

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan akan dipaparkan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Pembatasan Masalah, (4) Rumusan Masalah, (5) Tujuan Penelitian, (6) Manfaat Penelitian, (7) Asumsi Pengembangan, (8) Keterbatasan Pengembangan, (9) Penjelasan Istilah dan Definisi Operasional, dan (10) Spesifikasi Produk.

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran merupakan suatu peristiwa interaksi yang terjadi antara guru sebagai pengajar dan siswa sebagai terdidik yang diharapkan dapat mengembangkan diri dan pengetahuannya terhadap apa yang dipelajari, secara singkat dalam kegiatan ini terjadi proses transfer ilmu kepada peserta didik. Di dalam aktivitas mengajar, pendidik memiliki peran tidak hanya sebagai penyampai informasi pembelajaran (*teacher center*) namun, juga berperan sebagai fasilitator dan pemimpin pembelajaran yang harusnya dapat mendorong peserta didik untuk aktif sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien (Nurlina et al., 2021).

Kemampuan belajar seorang siswa berbeda satu dengan lainnya. Menurut Slameto kemampuan belajar yang berbeda ini dipengaruhi oleh faktor internal meliputi kesehatan, faktor psikologis seperti kecerdasan, bakat, minat, motivasi diri, kematangan dan kesiapan, dan faktor eksternal berupa lingkungan alam, kondisi keluarga, lingkungan sekolah seperti guru, kurikulum, sarana prasarana dan

sebagainya (Harahap et al., 2022). Pemahaman guru tentang karakteristik siswa dalam proses pembelajaran akan membantu guru dalam mencapai tujuan yang diinginkan, dan memudahkan guru dalam memberikan materi yang sesuai dan meningkatkan keberhasilan pembelajaran (Estari, 2020). Selain itu, dalam kode etik guru pasal 2 diperjelas bahwa guru memiliki kewajiban melaksanakan proses pembelajaran yang mempertimbangkan karakteristik personal dan tahap tumbuh kembang peserta didik, serta mengupayakan terciptanya suasana belajar yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan (Wandi & Nurhafizah, 2019).

Dalam mendukung aktivitas kegiatan pembelajaran yang diharapkan dan direncanakan sesuai dengan tujuan nasional, maka dikembangkanlah kurikulum sebagai dasar dari pijakan pelaksanaan pendidikan. Pada 11 Februari 2022, Kurikulum Merdeka diluncurkan untuk menjawab permasalahan *lost learning* yang terjadi akibat pandemik COVID 2019, dan kekurangan dari Kurikulum 2013. Hasil analisa ini diperkuat dengan rendahnya kemampuan literasi, numerasi, dan sains siswa Indonesia yang dibuktikan masih rendahnya capaian nilai rata-rata PISA Indonesia dibandingkan dengan negara anggota OECD dengan rerata numerasi 366, literasi 359, dan sains 383 (PISA 2022 Volume I).

Berdasarkan hasil PISA 2022, capaian literasi sains peserta didik Indonesia secara internasional mengalami penurunan yang signifikan sementara rata-rata OECD mencapai 485 poin (OECD, 2023). Meskipun terdapat peningkatan peringkat Indonesia sebanyak 6 posisi dibandingkan PISA 2018, selisih skor sebesar 102 poin menunjukkan bahwa Indonesia masih tertinggal dalam hal literasi sains dibandingkan negara-negara OECD yang menempatkan Indonesia di antara

negara dengan pencapaian literasi sains terendah, di mana banyak siswa kesulitan mencapai tingkat kemahiran dasar. Sekitar 70% siswa Indonesia berada di bawah Level 2, yang dianggap sebagai tingkat kemahiran dasar yang diperlukan untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam situasi nyata.

Literasi sains dalam OECD (2022) didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk terlibat dengan isu-isu yang berkaitan dengan sains dan ide-ide sains sebagai warga negara yang reflektif. Seseorang yang memiliki literasi sains bersedia untuk terlibat dalam diskusi yang beralasan tentang sains dan teknologi, yang membutuhkan kompetensi untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Melalui pencapaian siswa di Indonesia yang mayoritas berada di bawah level 2 mengidentifikasi bahwa sebagian besar siswa Indonesia belum mencapai tingkat kemahiran dasar yang diperlukan untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam situasi nyata. Level 2 dalam PISA dianggap sebagai tingkat dasar di mana siswa diharapkan mampu menggunakan pengetahuan ilmiah mereka untuk memahami dan menyelesaikan masalah sehari-hari secara efektif (OECD, 2023).

Rendahnya literasi sains pada siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kurangnya pemahaman guru tentang konsep literasi sains, pembelajaran yang lebih berpusat pada guru dengan pendekatan konvensional dan monoton, yang menekankan penghafalan fakta tanpa pengembangan pemahaman mendalam (Pratiwi et al., 2019), serta adanya keterbatasan sarana dan fasilitas, seperti laboratorium, bahan ajar, buku referensi, dan akses internet sehingga pembelajaran berbasis proses ilmiah, seperti merumuskan pertanyaan, menjelaskan fenomena

alam, atau menarik kesimpulan dari bukti kurang dilaksanakan dalam pembelajaran. (Naturasari et al., 2017). Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Hidayah et al. (2019) dan Jufrida et al. (2019) memperlihatkan bahwa minat, motivasi, dan kemampuan kognitif siswa mempengaruhi tingkatan keterampilan literasi sains siswa. Siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi, diukur dari hasil belajar akan memiliki tingkat literasi sains yang tinggi dan berlaku sebaliknya.

