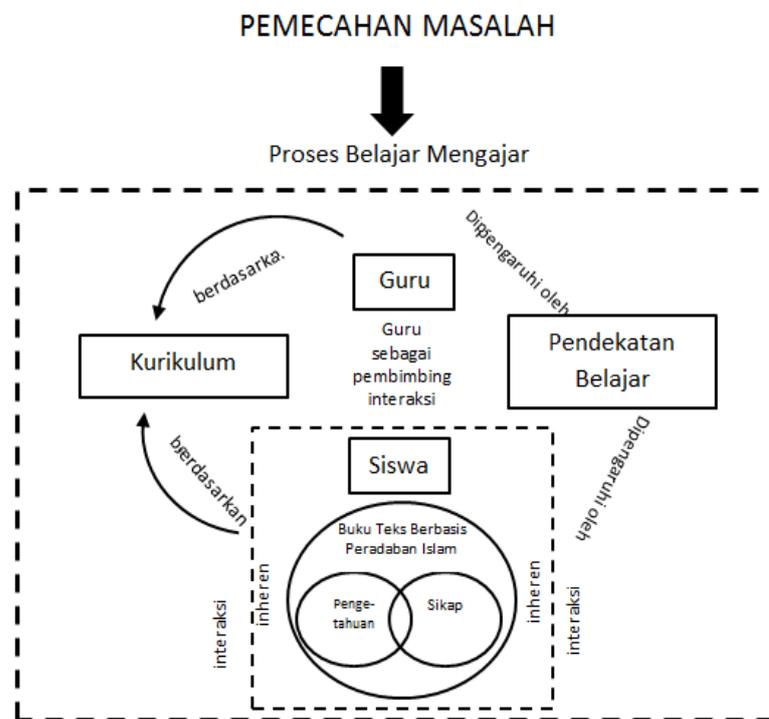
Pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang otentik untuk memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran yang kolaboratif, kooperatif,

kompetitif dan karakter, yang diharapkan dapat memberikan layanan yang profesional sebagai pendidik. Pada pembelajaran ini pendidik membutuhkan alat ukur berupa penilaian otentik untuk menentukan keberhasilan proses pembelajaran.

Keberhasilan pembelajaran otentik akan terlihat pada dua aspek. Aspek pertama, adalah ketika pembelajaran dilakukan sesuai dengan lintasan mengajar seperti pada program rencana pelaksanaan pembelajaran. Aspek kedua adalah ketika peserta didik dapat mengikuti dan merespon setiap lintasan mengajar guru. Disamping itu, guru perlu memastikan bahwa pada setiap lintasan mengajar, akan diperoleh informasi atau data otentik dari peserta didik. Sehingga penilaian otentik sangat sesuai jika digunakan pada pembelajaran yang konsisten urutan mengajar dan belajar. Selanjutnya, penilaian seperti itu dikatakan penilaian otentik berdasarkan urutan mengajar dan belajar (*Authentic Assessment based on Teaching and Learning Trajectory/AABTLT*).



Gambar 1.01
Bagan Permasalahan Penelitian



Gambar 1.02
Bagan Pemecahan Masalah Penelitian

Dengan kerangka teori dan logik ini memunculkan hipotesis bahwa penggunaan model buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam melalui pembelajaran inkuiri dengan strategi *reading infusion* (RI) dan *authentic assesment based on teaching and learning trajectory* (AABTLT) secara signifikan dapat lebih meningkatkan sikap ilmiah pengetahuan IPA siswa dibandingkan dengan penggunaan buku teks IPA yang umum digunakan di SMP/MTs (terbitan Pusurbuk) melalui pembelajaran inkuiri dengan strategi RI dan AABTLT.

Selain itu melalui kerangka teori dan logik ini dihasilkan definisi operasional sebagai berikut:

- a. Peradaban Islam adalah kumpulan pemikiran pemahaman tentang kehidupan (*majmu' almafahim 'anil hayah*) yang bersandar pada keyakinan Islam (*al-aqidah al-islamiyyah*) berikut penampakan fisik inderawi terkait dengan keyakinan Islam (*al-madaniyyah al-khashshah al-islamiyyah*) ataupun penampakan fisik yang merupakan produk ilmu pengetahuan dan teknologi (*al-madaniyyah al-'ammah*).

