

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Salah satu aspek paling krusial yang dapat mempengaruhi kualitas dan majunya sebuah negara adalah pendidikan (Wiragasari, 2020). Pendidikan merupakan bagian dari media untuk mencapai perubahan pola pikir manusia yang dituntut agar sesuai dengan perkembangan abad (Fahlevi, 2021). Sistem pendidikan yang diterapkan haruslah relevan dengan kebutuhan zaman, diantaranya yaitu tuntutan keterampilan abad ke-21. Tuntutan dan tantangan yang ada pada abad 21 berdampak adanya perubahan dalam pola pembelajaran yang ada dalam pendidikan di Indonesia. Pendidikan harus dapat mengembangkan sumber daya manusia yang kompeten yang memiliki daya saing (Lepiyanto, 2014). Oleh karena itu, proses pembelajaran yang dilakukan oleh satuan pendidikan harus mampu mengembangkan keterampilan abad 21 kepada siswa (Asrizal, 2019).

Mengingat banyaknya tuntutan dan tantangan yang harus dijawab oleh sistem pendidikan pada abad ke-21, maka beberapa diantaranya perlu difokuskan pada kriteria tertentu. Skala prioritas pada pengembangan tersebut tentu saja tergantung pada kebijakan negara, kebutuhan yang relevan ataupun kompetensi yang dimiliki oleh guru. Hal tersebut perlu dilakukan karena jika tidak, maka pengembangan keterampilan tersebut mungkin akan mengalami kegagalan (Sugiman, 2023). Lebih lanjut dijelaskan bahwa pengembangan keterampilan abad 21 pada pembelajaran kimia yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains (IPA) diantaranya adalah keterampilan proses sains (KPS) siswa yang termasuk pada bagian keterampilan literasi sains (*Scientific literacy skills*) (Wilujeung, 2012).

Salah satu kompetensi keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 adalah keterampilan proses sains (KPS). Keterampilan Proses Sains adalah keterampilan yang dapat digunakan untuk memahami fenomena apa saja yang terjadi. Keterampilan ini diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep, prinsip dan hukum yang ada pada sains (Rustaman, 2005).

Berkaitan dengan hal tersebut Bell, S. (2010) dan Wijaya, E.Y. (2016) mengemukakan bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang disarankan untuk tujuan mengintegrasikan keterampilan abad ke-21 dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, maka model pembelajaran PjBL dapat dikatakan sesuai untuk diterapkan bersama dengan pendekatan pembelajaran kontekstual dalam upaya mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

KPS merupakan keterampilan yang penting dalam pembelajaran IPA. KPS perlu dikembangkan dalam pengajaran IPA karena percepatan perubahan ilmu pengetahuan yang tidak memungkinkan bagi guru untuk menyampaikan semua teori dan konsep. Siswa penting untuk memiliki KPS agar siswa terbiasa untuk menggali dan memperbaharui pengetahuan melalui pengalaman (Puspita, 2017). Keterampilan proses sains menggambarkan sikap pribadi seorang ilmuwan pada saat mengklasifikasikan ilmu (Dökme, 2009). Keterampilan proses sains membawa siswa berinteraksi dalam bentuk fisik terhadap suatu objek di mana siswa-siswa tersebut bisa menggunakan bermacam indra seperti menyentuh dan melihat sesuatu objek dengan langsung (Cansiz, 2016).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan paling utama dalam memfasilitasi pembelajaran ilmu sains, menjadikan siswa lebih aktif, meningkatkan rasa tanggung jawab, meningkatkan pembelajaran dan metode penelitian (Gurses, 2015). Pada umumnya, pengimplementasian KPS dalam pembelajaran masih sangat kurang dilakukan. Hasil penelitian, (Wayan, 2019) menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran tidak sesuai dengan rancangan RPP yang telah dibuat oleh guru. ada RPP, guru memang telah

mencantumkan model pembelajaran dengan pendekatan saintifik, namun dalam implementasinya guru mengajar tidak sesuai dengan RPP yang dibuat. guru masih lebih sering mendominasi pembelajaran. Senada dengan hal tersebut Fitriana, (2019) pembelajaran saat ini masih berpusat kepada guru sedangkan KPS siswa tidak dikembangkan dengan baik dan bahkan keterampilan ini cenderung diabaikan.

Hasil evaluasi Programme for International Student Assessment (PISA) dan penelitian terhadap hasil belajar sains siswa tingkat dasar di beberapa daerah Indonesia masih memprihatinkan. Banyak diantaranya memiliki miskonsepsi dan kemampuan sains terbatas pada taraf mengetahui dan memahami (Putu, 2017).