Implementasi kurikulum modern di banyak negara, termasuk Indonesia, menekankan penilaian berbasis kompetensi dengan menerapkan sistem capaian pembelajaran hingga penetapan tujuan pembelajaran yang memperhatikan tingkat ketercapaian kemampuan belajar siswa (Aditomo, 2024). Hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi dalam kemampuan kognitif, keterampilan, dan sikap setelah proses pembelajaran yang diperlihatkan pada akhir pembelajaran (Kraiger et al., 1993). Perkembangan hasil belajar siswa dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal maupun faktor internal dalam diri siswa (Nabillah & Abadi, 2019). Faktor internal ini mencakup faktor fisiologis siswa dan psikologis siswa. Faktor eksternal mencakup permasalahan lingkungan belajar siswa hingga faktor kurikulum, sarana prasarana sekolah, dan pengajar.

Memperhatikan faktor-faktor penyebab rendahnya literasi sains dan hasil belajar siswa, maka perlu dilakukan upaya peningkatan kualitas pendidikan seperti jenis penggunaan model dan metode pembelajaran berbasis proses sains, peningkatan fasilitas, serta reformasi kurikulum dan sistem pendidikan yang berkelanjutan yang memperhatikan pengembangan kemajuan zaman termasuk dalam hal ini menggunakan teknologi pendidikan. Dengan demikian, peningkatan

literasi sains dan hasil belajar siswa dapat menjadi lebih baik, sehingga dapat mempersiapkan mereka menjadi warga negara yang dapat berpartisipasi aktif dalam diskusi sains dan teknologi di masyarakat.

Salah satu model pembelajaran berbasis penyelidikan yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing, telah terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains dan hasil belajar siswa. Penelitian oleh Twizeyimana et al. (2024) dan Öztürk et al. (2022) memperlihatkan inkuiri sebagai pendekatan transformatif yang efektif dalam meningkatkan keterampilan dan pencapaian siswa, mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, proses ilmiah, dan kemampuan kognitif siswa, serta membantu mereka menghubungkan konsep dengan masalah dunia nyata. Sehingga dapat dikatakan model pembelajaran inkuiri terutama jenis inkuiri terbimbing mampu meningkatkan hasil pembelajaran siswa (García & Carmona, 2020).

Melalui pendekatan pembelajaran inkuiri yang mendorong siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah, melakukan eksperimen, dan menganalisis bukti, secara efektif mampu meningkatkan literasi sains (Dhani & Agustinah, 2023). Pada penelitian yang dilakukan Vibrianti et al. (2023) memperlihatkan pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki efek positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Melalui model pembelajaran inkuiri yang berperan penting dalam peningkatan minat, pencapaian belajar dan membekali siswa dengan kompetensi literasi sains, siswa akan mampu menemukan pengetahuannya secara ilmiah (Kang, 2022)

Dalam menunjang perkembangan pembelajaran sains siswa, Kurikulum Merdeka memiliki prinsip pembelajaran yang memperhatikan penyesuaian

pembelajaran dengan tahap perkembangan dan kebutuhan peserta didik serta karakteristik anak, sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan menyenangkan (Lengkong et al., 2022). Untuk itu perkembangan kompetensi dan karakter peserta didik harus dikembangkan secara holistik, menggunakan pembelajaran yang relevan sesuai dengan konteks, lingkungan, budaya peserta didik, membangun pembelajar sepanjang hayat dan pembelajaran berorientasi pada masa depan yang berkelanjutan (Wardani et al., 2023).

Sesuai dengan prinsip pengembangan Kurikulum Merdeka dan tuntutan zaman maka, pembelajaran yang ada harus memperhatikan latar belakang siswa dengan baik dan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran secara tepat. Teknologi dalam pembelajaran dapat dirancang secara tepat jika pendidik memperhatikan bagaimana memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan cara menciptakan, menggunakan/memanfaatkan, dan mengelola proses dan sumber-sumber teknologi yang tepat, dengan tujuan utama memfasilitasi pembelajaran agar efektif, efisien, dan menarik serta meningkatkan kinerja (Parwati & Sudarma, 2022). Hal ini sesuai dengan praktik 5 kawasan dari Teknologi Pendidikan berdasarkan definisi AECT 2008, yang meliputi desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan dan penilaian (Jusuf & Istiyowati, 2023). Melalui praktik 5 kawasan Teknologi Pendidikan yang tepat maka pelaksanaan pembelajaran yang dimaksudkan dalam Kurikulum Merdeka dapat terlaksana dengan tepat.

