

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Literasi sains (*scientific literacy*) merupakan bangunan yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan sumber daya manusia khususnya dalam dunia pendidikan, meningkatkan kemampuan dan keterampilan literasi sains siswa telah menjadi keharusan agar siswa dapat bersaing di era globalisasi dan zaman yang saat ini mulai berkembang sangat pesat (Endah Wahyu dkk, 2012). Mengingat pentingnya literasi sains maka dihimbau agar masyarakat khususnya siswa memiliki literasi sains merupakan tujuan utama dalam setiap reformasi pendidikan sains. Literasi sains penting bagi siswa untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, sosial modern, dan teknologi. Oleh karena itu, pengukuran literasi sains penting untuk mengetahui tingkat literasi sains siswa agar dapat mencapai literasi sains yang baik (Pratiwi dkk, 2019). Siswa yang memiliki literasi sains adalah siswa yang mampu menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan setiap masalah yang dihadapi sesuai dengan konteksnya (Stone & Conrad, 2017). Literasi sains membuat orang akan lebih bijak dalam merespons dan membuat keputusan mengenai masalah yang belum terbukti benar (Ristina dkk, 2019). Pembelajaran terpadu yang diterapkan bisa membangun literasi sains siswa karena tujuan pembelajaran terpadu sudah melingkupi dimensi yang ada dalam literasi sains yaitu proses sains, konten sains, konteks aplikasi sains dan sikap (Wicaksana & Rachman, 2018).

Literasi sains dibedakan dalam tiga dimensi yaitu: konten (pengetahuan sains), proses (kompetensi sains), dan konteks (aplikasi sains) (Co-operation, 2005). Pertama, dimensi konten. Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan. yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Kedua, dimensi proses. Dimensi proses mencakup komponen kompetensi sains. Ada tiga fokus penilaian dalam dimensi proses literasi sains yakni meliputi kegiatan: mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Ketiga, dimensi konteks. Dimensi literasi sains yang mencakup pemahaman situasi yang melibatkan penerapan sains didalam kehidupan sehari-hari, yang dipakai sebagai bahan untuk penerapan proses serta pemahaman konsep ilmiah. Secara konsep literasi sains merupakan bagian dari penerapan konten-konten sains, sehingga untuk mengukur kemampuan anak dalam bidang sains dapat dilihat dari penerapan literasi sains anak. Secara teknis hal ini dapat dilakukan dengan melihat kemampuan berbicara, menulis, dan sikap siswa sepanjang melakukan kegiatan belajar sains (Widayati dkk, 2020).

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor. Lingkungan dan gaya belajar siswa sangat mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi sains siswa. Pengukuran tentang literasi sains juga dilakukan oleh Trend In International Mathematics And Science Study (TIMSS). Survey dilakukan setiap empat tahun sekali yang bertujuan untuk membandingkan prestasi antar negara. Dari hasil pengukuran yang dilakukan oleh TIMSS selama keikutsertaan Indonesia sebagai objek penelitian ini, datanya sebagai berikut. Berdasarkan data hasil TIMSS Indonesia pada tahun 2003 berada pada peringkat

35 dari 46 negara peserta dengan rata-rata skor Indonesia 411 serta rata-rata skor internasional 467. Tahun 2007 berada pada peringkat 36 dari 49 negara peserta dengan rata-rata skor Indonesia 397 serta rata-rata skor internasional adalah 500. Tahun 2011 berada pada peringkat 38 dari 42 negara peserta dengan rata-rata skor Indonesia 386 serta rata-rata skor internasional adalah 500. Tahun 2015 berada pada peringkat 44 dari 49 negara peserta dengan rata-rata skor 397 serta rata-rata skor internasional adalah 500 (Hadi & Novaliyosi, 2019). Dengan kriteria TIMSS membagi pencapaian peserta survei ke dalam empat tingkat: rendah (*low* 400), sedang (*intermediate* 475), tinggi (*high* 550) dan lanjut (*advanced* 25) dari data di atas sehingga posisi Indonesia berada pada tingkat rendah.

