

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Abad 21 merupakan masa yang penuh dengan tantangan sekaligus peluang bagi dunia Pendidikan. Bagaimana tidak, perkembangan peradaban manusia yang semakin maju dan modern, mempengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Di samping itu, arus globalisasi dan pasar global yang terus berkembang membuat sekat antar negara seolah-olah hilang. Sehingga produk dan tenaga kerja dari luar negeri menyerbu negara kita. Jika kita tidak mampu bersaing, maka kita akan menjadi penonton di negara sendiri. Secara geografis, negara kita berada pada posisi yang strategis, tentu akan merasakan dampak dari arus globalisasi ini. Dari segi sumber daya manusia (SDM), Indonesia memiliki jumlah penduduk yang melimpah, namun dari segi kualitas masih jauh dari harapan. Kualitas yang rendah ini salah satunya dipengaruhi oleh kualitas pendidikan yang rendah. Oleh karena itu, salah satu cara untuk meningkatkan kualitas SDM adalah melalui pendidikan, dengan cara memberikan keterampilan dan kecakapan hidup yang lebih baik.

Indonesia sejak tahun 2000 menjadi salah satu negara yang tergabung dalam PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA adalah program di bawah organisasi OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*). Salah satu program yang dilakukan PISA ini adalah menyurvei penilaian kemampuan literasi siswa usia 15 tahun. Kemampuan literasi yang di nilai adalah literasi sains, matematika, dan membaca. Survey ini dilakukan oleh OECD setiap tiga tahun sekali. Hasil survey PISA pada tahun 2012 dan 2015, menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih berada di peringkat bawah dari keseluruhan anggota PISA (OECD, 2016). Dari survey ini, menunjukkan negara kita masih tertinggal oleh negara-negara yang ada di Asia tenggara. Perolehan skor rata-rata sains yang rendah tersebut menunjukkan bahwa siswa Indonesia mempunyai pengetahuan sains yang terbatas serta mencerminkan fenomena umum prestasi belajar IPA siswa Indonesia yang kurang baik (Ekohariadi, 2009). Oleh karena itu para pelaku pendidikan, baik

guru ataupun para pemangku kebijakan dituntut dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa lebih baik lagi, sehingga dapat memperbaiki peringkat PISA negara kita pada masa yang akan datang.

Literasi sains merupakan salah satu indikator kemampuan yang dinilai PISA. Seseorang yang memiliki literasi sains adalah orang yang mampu menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk menilai dan membuat keputusan sehari-hari ketika berhubungan dengan orang lain, lingkungan, serta memahami interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi (Toharudin, 2011). Literasi sains didefinisikan pula sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia (OECD, 2003). Di dalam sains, peningkatan keterampilan literasi harus berpusat pada keterampilan penemuan ilmiah yaitu percobaan, penyelidikan, serta desain teknologi. Pengajaran keterampilan literasi melalui sains tidak sama dengan mengajar sains melalui pendekatan berbasis literatur. Jika siswa dapat berkomunikasi dengan jelas tentang penemuan sains dan teknologi, mereka harus diberikan banyak kesempatan untuk melakukan penelitian, desain eksperimen, dan memecahkan tantangan teknologi agar sesuai dengan tingkat kelas mereka. Keterampilan dasar dari literasi sains adalah kemampuan membaca dan menulis sebab elemen utama literasi terdiri atas membaca, menulis, komunikasi lisan, dan komunikasi visual (SCCAO-STAO, 2005). Oleh karena itu, secara sederhana dapat diartikan bahwa literasi sains sebagai kemampuan membaca dan menulis tentang sains dan teknologi (Miller, 1983). Kemampuan membaca dan menulis ini menjadi syarat bagi para ilmuwan untuk mengomunikasikan hasil penelitiannya dalam bentuk laporan tertulis kepada khalayak ramai (Anderson, 1999). Dengan literasi sains, diharapkan siswa Indonesia memiliki keterampilan dalam membaca dan menulis sains serta mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Beberapa peneliti telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Ada yang mengembangkan pendekatan, model, atau metode pembelajaran. Baker (2009) melakukan penelitian untuk