Walaupun pemanfaatan teknologi massif digunakan di beberapa daerah di Indonesia, namun penggunaan media ini di beberapa sekolah daerah 3 T di Indonesia masih belum terpenuhi dengan baik. Hal ini sesuai dengan observasi yang diperoleh

dimana, SMPN 1 Long Pahangai yang merupakan sekolah penggerak di Kabupaten Mahakam Ulu Kalimantan Timur, berdasarkan wawancara yang dilakukan pada 11 Juni 2024 menyatakan pada prakteknya pendidik masih mengajar dengan menggunakan metode ajar ceramah dengan model pendekatan *teacher center*, dan berdasarkan hasil angket yang disebarakan pada 35 siswa kelas VII membenarkan guru mengajar dengan menggunakan metode ceramah, dan hal ini menyebabkan siswa tidak menyukai dan kesulitan dalam pembelajaran IPA karena di nilai penjelasan guru terlalu monoton, tidak interaktif, siswa tidak mengerti yang dijelaskan (57,2%), siswa hanya belajar melalui catatan yang dimiliki (25,7%), materi yang diberikan terlalu banyak istilah asing (25,7%), dan hanya memiliki buku paket dalam belajar (2,9%). (Data terlampir pada lampiran 4).

Rendahnya minat dan sulitnya siswa dalam mempelajari IPA, berdampak pada kemampuan siswa pada literasi sains dan juga hasil belajar siswa. Rendahnya literasi sains pada siswa dapat diamati melalui kemampuan peserta didik menjawab pertanyaan yang tercantum dalam angket, terkait aspek literasi sains terdapat 28,6 % siswa menjawab tidak tahu aspek literasi sains terdiri dari atas apa saja, 46,4 % menyatakan telah mempelajari aspek pengetahuan sains walaupun demikian, ketika diwawancara terkait materi pengetahuan sains yang telah diajarkan seperti hakikat ilmu sains dan metode ilmiah siswa masih mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan dan bingung dalam memberikan jawaban. Selain itu guru juga membenarkan bahwa, rendahnya literasi sains siswa dapat terjadi karena terdapat kelompok siswa yang memang mengalami kesulitan membaca dan masih terdapat siswa yang masih mengeja dalam membaca, dan kondisi ini tidak

hanya terjadi pada tingkatan kelas 7 namun juga pada kelas 8 dan 9. Selain itu, rendahnya literasi dapat terjadi karena siswa memang tidak dibiasakan untuk membaca dan memiliki bahan baca yang terbatas. Bahan ajar yang dimiliki guru cenderung hanya berupa buku paket, dengan terkadang menyusun LKPD dan modul. Buku paket yang merupakan satu-satunya bahan baca yang dimiliki siswa, diberikan dengan sistem siswa hanya boleh meminjam jika ada pelajarannya di kelas. Hal ini menyebabkan siswa tidak memiliki bahan baca secara pribadi, dan hanya bergantung pada jam pelajaran untuk dapat mengakses buku paket (berdasarkan hasil wawancara).

Permasalahan lain yang timbul akibat kesulitan belajar IPA siswa, menyebabkan hasil belajar yang dimiliki siswa belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran-KKTP (70) yang telah ditentukan sekolah. Berdasarkan informasi nilai yang diberikan guru pada semester 1 hingga semester II memperlihatkan pencapaian rerata nilai yang diperoleh siswa ialah 58,63 dan 63,15 yang jauh dari nilai KKTP yang diperoleh. Adapun tingkat ketuntasan siswa secara perorangan tuntas mencapai 43,75% dan di bawah ketuntasan mencapai 56,25% pada semester I dan 46,87% siswa tuntas dan 53,13% di bawah ketuntasan pada semester II.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru pengampu, rendahnya hasil belajar siswa, disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya permasalahan metode ajar yang digunakan, tingkat kemampuan membaca siswa yang masih rendah, adanya *gap* Bahasa antara guru dan siswa, dan terbatasnya bahan ajar yang dimiliki. Rendahnya kemampuan membaca siswa dapat terjadi karena siswa cenderung

masih berbicara menggunakan bahasa ibu (bahasa Bahau), hal ini menyebabkan timbulnya *gap* penggunaan bahasa antara guru yang berasal dari luar daerah dan siswa. Berdasarkan kuisioner yang diberikan pada guru terkait penggunaan bahasa Bahau, siswa memiliki kecenderungan menggunakan bahasa Bahau dengan sengaja maupun tidak disengaja, dan penerapan penggunaan bahasa Bahau mempengaruhi siswa dalam memahami pembelajaran lebih baik. Sesuai dengan angket yang diberikan pada siswa, sebanyak 65,7% siswa memiliki kecenderungan menggunakan bahasa Bahau ketika belajar, dan 62,9% siswa menyatakan lebih mudah mengerti apa yang disampaikan guru jika menggunakan bahasa Bahau (Data terlampir pada lampiran 4).