Sejauh ini masih banyak pembelajaran yang dilakukan dikelas lebih berpusat pada guru (*teacher center*) sehingga pemahaman konsep dan kemampuan inkuiri siswa jarang dilatihkan, guru hanya berorientasi pada target penguasaan materi dan tidak mampu mengelola pembelajaran yang berbasis penemuan dan pembelajaran berbasis masalah (Ardianto & Rubini, 2016). Pengetahuan guru tentang literasi sains masih sangat terbatas sehingga penerapan dalam pembelajaran tidak maksimal. Cara pembelajaran yang monoton seringkali digunakan dalam pembelajaran materi ini adalah diskusi, ceramah, dan tes sehingga semua aspek pengetahuan siswa dapat terukur (Astuti dkk, 2014). Pengembangan literasi sains siswa dapat menggunakan metode praktikum (Dwiyanti dkk, 2004). Pada kegiatan praktikum, siswa dapat melakukan kegiatan mengamati, mencari data, menggunakan alat dan bahan, mengkomunikasikan hasil praktikum dan mengajukan pertanyaan. Kegiatan praktikum adalah sarana terbaik untuk

mengembangkan literasi sains siswa, karena dalam praktikum siswa dilatih untuk mengembangkan semua inderanya (Sudargo & S, 2009).

Mengingat literasi sains memiliki peranan yang sangat penting bagi siswa, maka literasi sains harus diberikan atau dilatih sejak dini. Namun sayangnya, masih terdapat kendala yang berhubungan dengan pengembangan literasi sains siswa. Salah satunya yakni permasalahan yang ada di SD Negeri 3 Penarukan. Setelah melakukan wawancara dan observasi menemukan hasil bahwa literasi sains siswa cenderung rendah. Hasil wawancara dengan wali kelas IV SD Negeri 3 Penarukan menyatakan bahwa siswa jarang melakukan kegiatan praktikum. Pada saat melakukan praktikum siswa dan guru hanya berpatokan pada buku pelajaran dan menyampaikan secara lisan sesuai materi. Jadi tidak ada panduan khusus praktikum. Siswa juga kurang tertarik untuk membaca buku pelajaran sehingga susah untuk memahami yang dimaksud dari bacaan yang ada di buku, namun lebih tertarik dengan sebuah tayangan video untuk mereka amati sehingga lebih cepat memahami. Padahal kegiatan praktikum sangat penting dilakukan karena dalam kegiatan praktikum siswa dapat bereksperimen yang dapat meningkatkan literasi sains siswa serta memberikan kesempatan siswa untuk berinteraksi langsung untuk memperoleh pengetahuan baru, mengidentifikasi, mengamati, menerapkan, serta memecahkan masalah. Kegiatan praktikum dapat membangkitkan motivasi belajar siswa karena siswa akan tertarik untuk mencoba sesuatu hal yang baru.

Selain melaksanakan wawancara kepada guru kelas IV, untuk mengetahui tingkat sejauh mana literasi sains siswa maka dilakukan observasi dan tes awal. Tes dilakukan dengan memberikan 5 pertanyaan pilihan ganda yang memuat aspek literasi sains. Aspek tersebut meliputi konteks sains, proses sains, dan konten sains.

Data terkait hasil tes literasi sains yang dilakukan pada tanggal 22 Agustus 2023 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. 1  
Hasil Tes Literasi Sains Siswa Kelas IV

Nama Sekolah	Kelas/jumlah siswa	Kategori				
		Sangat Kurang	Kurang	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
SD Negeri 3 Penarukan	IV/25 siswa	11	5	2	2	5

Berdasarkan data pada tabel 1.1 hasil tes awal sebanyak 11 siswa berada dalam kategori sangat kurang, 5 siswa dalam kategori kurang, 2 dalam kategori cukup baik, 2 siswa dalam kategori baik dan 5 siswa dalam kategori sangat baik. Hal ini berarti hanya 28% siswa yang mempunyai literasi sains yang baik, namun sebanyak 72% siswa masih dalam kategori kurang. Berdasarkan tes yang dilakukan. Hal ini dikarenakan guru jarang melaksanakan praktikum dan cara mengajar masih dengan ceramah atau penyampaian lisan saja.