meningkatkan literasi sains dengan CISIP (*Communication in Science Inquiry Project*). CISIP adalah projek komunikasi inkuiri ilmiah, telah berhasil dalam meningkatkan PD (*professional development*, yaitu pengembangan profesional) yang memiliki dampak positif pada pengajar, yaitu: a) pemahaman tentang aspek-aspek penting dari literasi sains, b) kemampuan untuk menggunakan strategi literasi CISIP sebagai bagian dari pembelajaran rutin untuk membuat SCDC (*Science Classroom Discourse Community*, yaitu komunitas pelajar yang mewujudkan budaya diskusi untuk praktik literasi sains), dan c) kemampuan untuk membantu siswa agar terampil berargumen secara ilmiah. Siswa juga menjadi lebih melek sains sebagai konsekuensinya berada di ruang kelas CISIP guru. Mereka dengan berbagai bantuan, terampil berargumen secara ilmiah, mengarahkan pertanyaan penelitian, dan penggunaan data untuk mendukung argumen mereka. Pada penelitian ini mengembangkan lingkungan yang literasi sains dipraktikkan dalam kelas dengan siswa tertentu, kegiatannya adalah berdiskusi dan bertukar pikiran seputar sains, dan ternyata hasilnya sangat efektif untuk kemampuan literasi sains.

Kemampuan literasi sains dapat pula ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran saintifik seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Asyhari dan Risa (2015) menyatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran saintifik terdapat perbedaan yang signifikan. Dua aspek kemampuan literasi sains, yaitu aspek pengetahuan dan aspek kompetensi mengalami peningkatan pada nilai posttest. Aspek pengetahuan yang diteliti adalah pengetahuan tentang pencemaran udara, air, dan efek rumah kaca. Sedangkan aspek kompetensi literasi sains yang dianalisis adalah mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada pengetahuan pencemaran lingkungan dan tiga kompetensi literasi sains siswa.

Peningkatan kemampuan literasi sains dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL), seperti yang diteliti oleh Rizqiana et al. (2015) dengan hasil bahwa: 1) Hasil rata-rata kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen secara signifikan berbeda dengan kelas kontrol, 2)

Terdapat perbedaan rerata kemampuan literasi sains antara kelompok kemampuan awal tinggi dan rendah, serta 3) terjadinya interaksi antara pembelajaran PBL dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan literasi sains siswa. Oleh karena itu, penggunaan model PBL, dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Kekurangan dari penelitian ini adalah aspek literasi sains diteliti secara umum belum dirinci berdasarkan indikator tiap aspek. Kelemahan kedua adalah tidak menjelaskan bahan ajar yang digunakannya pada saat proses pembelajaran.

Bahan ajar seperti buku teks pelajaran dapat dijadikan media untuk meningkatkan kemampuan literasi sains, sebagaimana yang diteliti oleh Permatasari (2014). Bahan ajar yang dikembangkan adalah buku IPA SMP berbasis kontekstual dilengkapi dengan berbagai gambar yang berorientasi pada investigasi siswa. Materi pengajaran dilengkapi dengan konten yang dibuat sedemikian rupa sehingga mendukung pembelajaran dan membantu siswa untuk meningkatkan literasi sains. Bahan ajar yang dikembangkan dikategorikan valid dengan skor 89,97 dan tingkat keterpahaman dan mudah dimengerti dengan besar skor uji spasi 77,88 berada pada kategori sangat tinggi, sehingga sangat tepat untuk digunakan. Kemampuan literasi sains siswa yang belajar dengan menggunakan buku ajar yang dikembangkan lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan buku ajar yang biasa digunakan di sekolah. Ditandai dengan skor tes keterampilan proses dalam kegiatan praktis dan skor tugas yang diberikan lebih tinggi. Buku ajar sains untuk SMP berorientasi pada penyelidikan yang dikembangkan sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dengan persentase sebesar 86,65% dan siswa merespon penggunaan buku yang dikembangkan dengan baik. Nampak dari penelitian ini, peran dari bahan ajar berbasis investigasi dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Penelitian-penelitian di atas menunjukkan beberapa upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Adapun yang dapat diteliti dan dikembangkan lebih lanjut adalah pengembangan buku ajar yang berorientasi pada pembekalan kemampuan literasi sains siswa. Tujuannya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP pada keempat aspek literasi sains secara proporsional, yaitu aspek kompetensi, pengetahuan, konteks, dan sikap. Dengan

demikian, pada masa yang akan datang diharapkan peringkat negara kita di PISA dapat mengalami kenaikan.