Berdasarkan temuan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik dalam menggunakan *model inkuiri based learning* yang merupakan bagian dari teori konstruktivisme dalam membantu siswa untuk mempelajari sains (Kaneza et al., 2024; Schiefer et al., 2024). Melalui *model inkuiri based learning* yang dipadukan dengan pendekatan pembelajaran berbasis kearifan lokal diharapkan dapat menjawab permasalahan metode ajar yang masih monoton dan permasalahan *gap* bahasa yang dimiliki guru dan siswa dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Schiefe et al. (2024) yang meneliti penggunaan kearifan lokal dengan menggunakan program SHILL (*Science and heritage language integrated learning*) dalam pembelajaran sains, dan secara keseluruhan program ini terbukti memiliki efek positif pada minat intrinsik siswa, konsep diri, kemampuan, dan niat untuk berpartisipasi dalam ilmu pengetahuan.

Kearifan lokal yang merupakan nilai-nilai kebiasaan pada masyarakat

setempat, seperti kebijaksanaan, penuh kearifan lokal, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya (Fatmawilda et al., 2022). Pemanfaatan kearifan lokal dalam pembelajaran sains dapat dilakukan melalui integrasi konsep sosiokultural seperti enkulturasi, asimilasi, dan akulturasi, dapat meningkatkan literasi, pemahaman konsep sains modern, serta sikap ilmiah siswa, sambil mempertahankan nilai budaya dan mendukung keberlanjutan lingkungan (Rahmatih et al., 2020; Idhayani et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini menciptakan pengalaman belajar yang menarik, meningkatkan hasil belajar, meningkatkan kemampuan literasi siswa, meningkatkan pemahaman konseptual, minat, kemampuan belajar mandiri, dan mendorong siswa untuk menghargai warisan leluhur dan praktik konservasi lingkungan (Zamzam et al., 2024; Usmeldi & Amini, 2020; Lestari et al., 2024; Hadisaputra et al., 2020; Utami, et al., 2020).

Melihat dampak pembelajaran sains yang efektif ketika memanfaatkan pendekatan model pembelajaran inkuiri dan kearifan lokal, maka peneliti bermaksud mengemas kedua pendekatan ini dalam suatu pengembangan teknologi, yaitu e-modul untuk menjawab kekurangan dari penerapan metode ajar yang bersifat *student center*, memanfaatkan kebahasaan dan budaya setempat, dan juga bahan ajar yang minim. E-modul merupakan bahan ajar yang disajikan secara sistematis, mampu mengemas suatu pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan memfasilitasi terciptanya lingkungan pembelajaran yang tepat akan membuat penggunaanya dapat belajar dengan atau tanpa bantuan fasilitator atau pendidik (Kosasih, 2021; Wijaya & Vidiанти, 2020).

Pengembangan e-modul dalam pembelajaran telah terbukti mampu untuk membantu siswa dalam belajar, sebagai contoh penelitian yang dilakukan Syahfitri (2024) terkait pemanfaatan modul digital interaktif berbasis kearifan lokal, ditemukan e-modul secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan buku konvensional dalam pembelajaran Biologi. Penelitian yang dilakukan oleh Utari (2024) yang mengembangkan e-modul IPA dalam integrasinya pada sosial budaya Bali terbukti e-modul mampu meningkatkan efektivitas literasi sains siswa. Selain itu pengintegrasian sosial budaya masyarakat Bali kedalam materi e-modul mampu memberikan pengalaman belajar riil, kontekstual, dan memberi ruang bagi peserta didik. Dampak penggunaan e-modul yang bermanfaat dalam pembelajaran sains juga dikaitkan dengan penggunaan model pendekatan pembelajaran seperti penelitian yang dilakukan oleh Herlina & Abidin (2024) menunjukkan pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan pemahaman konsep sains, keterampilan analitis, dan berpikir kritis.

Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Innatesari et al. (2020) penggunaan modul dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terbukti efektif meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Haryadi & Pujiastuti (2020), menemukan kemampuan literasi ilmiah siswa SMA di Kota Tangerang dalam memanfaatkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berada dalam kategori sedang, dengan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0.4060 sehingga dapat disimpulkan model inkuiri mampu mempengaruhi peningkatan kemampuan literasi sains siswa SMA pada pembelajaran Hukum Newton. Selain itu, Tanaya et al. (2023) melaporkan nilai *N-gain* untuk domain

kognitif, afektif, dan psikomotorik pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (0,45; 0,54; 0,69 > 0,24; 0,29; 0,34) hal ini menunjukkan bahwa penggunaan modul inkuiri efektif meningkatkan hasil belajar sains siswa. Wardani et al. (2019) menunjukkan modul inkuiri membantu siswa merancang eksperimen, menginterpretasikan data, dan menyimpulkan hasil.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan, dimana terdapat permasalahan rendahnya hasil belajar, literasi sains, penggunaan metode ajar yang bersifat ceramah, dan kurangnya bahan ajar yang dibutuhkan peserta didik SMPN 1 Long Pahangai di kelas 7 pada pembelajaran IPA, maka penelitian ini menggunakan pendekatan model pembelajaran inkuiri yang meliputi 6 tahapan yaitu ¹⁾ orientasi, ²⁾ merumuskan masalah, ³⁾ merumuskan hipotesis, ⁴⁾ mengumpulkan data, ⁵⁾ menguji hipotesis, ⁶⁾ merumuskan kesimpulan, yang dijadikan sebagai kerangka pembelajaran untuk membantu mengeksplorasi fenomena lokal Bahau dengan memperhatikan penggunaan kearifan lokal Bahau berupa penggunaan Bahasa Bahau, kebudayaan hudoq, mengukir, dan penggunaan kalender yang dihubungkan dengan pemahaman materi sains. Melalui penerapan materi sains yang dihubungkan dengan kearifan lokal Bahau bertujuan agar siswa dapat memahami sains dengan lebih kontekstual dan relevan terhadap lingkungan mereka, sehingga meningkatkan pemahaman sains yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar dan literasi sains siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Metode pembelajaran yang kurang interaktif.