- b. Buku teks IPA yang terintegrasi dengan peradaban Islam adalah buku teks IPA yang dirancang untuk penggunaan kelas yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik yang terintegrasi dengan peradaban Islam dalam berbagai aspeknya: (1) aspek ontologi pengalaman pengalaman (*experiential*), tantangan (*adventurial*), sejarah (*historical*), dan transendental (*trancendental*), (2) aspek epistemologi berupa semangat mencari kebenaran (*finding the truth*), dan melejitkan kreativitas (*achieving the creativity*), serta (3) aspek aksiologis adalah semangat untuk mengamalkan ilmu tersebut (*learning to do*).
- c. Sikap Ilmiah (*scientific attitude*) adalah sikap yang melekat dalam diri seseorang sebelum dan setelah mempelajari IPA baik positif maupun negatif. Sikap ilmiah mencakup tujuh dimensi sikap yang dikemukakan oleh Harlen, yaitu: (1) sikap ingin tahu, (2) sikap respek terhadap data/fakta, (3) sikap berpikir kritis, (4) sikap penemuan dan kreativitas, (5) sikap berpikiran terbuka dan kerjasama, (6) sikap ketekunan, dan (7) sikap peka terhadap lingkungan sekitar. Sikap ilmiah diukur dengan menggunakan *Student Activity Sheet* (SAS) dan angket skala sikap ilmiah dalam skala Likert.
- d. Pengetahuan IPA adalah hasil belajar ranah kognitif yang merupakan proses kognitif yang dikemukakan oleh Anderson yang dibatasi pada 3 proses kognitif, yaitu: memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4). Pengetahuan IPA diukur dengan menggunakan *Student Activity Sheet* (SAS) dan tes kognitif dalam bentuk tes pilihan ganda yang mencakup empat proses kognitif di atas.
- e. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*). Pembelajaran inkuiri terbimbing yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya peserta didik memperoleh pedoman sesuai yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Guru menyediakan kesempatan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Dalam hal ini siswa tidak merumuskan permasalahan, sementara petunjuk

yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat diberikan oleh guru. Sintaks model pembelajarannya meliputi 5 tahapan, yaitu: (1) berhadapan dengan masalah, (2) pengumpulan data untuk verifikasi, (3) pengumpulan data dalam eksperimen, (3) mengorganisasikan, merumuskan, dan memberikan penjelasan, dan (5) menganalisis proses inkuiri. Keterlaksanaan kegiatan ini dilihat dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

- f. *Reading Infusion (RI)*. *Reading infusion* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan membaca artikel dengan teknik membaca SQ3R. Teknik membaca SQ3R memiliki tahapan; (1) *survey*: pengkajian awal pada judul, subjudul pada artikel, (2) *question*: membuat pertanyaan sendiri tentang isi bacaan, (3) *read*: membaca teks, menggunakan pertanyaan-pertanyaan sebagai pembimbing, memberi tanda hal yang dianggap penting, (4) *reciter*: menjawab pertanyaan yang telah dibuat pada tahapan *question* dan membuat catatan, dan (5) *review*: membaca ulang bagian-bagian atau konsep yang dianggap sulit). Kegiatan membaca ini dilakukan dengan penugasan di luar kelas (rumah) dan dipandu dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) Membaca yang diberikan oleh guru.
- g. *Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory (AABTLT)* dalam penelitian ini adalah penilaian secara otentik yang dilakukan sesuai dengan lintasan mengajar seperti pada program rencana pelaksanaan pembelajaran oleh guru dan ketika peserta didik dapat mengikuti dan merespon setiap lintasan mengajar guru. alat untuk mengungkapkan lintasan belajar peserta didik adalah *Student Activity Sheet (SAS)*.