Proses belajar mengajar (PBM) di kelas melibatkan terjadinya interaksi antara tiga komponen utama, yaitu guru, siswa, dan bahan ajar. Siswa sebagai subjek utama pendidikan, berinteraksi langsung dengan guru dan buku ajar. Dua hal inilah yang berpengaruh besar terhadap peningkatan keahlian siswa yaitu: 1) tersedianya buku teks atau buku penunjang yang baik dan 2) guru yang berkualitas (DFID, 2011). Dari hasil penelitian DFID juga menunjukkan bahwa peran buku teks memberi pengaruh yang sangat efektif terhadap keterampilan siswa. Nwike (2013) meneliti pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap pengetahuan kognitif siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan bahan ajar, meraih capaian prestasi kognitif yang lebih baik dari pada siswa yang belajar tanpa bahan ajar. Adanya bahan ajar tentu harus didukung oleh peran guru yang dapat menyajikan dan memberikan penjelasan kepada para siswa. Oleh karena itu, buku ajar dan guru sangat berperan dalam kemajuan prestasi siswa. Chingos (2004) melakukan penelitian mengenai perbedaan pengaruh guru dan buku ajar terhadap siswa. Hasil penelitian menyatakan bahwa pemilihan buku ajar yang berkualitas dalam PBM memberikan pengaruh yang sama bahkan lebih besar dibandingkan dengan guru yang berkualitas. Hal ini dapat terjadi karena interaksi siswa dengan buku ajar lebih lama dibandingkan interaksi siswa dengan guru. Interaksi antara siswa dan guru terbatas pada tatap muka di sekolah saja, sementara interaksi siswa dengan buku dapat terjadi lebih lama baik di sekolah ataupun di rumah. Penggunaan buku ajar memberikan kesempatan siswa untuk melihat, merasakan, dan menyentuh buku ajar selama belajar. Dari penelitian ini, menunjukkan bahwa buku ajar memiliki peran dan pengaruh yang sangat besar dalam meningkatkan keterampilan siswa. Melalui buku ajar, guru lebih terbantu dan lebih mudah dalam melaksanakan PBM, sementara siswa akan lebih terbantu dalam memahami dan menghayati konsep atau materi tertentu. Sehubungan dengan itu, salah satu upaya yang bisa ditempuh untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa bisa dilakukan melalui penggunaan buku ajar. Guru memiliki peran yang besar dalam memberikan pelayanan kepada siswa, diantaranya dengan membuat atau

mengembangkan bahan ajar. Bahan ajar yang dikembangkan dapat berupa buku ajar, lembar kerja siswa (LKS), *workbook*, dan modul. Dalam PBM, buku ajar menempati posisi lebih umum sedangkan bahan ajar yang lain sebagai bagian pelengkap dari buku ajar.

Pengembangan buku ajar oleh guru memiliki keuntungan dibandingkan menggunakan buku ajar yang di sediakan oleh pemerintah. Buku ajar yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kondisi sosial budaya siswa (kontekstual). Juga dapat menyisipkan berbagai kompetensi yang diinginkan, seperti kemampuan literasi sains. Buku ajar dapat dibuat dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi ajar yang akan disajikan. Tanpa buku ajar akan sulit bagi guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, serta akan memakan waktu lebih banyak. Demikian juga siswa, tanpa buku ajar, akan mengalami kesulitan dalam upaya meningkatkan prestasi dan hasil belajar. Oleh karena itu, buku ajar menjadi media yang bermanfaat bagi guru maupun siswa, dalam upaya memperbaiki mutu pembelajaran dan meningkatkan dan kualitas pendidikan. Pengembangan buku ajar harus memperhatikan tuntutan kurikulum, artinya buku belajar yang akan dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Apabila buku ajar yang ada kurang sesuai dengan tuntutan kurikulum ataupun sulit diperoleh, maka membuat dan mengembangkan buku ajar sendiri adalah tuntutan yang mesti ditempuh. Untuk mengembangkan buku ajar, sumber referensi dapat diperoleh dari berbagai sumber baik seperti dari ahli (nara sumber), teman sejawat, *textbook*, jurnal, *ebook*, dan media massa.