Guru di SMPN 1 Long Pahangai menggunakan strategi ceramah dengan

pendekatan yang menempatkan guru sebagai pusat pembelajaran (*teacher centered*), yang menyebabkan kurangnya interaksi dalam pembelajaran.

2. Rendahnya minat dan pemahaman siswa dalam sains.

a. Siswa mengalami kesulitan memahami pelajaran sains, karena penjelasan guru dianggap monoton dan tidak interaktif.

b. Banyak siswa kesulitan memahami istilah-istilah asing yang digunakan dalam pembelajaran sains.

3. Keterbatasan bahan ajar

Siswa hanya memiliki akses terbatas pada buku paket dan tidak memiliki bahan bacaan pribadi, yang membatasi kesempatan mereka untuk belajar secara mandiri.

4. Rendahnya kemampuan literasi sains siswa.

a. Banyak siswa yang tidak memahami konsep literasi sains dan mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan terkait pengetahuan sains.

b. Masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan membaca, yang berdampak pada rendahnya literasi sains.

5. *Gap* bahasa antara guru dan siswa.

Siswa lebih nyaman menggunakan Bahasa Bahau dalam pembelajaran, sementara guru dari luar daerah tidak fasih dalam bahasa ini, yang menyebabkan kesenjangan komunikasi antara siswa dan guru.

6. Rendahnya Hasil Belajar Siswa.

Nilai rerata siswa pada pelajaran IPA berada di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah, dengan

tingkat ketuntasan yang rendah.

7. Kurangnya inovasi pembelajaran berbasis teknologi.

Meskipun teknologi pembelajaran mulai diperkenalkan, seperti e-modul namun penerapannya masih belum optimal, terutama di daerah 3T seperti Long Pahangai.

8. Keterbatasan penggunaan kearifan lokal dalam pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan kearifan lokal seperti Bahasa Bahau dan kebudayaan setempat belum dioptimalkan dalam membantu siswa memahami materi sains dengan lebih baik.

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah-masalah yang telah diidentifikasi di atas hendaknya dikaji secara tuntas agar dapat menuntaskan permasalahan belajar IPA (pada selanjutnya di tesis ini akan disebut sebagai sains) pada siswa SMP. Pembatasan masalah dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengoptimalkan pembelajaran sains yang berorientasi pada peningkatan literasi sains siswa dan hasil belajar. Literasi sains dan peningkatan konsep sains yang diukur melalui hasil belajar tidak hanya mencakup pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam konteks yang relevan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya ilmiah tetapi juga terhubung dengan realitas kehidupan siswa. Integrasi kearifan lokal Bahau, seperti tradisi mengukir, budaya hudoq, dan pengkalenderan Bahau serta penggunaan Bahasa Bahau menjadi relevan karena membantu siswa memahami konsep sains melalui konteks yang sudah akrab di kehidupan mereka.

Namun, untuk memastikan keefektifan penelitian, fokus pembatasan diarahkan pada pengembangan e-modul yang disesuaikan dengan kondisi siswa di SMPN 1 Long Pahangai. Rendahnya literasi sains dan hasil belajar, keterbatasan infrastruktur teknologi, dan keterbatasan bahan ajar menjadi alasan utama pembatasan. Model pembelajaran inkuiri berbasis kearifan lokal dipilih karena mampu memandu siswa dalam proses belajar aktif dan melakukan penyelidikan yang dimulai dari mengidentifikasi masalah hingga merumuskan kesimpulan berbasis bukti. Untuk mendukung implementasi di wilayah yang mengalami kendala sinyal dan listrik, e-modul dikemas dalam format semi-online menggunakan aplikasi android, mengingat 100% siswa memiliki akses ke perangkat tersebut. Penggunaan *offline* ketika siswa mengakses e-modul dan penggunaan *online* ketika siswa melakukan refleksi dan pengerjaan *pretest* dan *posttest*. Pembatasan ini dilakukan agar penelitian dapat memberikan solusi praktis yang sesuai dengan kebutuhan nyata siswa dan kondisi lokal.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Bagaimana validitas dan kepraktisan e-modul inquiry berbasis kearifan lokal Bahau yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains dan hasil belajar siswa?
2. Bagaimana efektivitas e-modul inquiry berbasis kearifan lokal Bahau yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains dan hasil belajar siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah.