Sejalan dengan yang telah dipaparkan di atas, Dimiyati, (2002) menjelaskan bahwa keterampilan dalam keterampilan proses terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yaitu: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Keterampilan terintegritas terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian atau eksperimen (Dimiyati., 2002).

Menanggapi hal tersebut Aydoğdu (2014) menyatakan bahwa dasar-dasar tersebut sesuai untuk diperkenalkan kepada siswa tingkat sekolah yang lebih rendah, sedangkan keterampilan terintegrasi lebih cocok untuk siswa pendidikan tinggi. Pada pendekatan KPS terdiri dari sepuluh indikator yaitu mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat bahan, menggunakan konsep dan berkomunikasi (Suja, 2020). Berdasarkan

indikator tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains terintegrasi merupakan sebuah pengalaman yang diberikan kepada siswa secara langsung dalam menemukan suatu konsep, sehingga siswa mampu menemukan dan memahami suatu konsep baik yang rumit maupun yang kompleks serta meningkatkan kemampuan mengingat siswa (Risamasu, 2016). Kegiatan pembelajaran IPA yang selama ini dilakukan belum mengarah pada peningkatan keterampilan proses sains siswa dan cenderung mengarah pada aspek kognitif saja. Oleh karena itu kegiatan pembelajaran IPA tersebut bertentangan dengan prinsip pembelajaran sains. Sains adalah pembelajaran yang bersifat konstruktif, karena menekankan proses asimilasi dan asosiasi fenomena, sehingga pengetahuan siswa harus selalu diperbarui dan dikonstruksikan terus-menerus (Hayati., 2013).

Menanggapi permasalahan di atas, salah satu upaya peningkatan penguasaan konsep dan KPS adalah penerapan pembelajaran kimia berbasis konteks yang relevan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Pendekatan kontekstual erat kaitannya dengan kehidupan yang melingkupi siswa sehari-hari, yaitu lingkungan dan budaya sekitarnya (Sumarna, 2022).

Pendekatan Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning-CTL*) adalah suatu pendekatan yang mengaitkan antara subjek materi (konten/ isi) dengan keterampilan intelektual yang dimiliki siswa dalam situasi dan kondisi yang disesuaikan dengan psikologi kognitif siswa dan kebutuhan lingkungan (Komalasari, 2009). Pendekatan kontekstual menerapkan proses pembelajaran yang melibatkan siswa dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi (Johnson, 2010). Dengan mempelajari mata pelajaran dalam satu kesatuan, multidisiplin ilmu, dan dalam konteks yang sesuai, mereka akan mampu menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam konteks yang dapat diaplikasikan (Berns, 2001). Manalu (2016) mendefinisikan pendekatan

kontekstual sebagai suatu pendekatan yang menekankan keterkaitan antara materi pelajaran dengan kehidupan nyata yang siswa hadapi. Pembelajaran ini menyajikan situasi belajar yang alami serta menuntut keaktifan siswa dalam menyelidiki dan bekerja sama dengan siswa lain. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran kontekstual memerlukan perencanaan serta bahan ajar yang sesuai agar komponen-komponen pembelajaran kontekstual dapat diterapkan secara sistematis dan strategis. Hal tersebut perlu dilakukan agar pembelajaran lebih terarah dan memudahkan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Salah satu jenis bahan ajar yang dapat digunakan sebagai panduan pembelajaran yang menerapkan pendekatan kontekstual adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) (Hasanah, 2021). Penyajian pembelajaran kimia menggunakan LKS menuntut adanya partisipasi aktif dari siswa karena LKS merupakan bentuk usaha guru untuk membimbing siswa secara terstruktur melalui kegiatan yang mampu memberikan daya tarik siswa untuk mempelajari kimia (Santoso, 2016). Dengan adanya KPS dan bantuan LKS dapat berperan penting bagi pengembangan kemandirian siswa dan keterampilan afektif, kognitif, dan psikomotorik (Anisa, 2014). Oleh karena itu, LKS digunakan untuk mengembangkan KPS siswa dalam mempelajari kimia.

Berkaitan dengan pembelajaran kontekstual yang mengkonstruksi pengetahuan siswa, Nurhidayah, I.J. dkk., (2021) menuliskan bahwa diperlukan persiapan yang matang dalam merencanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model PjBL, dimana seorang guru tidak hanya dituntut untuk menyiapkan proyek yang sesuai dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan. Namun, guru juga dituntut untuk mempersiapkan dan menyusun lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan selama proses pembelajaran berbasis proyek tersebut. Menurut Lee, C., (2014). Itu artinya LKS merupakan bahan ajar yang sesuai untuk tujuan mengembangkan keterampilan proses sains siswa,

dikarenakan proses pembelajaran yang aktif merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan keterampilan tersebut.