Buku ajar yang selama ini digunakan sebagai buku pegangan di sekolah secara tersirat telah mengandung muatan literasi sains. Beberapa orang peneliti telah menganalisis buku ajar yang biasa digunakan sebagai buku pegangan di sekolah. Salah satu di antaranya adalah Zakiyah (2015) menganalisis kandungan literasi sains dua buku ajar Fisika SMA. Hasilnya menunjukkan bahwa komponen literasi sains sebagai pengetahuan sebesar 57 % dan 74%, penyelidikan terhadap hakikat sains sebesar 15 % dan 13%, sains sebagai cara berpikir sebesar 10% dan 7%, dan komponen interaksi sains, teknologi, dan masyarakat sebesar 18% dan 6%. Dari hasil analisis tersebut, menunjukkan bahwa buku ajar Fisika SMA sudah mengandung muatan literasi sains namun masih didominasi oleh komponen

literasi sains sebagai pengetahuan. Sementara itu, Maturradiyah (2014) menganalisis tiga (3) buku ajar Fisika SMA kelas XII berdasarkan muatan literasi sains. Hasilnya setelah dirata-ratakan sebagai berikut: komponen sains sebagai pengetahuan sebesar 70,94%, sains sebagai penyelidikan terhadap hakikat sains 7,08%, sains sebagai cara berpikir sebesar 19,08%, dan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat sebesar 2,90%. Hasil tersebut menunjukkan hasil yang hampir sama dengan penelitian sebelumnya, komponen literasi sains yang terkandung dalam buku ajar, masih dominan komponen pengetahuannya. Oleh karena itu perlu dikembangkan buku ajar IPA terpadu yang didalamnya memuat kandungan literasinya lebih proporsional. Dari penelitian Zakiyah dan Maturradiyah ini ditemukan bahwa perbandingan komponen literasi sains yang dikandung dalam buku belum seimbang, masih didominasi oleh aspek pengetahuannya saja, sementara dua komponen lainnya belum masih rendah. Oleh karena itu buku yang akan dikembangkan dalam penelitian ini akan menekankan pada keempat aspek literasi sains berdasarkan kerangka PISA secara proporsional, yaitu pada aspek pengetahuan, kompetensi, konteks, dan sikap

Pengembangan buku ajar IPA yang bermuatan literasi sains perlu diupayakan oleh setiap guru. Selain untuk mempermudah PBM, juga untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Terutama sekali dalam meningkatkan literasi sains siswa, sebagai domain utama yang diukur oleh PISA. Adapun cara pengembangannya bisa ditempuh dengan berbagai model dan pendekatan. Buku ajar yang dimaksud adalah buku IPA terpadu untuk kelas VII yang mengintegrasikan konten fisika, biologi, dan kimia serta di dalamnya mengandung muatan literasi sains siswa. Pengembangan buku ajar ini diharapkan bisa menjadi buku penunjang selain buku teks yang disediakan oleh pemerintah.

Berdasarkan studi pendahuluan mengenai implementasi pembelajaran IPA terpadu di SMP, diperoleh keterangan bahwa pembelajaran IPA terpadu di SMP belum sepenuhnya terlaksana secara terpadu, baru sebatas IPA gabungan materi fisika, biologi, dan kimia. Bahkan sampai saat ini, masih ada sekolah SMP yang mengajarkan IPA dengan tiga orang guru yang berbeda. Padahal sejak tahun 2006, ketika kurikulum 2006 diimplementasikan, menghendaki keterpaduan konten fisika, biologi, dan kimia yang diajarkan oleh seorang guru. Dari studi

pendahuluan juga diperoleh data bahwa mayoritas guru di Kabupaten Bandung merasa kesulitan untuk mengajarkan IPA terpadu. Hal ini terjadi karena tidak adanya buku ajar IPA Terpadu. Sementara mereka juga merasakan ketidakmampuan untuk menyusun dan mengembangkan IPA secara terpadu (Wahyudin, 2017). Seharusnya pemerintah dalam hal ini kementerian pendidikan nasional, memberikan petunjuk dan aturan yang jelas mengenai IPA Terpadu ini, setidaknya dibuat pedoman umum berupa buku acuan IPA Terpadu.