1. Menjelaskan validitas dan kepraktisan e-modul inkuiri berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains dan hasil belajar sains siswa.
2. Menjelaskan efektivitas e-modul inkuiri berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains dan hasil belajar sains siswa.

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini meliputi.

1. Manfaat teoretis

Hasil penelitian akan memberikan dukungan empirik terkait efektivitas dari penggunaan e-modul yang dikemas dengan model inkuiri berbasis kearifan lokal dalam membantu meningkatkan literasi sains dan hasil belajar siswa Kelas VII SMP. Selain itu melalui penerapan model inkuiri berbasis kearifan lokal Bahau akan menambahkan refrensi bukti kemampuan model ini dalam membantu pembelajaran sains di SMP.

2. Manfaat praktis

Manfaat praktis merupakan manfaat yang memberikan dampak langsung kepada segenap komponen pembelajaran. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi pelaksana dan pengelola pendidikan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam merancang e-modul dengan model pembelajaran inkuiri berbasis kearifan lokal dalam rangka meningkatkan

mutu pendidikan di sekolah, khususnya pada pembelajaran sains di SMP.

- b. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan menentukan jenis model dan pendekatan pembelajaran, dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran berupa kemampuan literasi sains dan hasil belajar.
- c. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi tambahan yang teruji terkait penggunaan model inkuiri dengan pendekatan kearifan lokal dan pengemasan bahan ajar dan media ajar yang dapat dijadikan acuan dalam menuntaskan permasalahan belajar siswa (hasil belajar yang rendah dan ketidakpahaman akan literasi sains) dalam pembelajaran sains.
- d. E-modul yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai referensi bahan ajar dan media ajar bagi guru sains untuk membantu meningkatkan kemampuan literasi sains dan hasil belajar, khususnya untuk Guru IPA di Kabupaten Makaham Ulu.
- e. Bagi peserta didik, dengan dikembangkannya e-modul siswa dapat memperoleh tambahan bahan ajar yang lebih mudah diakses siswa dimanapun tanpa harus bergantung pada buku paket, ataupun pemberian LKPD dan modul dari guru, dengan demikian keterampilan belajar mandiri siswa juga dapat lebih dikembangkan siswa. Hal lain, melalui pembelajaran sains dari pengembangan e-modul inkuiri berbasis kearifan lokal ini akan membantu siswa dalam memahami sains lebih baik.

1.7 Asumsi Pengembangan

Pengembangan e-modul inkuiri berbasis kearifan lokal ini didasarkan pada

asumsi sebagai berikut.

1. E-modul dengan menggunakan tahapan model pendekatan inkuiri, dapat melibatkan siswa dalam proses analisis dari tahapan observasi hingga menarik kesimpulan. Melalui tahapan ini akan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dan kemampuan berpikir mereka sehingga dapat membantu meningkatkan hasil belajar.
2. Memasukkan kearifan lokal dalam hal ini tradisi masyarakat Bahau kedalam materi sains akan menarik peserta didik untuk terlibat dalam proses belajar karena menyentuh aspek budaya siswa dan kebiasaan kehidupan mereka sehingga pembelajaran akan menjadi lebih kontekstual, dengan demikian peserta didik dapat lebih mudah mengaitkan konsep-konsep sains dengan kehidupan sehari-hari mereka.
3. Rata-rata siswa yang berada di Kecamatan Long Pahangai merupakan siswa dengan latar belakang merupakan suku Bahau sehingga mempermudah siswa dalam mempelajari sains yang terintegrasi kearifan lokal.
4. E-modul yang memadukan pendekatan inkuiri dengan kearifan lokal Bahau akan meningkatkan pemahaman dan keterampilan literasi sains siswa. Penggunaan kearifan lokal dianggap sebagai cara yang efektif untuk mengaitkan materi sains dengan konteks budaya lokal, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa.
5. Penggunaan e-modul berbasis teknologi akan memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan mudah diakses peserta didik, karena e-modul dikemas dalam wujud aplikasi android, dimana semua peserta didik memiliki

smartphone android, hal ini akan memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan lebih interaktif, dengan berbagai fitur seperti video, dan kuis sains.

1.8 Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan e-modul inkuiri berbasis kearifan lokal ialah sebagai berikut.

1. Keterbatasan dalam menggunakan akses internet yang lancar dengan *bandwidth* yang mendukung untuk mengakses *pretest* dan *posttest* ataupun kuis yang bersifat *online* mungkin akan memperpanjang waktu evaluasi yang akan dilaksanakan dalam mengetahui tingkat literasi sains dan hasil belajar siswa.
2. Perangkat *smartphone* yang dimiliki siswa mungkin akan bervariasi dan memiliki kapasitas RAM yang berbeda sehingga perlu mengecilkan ukuran aplikasi e-modul agar mudah diakses siswa.
3. Peserta didik mungkin tidak terbiasa dengan model pendekatan inkuiri, maka dari itu diperoleh pembiasaan dalam menggunakan e-modul sehingga peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.
4. Perlu dilakukan adaptasi di awal pembelajaran agar peserta didik terbiasa menggunakan teknologi dalam pembelajaran mengingat selama ini *smartphone* yang dimiliki hanya digunakan sekadar untuk bersosial media.
5. Mengintegrasikan kearifan lokal Bahau secara efektif ke dalam pembelajaran sains tanpa mengurangi kualitas dan kedalaman materi ilmiah memerlukan ketelitian. Menyusun materi yang tetap memenuhi standar akademik sains, sambil mempertahankan nilai-nilai kearifan lokal, memerlukan pendekatan yang