Bahan ajar dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk mendukung pembelajaran kimia. Salah satu bahan ajar yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains adalah lembar kerja siswa (LKS) berbasis konteks. Penelitian mengenai bahan ajar kontekstual pada pembelajaran kimia sudah banyak dikembangkan, di antaranya mengenai bahan ajar kontekstual berbasis kebudayaan dari proses pembuatan tape ketan dan tape singkong yang dikembangkan oleh Hermawan (2019). Salah satu alternatif lain yang dapat digunakan sebagai konteks pada materi termokimia dalam LKS adalah proses pembuatan tape dari singkong.

Menurut Nugraha, (2013) sebagian besar bahan ajar yang ada dan berkembang hanya terfokus pada dimensi isi. Anugrah, I. R, (2017) juga menyatakan bahwa aplikasi atau konteks dari konten pengetahuan yang dipelajari tidak banyak dieksplorasi pada bahan ajar yang dikembangkan di Indonesia. Buku pegangan siswa diketahui hanya berisi materi pelajaran tetapi tidak secara khusus disiapkan untuk melatih kemampuan proses sains siswa.

Indonesia merupakan negara agraris, kehidupan sebagian besar masyarakat ditopang oleh hasil- hasil pertanian. Ditinjau dari potensi sumber daya wilayah, sumber daya alam Indonesia memiliki potensi ketersediaan pangan yang beragam, dari satu wilayah ke wilayah lainnya, baik bahan pangan sumber karbohidrat, protein, lemak, vitamin maupun mineral. Pangan sumber karbohidrat biasanya berasal dari sereal, umbi-umbian, dan buah-buahan. Untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi penduduk Indonesia yang hidup dalam lingkungan yang majemuk dan memiliki aneka ragam kebudayaan dan potensi sumber pangan spesifik, strategi pengembangan pangan perlu diarahkan pada potensi sumberdaya pangan wilayah (Fitri, 2009). Proses pembangunan di Indonesia mendorong tumbuhnya industri-industri yang berbahan baku hasil

pertanian (agroindustri). Bahan baku hasil industri pertanian ini diantaranya adalah umbi ketela pohon yang dapat diolah menjadi suatu produk untuk berbagai macam keperluan antara lain industri makanan, industri tekstil, industri kertas dan untuk pembuatan energi alternatif terbarukan. Sebagai bahan baku industri pangan yang salah satu bentuk pengolahannya adalah tape.

Tape adalah suatu produk fermentasi dari bahan-bahan sumber pati seperti ketela pohon, ketan dan sebagainya dengan melibatkan ragi di dalam proses pembuatannya. Tape ubi kayu merupakan produk pangan olahan tradisional yang sudah menjadi makanan khas Indonesia. Tape ubi kayu sudah banyak diproduksi di beberapa tempat di Indonesia, di Jawa Barat dikenal dengan nama peuyeum dengan karakteristiknya yang tidak berair dan lebih manis, di Jawa Tengah dan Jawa Timur dikenal dengan nama tape dengan karakteristiknya yang berair serta lebih alkoholik dan agak asam (asnawi dkk, 2013).

Pembuatan tape dari singkong melibatkan proses fermentasi. Proses fermentasi tersebut meningkatkan suhu dan menghasilkan gas karbon dioksida yang volumenya dapat diukur setiap saat. Perubahan suhu dan volume gas yang dihasilkan per satuan waktu dapat dikaji melalui konsep termokimia dan laju reaksi. Selain itu, sampai saat ini belum ada penelitian yang mengkaji secara khusus konteks tersebut terhadap pembelajaran kimia. Oleh karena itu, pembuatan tape dari singkong sangat layak dijadikan konteks untuk LKS keterampilan proses sains materi termokimia untuk membantu siswa dalam mempelajari sains khususnya kimia secara kontekstual dan nyata.