Bertolak dari permasalahan tersebut, dirasakan pentingnya penguasaan konten IPA terpadu yang bermuatan literasi sains. Guru dituntut mengembangkan sendiri buku IPA terpadu, karena sampai saat ini pelajaran IPA terpadu baru sebatas gabungan tiga disiplin ilmu saja, belum benar-benar terpadu. Di samping itu, belum ada buku pedoman IPA terpadu SMP yang dibuat oleh pemerintah atau oleh penerbit buku lainnya. Oleh karena itu akan dikembangkan buku IPA terpadu yang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan buku yang sudah ada. Buku yang dikembangkan berisi uraian materi dan contoh soal yang terstruktur dengan baik dan menarik. Selain itu, konteksnya disesuaikan dengan kondisi aktual, disesuaikan dengan karakteristik siswa, lingkungan sosial, budaya, dan geografis. Karakteristik siswa mencakup tahapan perkembangan peserta didik, kemampuan awal yang telah dikuasai, minat, latar belakang keluarga, dan lain-lain. Buku IPA terpadu yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan keuntungan ketika PBM terutama dari segi efisiensi waktu, siswa dapat memahami konsep IPA dengan menyeluruh dan dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain, buku yang dikembangkan dapat menjadi alternatif buku IPA terpadu yang menunjang buku ajar yang sudah ada dari pemerintah. Pengembangan buku IPA terpadu juga dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar (Depdiknas, 2008).

Buku IPA terpadu yang akan dikembangkan ini mengacu pada kurikulum 2013 revisi, akan memadukan beberapa kompetensi dasar (KD) yang sesuai dengan tema “Hujan”. Tema tersebut akan memadukan konsep-konsep yang terdapat dalam pelajaran fisika, biologi, kimia, dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA). Kelebihan dari buku ajar yang akan dikembangkan ini adalah bermuatan literasi sains dengan empat aspek literasi sains yang dikembangkan,

yaitu aspek konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap sesuai dengan kerangka kerja PISA 2015.

Terdapat beberapa alasan mengapa dipilih tema hujan. Di antaranya adalah agar siswa memiliki pengetahuan dan pemahaman yang menyeluruh tentang tema hujan. Siswa tidak hanya tahu tentang fenomena hujan, tetapi siswa dapat menggunakan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Fenomena hujan merupakan peristiwa alam yang tidak asing dengan kehidupan siswa dan terjadi hampir setiap tahun. Hujan membawa banyak berkah dan manfaat bagi kehidupan di muka bumi karena hujan menjaga keseimbangan air di muka bumi. Hujan menyuplai ketersediaan air tanah, air sungai, dan air danau. Banyak hewan dan tumbuhan sangat menggantungkan diri pada air hujan. Hujan tidak hanya membawa manfaat, tapi tidak sedikit mendatangkan bencana alam, seperti banjir, longsor, dan hujan asam. Siswa diharapkan dapat menjelaskan peristiwa bencana alam tersebut sekaligus dapat mencari solusi dan cara penanggulangannya, sehingga menjadikan siswa terampil dan kritis terhadap permasalahan lingkungan. Bencana alam yang muncul akibat hujan terjadi karena lingkungan yang dirusak oleh manusia, oleh karena itu pengetahuan tentang hujan diharapkan siswa memiliki kesadaran untuk menjaga lingkungan agar tetap asri dan nyaman serta dapat menghindarkan diri dari terjadinya bencana yang tidak diharapkan. Itulah beberapa penjelasan tentang pentingnya pengetahuan tentang hujan sebagai konsep yang harus dikuasai siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis mencoba memberikan solusi dengan membuat dan mengembangkan bahan ajar dalam bentuk buku IPA terpadu dengan tema “hujan” yang berorientasi pada kemampuan literasi sains siswa, dengan penekanan pada empat aspek literasi sains sebagaimana tuntutan PISA 2015. Oleh karena itu, buku yang dikembangkan memiliki kekhasan dan keunggulan dibandingkan buku yang sudah ada, yaitu mengandung aspek konteks, aspek kompetensi, aspek pengetahuan, dan sikap literasi sains. Adapun dalam penyusunan buku ajar ini menggunakan model proses menulis materi ajar (MPM2A) yang dikembangkan oleh Sinaga. Keunggulan model ini dibandingkan dengan model yang lainnya adalah penggunaan multimodus representasi, yaitu penggunaan beberapa modus representasi dalam menjelaskan suatu konsep. Suatu