Mengingat sangat penting dilakukannya praktikum dalam meningkatkan literasi sains siswa, maka sudah sepatutnya diterapkan dan dikembangkan literasi sains. Namun masih saja ada kendala di sekolah yaitu sekolah tidak memiliki buku petunjuk praktikum. Maka diperlukan media untuk membantu guru dan siswa agar pembelajaran berjalan lebih interaktif dan komunikatif sesuai dengan metode yang digunakan. Kegiatan praktikum dapat memberikan pengetahuan langsung kepada siswa melalui pengamatan yang mereka lakukan selama kegiatan berlangsung. Selama ini kegiatan praktikum cenderung bersifat membuktikan konsep. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pengembangan petunjuk

praktikum yang inovatif supaya peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir, membuat keputusan, memecahkan masalah, menganalisis masalah, mengorganisasikan dan menginterpretasikan (Seftia R.W dkk, 2018).

Suatu kegiatan pembelajaran akan tercapai kualitasnya dengan baik apabila terdapat perangkat atau media pembelajaran yang mendukung. Ketersediaan perangkat pembelajar salah satunya berupa petunjuk praktikum untuk mendukung kegiatan pembelajaran (Sahidu dkk, 2015). Pentingnya buku petunjuk praktikum bahwa buku panduan petunjuk praktikum praktis karena mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadikan kegiatan praktikum berjalan lebih lancar dan terarah. Salah satu cara alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan cara mengembangkan petunjuk praktikum yang efektif sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi dalam pelaksanaan pembelajaran (Fajariningtyas & Hidayat, 2020).

Solusi yang ditawarkan adalah dengan mengembangkan suatu petunjuk praktikum yang dilengkapi *Qr-Code* (Khair dkk, 2021). Petunjuk praktikum ini dikembangkan dengan harapan mampu memberikan kemudahan bagi guru dan peserta didik dalam melakukan praktikum. Petunjuk praktikum yang dilengkapi dengan *Qr-Code* merupakan petunjuk praktikum yang memuat sebuah video dilengkapi dengan langkah-langkah kerja praktikum, deskripsi serta, audio sesuai dengan materi pembelajaran dan fungsi dari *Qr-Code* adalah sebagai jembatan untuk mengakses petunjuk praktikum. Siswa akan tertarik dengan adanya media yang lebih praktis dan mudah dimengerti.

Pengembangan petunjuk praktikum memiliki banyak manfaat selain membangkitkan ketertarikan motivasi belajar siswa, petunjuk praktikum dapat

mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen. Tetapi sayangnya, hasil penelitian pengembangan petunjuk praktikum masih banyak mengarah ke langkah-langkah kerja saja tanpa memuat video ataupun digital. Untuk itu pada penelitian pengembangan ini diarahkan pada pengembangan petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* untuk meningkatkan literasi sains siswa.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul “Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbantuan *Qr-Code* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang terdapat beberapa permasalahan yang dapat diajukan dalam penelitian ini berdasarkan identifikasi peneliti, yaitu:

1. Literasi sains yang dimiliki siswa berdasarkan tes awal menunjukkan tergolong cenderung rendah.
2. Pembelajaran IPA yang diterapkan di sekolah belum menumbuhkan literasi sains siswa.
3. Pembelajaran IPA disekolah jarang melaksanakan kegiatan praktikum karena guru lebih banyak memberikan teori.
4. Pembelajaran di sekolah yang kurang menarik perhatian siswa dan kurang interaktif.
5. Siswa hanya menerima pengetahuan yang di sampaikan guru, sehingga siswa tidak mampu menemukan konsep melalui pengalamannya sendiri.
6. Tidak memiliki petunjuk praktikum khusus, guru hanya menggunakan buku pedoman siswa dan penjelasan lisan untuk melakukan praktikum.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian difokuskan pada permasalahan: (1) literasi sains siswa masih cenderung rendah, (2) tidak ada petunjuk praktikum yang mendukung pembelajaran untuk siswa.

Sehingga pemecahan masalah yang dilakukan dengan mengembangkan petunjuk praktikum bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa yang memuat penjelasan-penjelasan atau informasi yang di *scan* melalui *Qr-Code*.