hati-hati dan kreatif. Selain itu, kearifan lokal Bahau yang digunakan dalam konten e-modul inkuiri berbasis kearifan lokal Bahau hanya terbatas pada empat kearifan lokal Bahau yang sesuai dengan pelajaran sains kelas VII semester II yaitu penggunaan bahasa Bahau pada video pembelajaran dan sekilas info, mengukir, tradisi hudoq, dan pengkalenderan suku Dayak Bahau.

6. Hasil belajar dapat dipengaruhi berbagai faktor eksternal, seperti lingkungan sosial, masalah pribadi, atau tekanan akademik. Faktor-faktor ini tidak dapat sepenuhnya dikontrol dalam konteks penelitian dan bisa mempengaruhi efektivitas e-modul dalam meningkatkan literasi sains dan hasil belajar.

1.9 Penjelasan Istilah dan Definisi Operasional

1.9.1 Penjelasan Istilah

1. E-modul

E-Modul adalah bahan ajar digital yang dirancang untuk mempermudah proses pembelajaran. E-Modul dibuat dengan format interaktif, memanfaatkan teknologi multimedia seperti teks, gambar, video, dan animasi. E-Modul memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri atau terarah melalui perangkat elektronik seperti *smartphone*.

2. Model pendekatan inkuiri

Model pendekatan inkuiri adalah metode pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat aktivitas belajar. Model ini mendorong siswa untuk mencari dan menemukan jawaban atas pertanyaan/masalah dengan cara melakukan proses ilmiah, seperti observasi, eksperimen, pengumpulan data, dan analisis. Model ini bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

3. Kearifan lokal

Kearifan lokal merujuk pada pengetahuan, nilai, kebiasaan, tradisi, dan praktik budaya yang berkembang dalam suatu komunitas dan diwariskan dari generasi ke generasi. Dalam konteks pembelajaran, kearifan lokal digunakan untuk mengaitkan materi pelajaran dengan situasi nyata yang dialami siswa sehingga pembelajaran lebih sesuai dan kontekstual.

4. Literasi sains

Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami konsep dan prinsip ilmiah, mengidentifikasi masalah ilmiah, serta menarik kesimpulan berbasis bukti untuk membuat keputusan yang bertanggung jawab. Literasi sains mencakup tiga aspek utama: menjelaskan fenomena ilmiah, menafsirkan data ilmiah, dan mengevaluasi argumen ilmiah.

5. Hasil belajar

Hasil belajar adalah pencapaian siswa dalam proses pembelajaran yang diukur melalui penilaian terhadap kemampuan kognitif. Dalam konteks pendidikan, capaian hasil belajar menggambarkan tingkat pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran, sekaligus kemampuan mereka untuk mengaplikasikannya dalam berbagai situasi yang beragam.

1.9.2 Definisi Operasional

a. E-Modul inkuiri berbasis kearifan lokal

E-Modul inkuiri berbasis kearifan lokal dalam penelitian ini merujuk pada penerapan bahan ajar digital yang dirancang untuk mengajarkan konsep-konsep sains dengan mengintegrasikan pengetahuan sains modern dengan nilai-nilai

kearifan lokal masyarakat Bahau. E-modul ini mengikuti tahapan model inkuiri terbimbing, yang terdiri dari langkah-langkah berikut: (1) Observasi fenomena atau topik yang relevan dengan materi sains dan kearifan lokal, (2) Merumuskan masalah yang dapat dipecahkan melalui eksperimen atau penelitian, (3) Merumuskan hipotesis untuk menjawab permasalahan yang ada, (4) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menguji hipotesis, (5) Menguji hipotesis dengan menggunakan data yang telah terkumpul, dan (6) Merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Dalam e-modul ini, nilai-nilai kearifan lokal yang diintegrasikan meliputi tradisi mengukir, tradisi hudoq, dan pengkalenderan suku Bahau, yang dikaitkan dengan konsep-konsep ilmiah yang lebih modern seperti klasifikasi makhluk hidup, ekologi, dan bumi-tata surya.

Penggunaan kata berbasis kearifan lokal dalam e-modul ini mengacu pada integrasi pengetahuan tradisional dengan materi pembelajaran sains, sehingga pembelajaran lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa. Hal ini memungkinkan siswa untuk melihat sains bukan hanya sebagai konsep abstrak, tetapi sebagai ilmu yang terhubung langsung dengan kehidupan sehari-hari mereka. Pengukuran tingkat kevalidan dan kepraktisan e-modul inkuiri berbasis kearifan lokal pada penelitian ini menggunakan kuesioner dengan skala likert.

b. Kemampuan literasi sains

Kemampuan literasi sains siswa diukur melalui hasil pengerjaan proyek inkuiri sebagai deskripsi perkembangan literasi sains peserta didik dan tes esai sebagai bagian utama untuk menganalisis perkembangan literasi sains peserta didik.