konsep minimal diuraikan dengan dua modus, yaitu modus teks dan satu lagi yang lainnya. Kelebihan kedua dari model ini adalah dilakukan uji kelayakan buku ajar melalui penilaian kualitas buku ajar oleh ahli dan uji keterpahaman ide pokok paragraf. Melalui uji kelayakan menjadikan buku yang dikembangkan itu telah melewati penilaian beberapa ahli, sehingga diperoleh saran dan masukan guna perbaikan buku ajar. Selain itu, secara rinci, setiap teks paragraf telah dikaji keterpahaman oleh siswa sebagai target utama buku. Adapun kelebihan ketiga adalah adanya uji terbatas di lapangan, sehingga buku ajar yang dikembangkan dapat diketahui efektivitasnya dibandingkan dengan buku ajar yang tersedia di sekolah. Dengan demikian, penelitian ini diberi judul "PENGEMBANGAN BUKU IPA TERPADU MENGGUNAKAN MODEL PROSES MENULIS MATERI AJAR BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP PADA TEMA HUJAN"

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dirumuskan permasalahan sebagai berikut: "Apakah buku IPA Terpadu yang dikembangkan dengan menggunakan model proses menulis materi ajar berorientasi pada kemampuan literasi sains siswa lebih efektif meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dibandingkan buku ajar yang digunakan di sekolah?" Untuk menjawab rumusan masalah tersebut dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan buku IPA Terpadu menggunakan model proses menulis materi ajar berorientasi pada kemampuan literasi sains dikembangkan?
2. Bagaimana peningkatan literasi sains siswa yang pembelajarannya menggunakan buku ajar yang dikembangkan dengan model proses menulis materi ajar?
3. Bagaimanakah efektivitas buku IPA Terpadu yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains siswa dibandingkan dengan buku ajar yang digunakan di sekolah?

4. Bagaimana tanggapan siswa terhadap buku IPA Terpadu menggunakan model proses menulis materi ajar berorientasi pada kemampuan literasi sains yang dikembangkan?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku IPA terpadu menggunakan model proses menulis materi ajar berorientasi pada pembekalan kemampuan literasi sains siswa pada tema hujan.

Tujuan khusus yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah untuk:

- 1) Mendapatkan gambaran kelayakan buku IPA Terpadu yang dikembangkan dengan menggunakan model proses menulis materi ajar berorientasi pada kemampuan literasi sains siswa pada tema hujan.
- 2) Mendapatkan gambaran peningkatan literasi sains siswa yang menggunakan buku IPA terpadu yang dikembangkan, dengan siswa yang menggunakan buku IPA yang tersedia di sekolah.
- 3) Mendapatkan gambaran efektivitas penggunaan buku IPA Terpadu yang dikembangkan, dibandingkan dengan buku IPA yang digunakan di sekolah dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.
- 4) Mendapatkan gambaran tanggapan siswa terhadap buku IPA terpadu yang dikembangkan dengan model proses menulis materi ajar berorientasi pada kemampuan literasi sains siswa pada tema hujan.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat teoritis dan praktis, terutama memberikan sumbangan dalam menyediakan buku IPA Terpadu menggunakan model proses menulis materi ajar berorientasi pada kemampuan literasi sains siswa SMP. Manfaatnya adalah sebagai berikut

- 1) Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan menghasilkan produk berupa buku IPA Terpadu menggunakan model proses menulis materi ajar berorientasi pada kemampuan literasi sains.