### 1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sesuai dengan permasalahan yang ada, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana rancang bangun petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar?
2. Bagaimana validitas petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar?
3. Bagaimana kepraktisan petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar?
4. Bagaimana efektivitas petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diuraikan, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menghasilkan rancang bangun petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar.

2. Untuk mendeskripsikan validitas petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar.
3. Untuk mendeskripsikan kepraktisan petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar.
4. Untuk mendeskripsikan efektivitas petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian akan bermanfaat secara teoretis maupun praktis. Adapun manfaat penelitian akan diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Manfaat Teoretis

Secara teoretis, hasil dari penelitian pengembangan petunjuk praktikum ini diharapkan agar mampu sebagai sumber informasi dan meningkatkan motivasi pembelajaran. Selain itu diharapkan penelitian ini bermanfaat untuk peneliti lain untuk mengembangkan petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code.

#### 2. Manfaat Praktis

##### a) Bagi Siswa

Manfaat penelitian pengembangan ini bagi siswa yakni, dapat membantu siswa untuk melakukan praktikum dengan mengetahui dan memahami langkah-langkah kerja yang benar serta memperoleh pengetahuan yang nyata dari kegiatan yang dilakukan bukan hanya teori saja sehingga siswa mampu meningkatkan literasi sains.

##### b) Bagi Guru

Manfaat penelitian pengembangan ini bagi guru yakni, dapat membantu guru dalam memberikan media berupa petunjuk praktikum yang akan memudahkan pemahaman siswa serta dapat memperluas wawasan terkait langkah kerja untuk praktikum. Sehingga guru tidak perlu lagi menjelaskan secara detail bagaimana langkah kerja praktikum yang harus dilakukan.

c) Bagi Kepala Sekolah

Manfaat pengembangan ini bagi kepala sekolah yakni, menjadi masukan bagi kepala sekolah dalam meningkatkan kualitas pelaksanaan pembelajaran yang inovatif sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

d) Bagi Peneliti Lain

Manfaat bagi peneliti lain yakni dapat memberikan pemahaman baru serta acuan akan pengembangan petunjuk praktikum berbantuan Qr-Code maupun penelitian pengembangan sejenis lainnya.

### 1.7 Spesifik Produk yang Diharapkan

Petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* merupakan sebuah media kegiatan praktikum IPA yang memuat langkah-langkah praktikum dengan bantuan *Qr-Code*. Petunjuk praktikum dikembangkan dalam bentuk cetak dengan cover yang menarik menggunakan kertas *art paper glossy* ukuran A5. Peran *Qr-Code* dalam petunjuk praktikum yaitu sebagai jembatan untuk bisa menampilkan video praktikum. Pengguna harus *scan Qr-Code* agar dapat menampilkan video. Didalam video praktikum memuat satu materi pembelajaran IPA yaitu perubahan zat. Petunjuk praktikum dapat memudahkan siswa dalam melaksan kegiatan pratikum serta dapat

membantu guru dalam mempersiapkan kegiatan praktikum tanpa harus menjelaskan secara detail terkait nama, penggunaan serta langkah-langkah kegiatan praktikum, karena sudah termuat di dalam video.

Petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* ini memuat langkah-langkah kegiatan praktikum. Spesifik produk yang diharapkan yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. 2  
Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Bagian	Rincian
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sampul dan Judul</li> <li>2. Kata pengantar</li> <li>3. Daftar Isi</li> <li>4. Petunjuk Penggunaan</li> <li>5. Identitas Pengembang</li> </ol>
Isi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tata tertib pelaksanaan praktikum</li> <li>2. Capaian Pembelajaran</li> <li>3. Indikator</li> <li>4. Tujuan Kegiatan</li> <li>5. Rumusan Masalah</li> <li>6. Hipotesis</li> <li>7. Alat dan Bahan</li> <li>8. Langkah-langkah Kerja</li> <li>9. QR-Code (Memuat video penjelasan terkait alat apa saja yang digunakan serta bagaimana langkah kerja praktikum yang benar)</li> <li>10. Hasil Kegiatan Praktikum</li> </ol>