Penilaian literasi sains akan memperhatikan 3 aspek perkembangan literasi sains sesuai dengan PISA 2019. Skor tes literasi sains dihitung dari rentang 0-100.

c. Hasil belajar

Hasil belajar dalam penelitian ini memaksudkan penilaian yang mengacu pada penilaian pencapaian kognitif dari tingkatan mengingat, memahami, aplikasi, analisis, dan evaluasi, melalui penskoran 0-100.

1.10 Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan meliputi spesifikasi *framework* dan spesifikasi *user* yang dipaparkan sebagai berikut.

1.10.1 Spesifikasi *Framework*

1. Desain produk dan langkah umum penggunaan

Pada e-modul disediakan, tugas pemaparan terkait materi sains kearifan lokal Bahau, dengan memperhatikan beberapa skema yaitu: pemberian pemaparan materi, pemberian tugas berupa tugas kinerja/produk peserta didik yang disusun dengan memperhatikan tahapan inkuiri yaitu orientasi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menyimpulkan. Pemberian informasi seputar sains, pemberian kuis dalam subbab pembelajaran, dan pemberian gambar dan video pembelajaran penunjang pembelajaran, dimana video pembelajaran yang diberikan merupakan video terkait kearifan lokal yang memanfaatkan penggunaan bahasa Bahau dan juga konsep sains.

Langkah umum penggunaan e-modul inkuiri berbasis kearifan lokal Bahau akan menekankan pada implementasi kegiatan belajar secara mandiri yang akan dipandu dengan informasi penggunaan e-modul dan manual e-modul yang akan

diberikan pada peserta didik dan guru. E-modul akan di desain dengan *canva for education*, yang memiliki pilihan gambar, teks, video yang memadai untuk digunakan dalam membantu penyampaian materi. Selain itu, jika akan digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar e-modul dapat difungsikan untuk membantu kegiatan belajar lebih terarah, karena pada setiap bagian materi e-modul akan diberikan rentang waktu pembelajaran.

2. Jumlah kegiatan dalam pembelajaran dan materi

E-modul inkuiri berbasis kearifan lokal Bahau akan dikemas pada pembelajaran semester 2, yang meliputi Klasifikasi Makhluk Hidup, Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia, dan Bumi dan Tata Surya. Pada bagian tiap bab, materi dalam kegiatan ini akan dibagi menjadi 2 bagian yang nantinya dapat dilaksanakan sebanyak 6 kali pertemuan x 40 menit diluar uji *pretest* dan *posttest*.

3. Latar penggunaan produk

Produk akan dikemas dalam wujud aplikasi android dengan memanfaatkan aplikasi *website2apk buider* yang memungkinkan siswa dapat mengakses e-modul secara *offline* dimanapun dan kapanpun melalui *smartphone* yang mereka miliki. Pada beberapa bagian seperti pemanfaatan test, *google form*, dan ruang diskusi yang bersifat interaktif, siswa harus mengaksesnya secara *online* melalui link yang disematkan dalam e-modul.

1.10.2 Spesifikasi User

1. Sasaran pengguna

Pengguna dari e-modul ini ialah peserta didik kelas VII pada mata pelajaran IPA, yang berada di daerah Mahakam Ulu terutama di daerah Kecamatan Long

Pahangai, yang dimana peserta didiknya berasal dari suku Bahau Busang. E-modul ini dikhususkan pada peserta didik berbahasa Bahau guna mendukung proses belajar sains lebih mudah dimengerti siswa. Selain itu peserta didik SMP Kelas VII yang tidak berbahasa Bahau dapat memanfaatkan e-modul ini melalui penggunaan e-modul yang sama dengan menggunakan bahasa Indonesia.

2. Operator/pelaksana perangkat

Pelaksana pemberian perangkat atau distributor dari aplikasi e-modul ini ialah guru sains yang mengajar di SMPN 1 Long Pahangai dan juga peneliti sendiri.

3. Target penerima layanan produk adalah.

- a. Peserta didik jenjang SMP terutama kelas VII Kampung Long Pahangai dan Kampung Long Lunuk.
- b. Guru di Kecamatan Long Pahangai dan Kecamatan Long Bagun yang dapat menggunakan e-modul sebagai alat bantu pembelajaran, dan membantu dalam implementasi dan pemantauan efektivitas e-modul di kelas.
- c. Sekolah sebagai lembaga, dapat melakukan adopsi pembelajaran dari e-modul dalam mendukung terintegrasinya penggunaan e-modul sehingga perkembangan pembelajaran sains di sekolah menjadi lebih menarik bagi siswa.
- d. Komunitas lokal, dalam hal ini masyarakat atau komunitas yang memahami kearifan lokal yang menjadi basis dari isi e-modul, dapat menjadi partisipan dan pendukung dalam membantu memvalidasi konten dan memastikan relevansi konteks lokal, sehingga pembelajaran menjadi semakin bermakna.