- 2) Secara praktis, produk berupa buku IPA terpadu dari penelitian ini dapat digunakan oleh guru mata pelajaran IPA sebagai salah satu buku ajar penunjang dalam kegiatan pembelajaran IPA.

1.5 DEFINISI OPERASIONAL

Dalam penelitian ini akan dijelaskan beberapa definisi operasional sebagai berikut:

- 1) Kelayakan adalah kriteria penentuan suatu objek disebut layak atau tidak layak. Kelayakan buku ajar adalah layak atau tidaknya buku ajar yang dikembangkan ditinjau dari hasil uji kualitas dan uji keterpahaman ide pokok paragraf.
 - a) Uji kualitas buku ajar dilakukan dengan meminta tanggapan ahli dan guru terhadap kualitas buku ajar yang dikembangkan. Instrumen uji kualitas buku ajar mengadaptasi dari disertasi Sinaga (2014). Kualitas buku ajar ini juga diuji berdasarkan kerangka acuan literasi sains dari PISA (*programme for international student Assesment*) yang terdiri atas aspek konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap. Buku ajar yang dikembangkan berkualitas dan layak digunakan apabila hasil interpretasi uji kualitas penilaian ahli dan guru berada pada kriteria layak atau sangat layak, serta apabila interpretasi sikap siswa berada pada kriteria setuju atau sangat setuju.
 - b) Uji keterpahaman ide pokok paragraf adalah kemampuan suatu informasi dapat diterima maknanya oleh pembaca. Keterpahaman dalam hal ini menunjukkan keterpahaman siswa setelah belajar menggunakan buku ajar IPA terpadu pada tema Hujan. Setiap siswa membaca teks buku ajar tiap paragraf, kemudian menuliskan ide pokok paragraf dengan benar. Kriteria keterpahaman buku IPA terpadu yang dikembangkan dinilai berhasil apabila hasil uji ide pokok paragraf berada pada kriteria sedang atau tinggi.
- 2) Peningkatan kemampuan literasi sains ditinjau dari nilai pretest dan postes siswa. Peningkatan kemampuan literasi sains terjadi apabila nilai rata-rata peningkatan kemampuan literasi sains (gain) siswa kelas eksperimen lebih

tinggi dibandingkan kelas kontrol. Juga dari perhitungan gain ternormalisasi atau N-gain berada pada kategori interpretasi sedang atau tinggi.

- 3) Efektivitas buku ajar adalah seberapa efektif buku ajar yang dikembangkan menggunakan MPM2A ini dapat meningkatkan literasi sains siswa. Secara operasional, efektivitas ditentukan dengan melakukan uji statistik uji beda rerata dua ekor dan *effect size* (ukuran dampak). Kriteria efektivitas yang pertama, jika hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan kemampuan literasi sains yang signifikan antara siswa yang menggunakan buku IPA yang dikembangkan dengan siswa yang menggunakan buku yang tersedia di sekolah. Kriteria efektivitas yang kedua adalah dari hasil perhitungan *effect size* menunjukkan interpretasi ukuran dampak sedang atau tinggi.
- 4) Persepsi siswa adalah tanggapan siswa terhadap implementasi buku ajar menggunakan MPM2A yang berorientasi pada pembekalan kemampuan literasi sains. Data tanggapan siswa ini berasal dari 38 orang siswa yang belajar menggunakan buku yang dikembangkan. Persepsi ini akan diukur dengan menggunakan angket yang berskala likert dengan skala 4 alternative jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Setelah hasilnya dianalisis dan dikonversi ke dalam nilai, kemudian diinterpretasikan. Kriteria tanggapan siswa dapat diterima jika hasil interpretasi menunjukkan sikap setuju atau sangat setuju.

1.6 HIPOTESIS

Berdasarkan masalah dan kajian teori yang telah dilakukan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

H1: Penggunaan buku IPA Terpadu menggunakan model proses menulis materi ajar (MPM2A) yang berorientasi pada kemampuan literasi sains siswa pada tema hujan secara signifikan dapat lebih meningkatkan literasi sains siswa dibandingkan menggunakan buku ajar IPA yang ada di sekolah.