### 1.8 Pentingnya Pengembangan

Literasi sains sangat penting untuk dikembangkan sejak usia dini (Gelman & Brenneman, 2004). Menanamkan literasi sains sedini mungkin, bukan hanya memungkinkan individu untuk mengatasi masalah sehari-hari mereka, itu juga membentuk dasar untuk individu yang berkualifikasi tinggi dalam penguasaan sains (Kähler dkk, 2020). Kemampuan literasi sains mampu mendorong penguasaan konten, proses, dan konteks dalam sains secara maksimal. Kemampuan literasi

sains didefinisikan sebagai kemampuan dalam memanfaatkan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi pertanyaan, eksplorasi pengetahuan baru, mendeskripsikan peristiwa ilmiah, dan menyusun kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah (Fuadi dkk, 2020). Literasi sains dapat diterapkan melalui kegiatan praktikum. Pada kegiatan praktikum siswa dapat mengembangkan literasi sains. Siswa akan memperoleh pengetahuan baru, mengembangkan keterampilan eksperimen, memahami karakteristik sains, serta dapat mengambil kesimpulan berdasarkan fakta. Kegiatan praktikum akan berjalan dengan lancar jika langkah-langkah dan strategi yang sesuai yaitu dengan menggunakan petunjuk praktikum. Petunjuk praktikum yang dapat membantu siswa yaitu petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code*. Petunjuk praktikum ini tidak hanya monoton pada penjelasan saja tetapi memuat video langkah-langkah praktikum. Petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* ini sangat penting dikembangkan karena dapat membantu siswa dalam memahami langkah kegiatan praktikum serta membantu dalam penambahan media.

### **1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi pengembangan petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* yaitu sebagai berikut.

1. Petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* ini dapat dikembangkan untuk membantu siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum agar terarah dan melancarkan belajar siswa.
2. Siswa SD Negeri 3 Penarukan diperbolehkan membawa *smartphone* untuk kegiatan pembelajaran.
3. Siswa SD Negeri 3 Penarukan sudah melakukan kegiatan praktikum, namun belum ada petunjuk praktikum.

Sedangkan keterbatasan pengembangan petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* ini yaitu sebagai berikut.

1. Pengembangan petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* hanya diberikan kepada siswa kelas IV di SD Negeri 3 Penarukan.
2. Petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* ini hanya membuat 1 praktikum yaitu perubahan wujud zat.
3. Pengujian keefektifan petunjuk praktikum berbantuan *Qr-Code* ini hanya dilakukan pada 1 kelas di SD Negeri 3 Penarukan.

### 1.10 Definisi Istilah

Adapun definisi istilah yang terdapat dalam tulisan penelitian ini bertujuan untuk menghindari kesalahpahaman, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian pengembangan adalah suatu desain penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Hakikat penelitian pengembangan adalah terletak pada produk yang dihasilkan serta efektifitas produk tersebut untuk peningkatan kualitas pembelajaran.
2. Model 4D merupakan salah satu metode penelitian dan pengembangan. Model ini digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Model 4D ini terdiri dari 4 tahapan pengembangan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan) dan *dissemination* (penyebaran) (Riscaputantri & Wening, 2018).
3. Buku petunjuk praktikum adalah sebuah buku yang disusun untuk membantu pelaksanaan praktikum yang memuat judul percobaan, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, dan pertanyaan yang mengarah ke tujuan dengan mengikuti kaidah

penulisan ilmiah. Buku petunjuk praktikum dimaksudkan untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum (Arifah dkk, 2014).

4. *QR-Code* adalah *image* berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. *QR-code* memiliki banyak fitur-fiturnya yang baik seperti data yang berkapasitas besar, memindai kecepatan tinggi, dan mencetak ukuran kecil (Binatang Berbasis Android Adiguna Wijaya dkk., 2016).
5. Literasi sains merupakan kemampuan pengetahuan, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti fakta dalam memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Melalui kegiatan pengamatan langsung dengan lingkungan, peserta didik dapat mengidentifikasi pertanyaan, melakukan percobaan dan menyimpulkan (Kristyowati & Purwanto, 2019).