Berdasarkan uraian di atas, pengembangan keterampilan proses sains diperlukan untuk siswa dalam menjawab tantangan abad ke-21, salah satunya adalah pembelajaran sains khususnya kimia. Menurut Epinur, (2014) salah satu materi kimia yang membutuhkan keterampilan proses sains adalah termokimia. Termokimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang kalor atau perubahan panas. Dengan mempelajari termokimia, dapat diketahui jumlah energi yang

berubah saat terjadinya reaksi dan juga dapat mengetahui manfaat serta dampak dari penerapan konsep termokimia dalam industri serta kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan salah satu bagian dari bahan ajar yaitu LKS pada materi termokimia yang digunakan dalam proses pembelajaran kontekstual melalui model PjBL, dengan menggunakan konteks pembuatan tape dari singkong, untuk memfasilitasi siswa dalam pengembangan salah satu keterampilan abad 21 yaitu keterampilan proses sains..

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang masalah di atas, maka “LKS praktikum model PjBL penentuan kalor yang dipertukarkan dengan konteks pembuatan tape dari singkong untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa?” dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana parameter optimum pada proses pembuatan tape singkong sebagai dasar penyusunan prosedur praktikum penentuan kalor yang dipertukarkan?
2. Bagaimana proses dan hasil pengembangan LKS praktikum model PjBL penentuan kalor yang dipertukarkan dengan konteks pembuatan tape dari singkong untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan LKS berbasis kontekstual pada pembuatan tape singkong untuk mengembangkan kemampuan keterampilan proses sains siswa?
4. Bagaimana hasil uji keterpahaman LKS berbasis kontekstual pada pembuatan tape singkong untuk mengembangkan kemampuan keterampilan proses sains siswa?



### 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menghasilkan LKS praktikum model PjBL penentuan kalor yang dipertukarkan dengan konteks pembuatan tape dari singkong untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa

### 1.4. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka peneliti membatasi permasalahan penelitian sebagai berikut.

1. Parameter optimum pada proses optimasi pembuatan tape dari singkong.
2. Materi kimia termokimia dibatasi dalam bahasan penentuan kalor yang dipertukarkan dalam proses pembuatan tape dari singkong.
3. Uji kelayakan LKS berkaitan dengan kelayakan dalam segi konten, konstruk dan teknis LKS.

### 1.5. Manfaat Penelitian

#### 1.5.1. Dari segi teori

Menjadi LKS kimia SMA yang berorientasi pada kontekstual.

#### 1.5.2. Dari segi praktik

##### 1. Bagi Guru

Hasil penelitian membantu guru dalam kegiatan pembelajaran kimia dengan konteks dan memperjelas konsep kimia (penentuan kalor yang dipertukarkan) dalam kehidupan sehari-hari.

##### 2. Bagi Siswa

Hasil penelitian membantu siswa dalam memahami materi termokimia (penentuan kalor yang dipertukarkan) secara utuh, melalui LKS berbasis kontekstual.

##### 3. Peneliti lain

Hasil penelitian dapat dijadikan bahan penelitian lanjutan dengan mengimplementasikan LKS dalam proses pembelajaran

untuk memperoleh informasi mengenai keefektifan LKS yang dikembangkan untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

#### 4. Masyarakat

Hasil penelitian membantu masyarakat untuk memanfaatkan singkong menjadi tape sehingga mendapatkan nilai jual yang lebih tinggi.

### 1.6. Definisi Istilah

Agar penelitian ini dapat diartikan dengan jelas maka dijelaskan berbagai istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengatasi kesalahpahaman dalam memahami istilah yang digunakan. Definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Bahan ajar digunakan sebagai bahan atau materi untuk guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Bahan ajar disusun secara terstruktur dan sistematis dirancang sesuai dengan tuntutan kurikulum (Anwar, 2023). Bahan ajar yang dikembangkan berupa LKS praktikum model PjBL penentuan kalor yang dipertukarkan dengan konteks pembuatan tape dari singkong untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa.
2. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan kegiatan pembelajaran berbasis proyek merupakan kegiatan pemecahan masalah sehari-hari yang memungkinkan siswa belajar lebih aktif sekaligus mengembangkan potensinya secara mandiri (Wahyu, W dkk 2019).
3. Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan suatu ilmu pengetahuan (Rahayu S. , 2019).

4. Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Suyanti, 2010).
5. Tape adalah salah satu makanan khas Indonesia yang menarik perhatian dengan beberapa cita rasa yang beda. Proses pembuatan tape singkong yaitu dari fermentasi singkong yang sudah dikupas, kemudian dibersihkan dan dicuci, setelah itu dicampur ragi. Proses fermentasi biasanya sekitar 3 harian dalam semi anaerob (Hidayah & Basirun, 2021).
6. Keterpahaman menjadikan bahan ajar yang lebih mudah (simpler, konkret, dan sederhana) sehingga membuat materi yang disampaikan lebih mudah dipahami oleh siswa (Anwar, 2023).