

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Kurikulum pendidikan mempunyai andil yang penting untuk menciptakan suasana belajar yang efektif sehingga siswa mampu berperan aktif dan dapat mengembangkan kemampuan yang dimilikinya menjadi lebih baik (Raharjo, 2013). Ditambah pendidikan pada abad ke-21 dan kurikulum 2013 di Indonesia ini menuntut siswa menguasai berbagai kemampuan, seperti kemampuan berfikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, dan juga kemampuan mengkomunikasikan suatu hal, sehingga pendidik harus bisa merancang suasana belajar yang relevan, serta mengembangkan suasana belajar yang berfokus kepada siswa atau *student-centered* (Zubaidah, 2016).

Pembelajaran dikatakan baik, efektif, dan efisien apabila memiliki perangkat penilaian (asesmen) yang baik (Oktriawan dkk., 2015). Maka dari itu diperlukan instrumen penilaian untuk menilai siswa dari berbagai aktivitasnya dengan sumber bukti yang nyata. Sumber bukti itu bisa berupa portofolio, hasil diskusi, metakognisi, produk, atau sebuah lembar penilaian yang mengukur kinerja siswa (Abrahams dkk., 2014).

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di kurikulum 2013 pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) / Madrasah Aliyah (MA). Ilmu kimia merupakan cabang dari IPA (*sains*) yang kedudukannya sejajar dan saling melengkapi dengan cabang-cabang IPA lainnya, seperti fisika, biologi, astronomi, dan geologi.

Banyak sekali konsep kimia yang berkaitan langsung dengan fenomena di kehidupan kita sehari-hari (Pitasari & Yunaningsih, 2017), serta cakupannya memungkinkan untuk memahami fenomena disekitarnya (Farida dkk., 2011) yang salahsatunya adalah termokimia. Termokimia merupakan salah satu konsep cabang dari ilmu kimia yang menjelaskan tentang pengukuran kalor beserta perubahannya dalam suatu reaksi kimia (Chang, 2004). Salah satu konsep dalam materi termokimia adalah reaksi eksoterm dan reaksi endoterm yang menyertai suatu reaksi kimia.

Reaksi eksoterm adalah suatu proses reaksi kimia yang melepaskan dan menerima kalor, yaitu adanya perpindahan energi termal dari sistem ke lingkungan, dengan kata lain kalor dilepaskan dari sistem dan diterima oleh lingkungan (Chang, 2004). Reaksi endoterm adalah suatu proses kimia yang melepaskan dan menyerap kalor, dimana kalor disalurkan/dilepaskan dari lingkungan ke sistem (Chang, 2004).

Salah satu upaya siswa memahami prinsip dari reaksi eksoterm dan reaksi endoterm adalah dengan cara melakukan eksperimen. Eksperimen atau praktikum adalah proses pembelajaran siswa dalam melakukan percobaan dalam rangka membuktikan hipotesis yang telah dibuat sebelumnya dengan mengamati proses dan mencatat hasil dari percobaan (Sutikno, 2014).

Setelah melakukan eksperimen, siswa dapat merasakan belajar bermakna karena menemukan sesuatu yang baru dengan temuannya sendiri dan dapat mengembangkan kemampuannya dari melakukan eksperimen tersebut (Fakhrurrazie, 2016). Dari eksperimen ini pendidik dapat mengukur kompetensi keterampilan yang menjadi salahsatu kompetensi yang harus diukur dari siswa (Kemendikbud, 2014). Salah satu mengukur kompetensi keterampilan tersebut adalah kompetensi psikomotorik dengan mengukur kinerja ilmiah siswa pada saat melakukan eksperimen.

Kinerja ilmiah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang melibatkan tiga keterampilan, yaitu keterampilan intelektual, manual, dan sosial guna membangun suatu pemahaman sebuah konsep dan pengetahuan sebagai penyempurna dari pemahaman yang sudah terbentuk (Sulistyorini dkk., 2015). Selain itu, Artuti (2007) juga menyatakan bahwa kinerja ilmiah adalah kemampuan kerja yang ditunjukkan oleh skor yang diperoleh siswa selama mengerjakan penyelidikan ilmiah, yang menyangkut kegiatan merencanakan penelitian, melakukan penelitian ilmiah, dan mengkomunikasikan hasil penelitian.

Pengukuran kinerja ilmiah itu sangat penting dilakukan oleh pendidik karena selain salah satu dari bagian pencapaian pembelajaran juga merupakan bentuk apresiasi dan penghargaan terhadap individu siswa yang telah berkontribusi di kelompoknya dalam melakukan praktikum (Wenzel, 2007). Selain itu, akan mampu memberikan sumbangan dalam mengembangkan pola pikir siswa dalam

memecahkan suatu masalah (Sulistiyorini dkk., 2015). Dalam mengukur kinerja ilmiah diperlukan instrumen-instrumen penilaian pada saat siswa melakukan eksperimen sehingga pendidik atau peneliti dapat mudah dalam menilai secara objektif kinerja ilmiah setiap siswa.

Instrumen penilaian adalah alat bantu berupa tes yang bersifat mengukur karena berisi pertanyaan atau pernyataan yang sudah ada standar penilaian jawaban yang diperkirakan akan muncul, benar-salah, maupun berupa jenis tes lainnya sesuai penilaian yang diukur (Sukmadinata, 2010). Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data dapat diwujudkan dalam benda, misalnya angket, perangkat tes, pedoman wawancara, pedoman observasi, skala lembar pengukuran, dan sebagiannya (Sugiyono, 2014).

Instrumen yang disusun dan dikembangkan dalam kegiatan penelitian ini digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data agar kegiatan eksperimen tersebut menjadi sistematis dan mempermudah dalam menilai kinerja ilmiah siswa. Untuk pengukuran kinerja ilmiah dilakukan dengan cara melihat serta menilai setiap perbuatan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas kerjanya menggunakan pengetahuan konsep dan keterampilan yang telah dimilikinya dalam bentuk kerja (Wulan, 2003).

Belum banyak peneliti yang membuat dan mengembangkan instrumen-instrumen pengukuran bahkan melakukan penelitian terhadap kinerja ilmiah siswa, terutama konsep termokimia pada eksperimen reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Berdasarkan hasil penelitian Dijaya, dkk., (2018) telah dilakukan penilaian terhadap aktivitas siswa dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing, kinerja siswa dalam menyelesaikan LKS dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing, serta keterampilan proses sains siswa setelah pembelajaran inkuiri terbimbing dilakukan. Hasil dari penelitian ini didapatkan peningkatan dari ketiga variabel yang diteliti dalam penelitian ini yang menunjukkan bahwa instrumen sangat dibutuhkan dalam penilaian pembelajaran karena bisa membantu pendidik atau peneliti dalam menilai dan mengukur kinerja siswa.

Dari penelitian tersebut terlihat bahwa hanya aktivitas siswa secara umum saja yang diukur, belum sampai kepada pengukuran kinerja ilmiah siswa secara spesifik

beserta instrumen-instrumennya. Selain itu, menurut (Ningtyas & Agustini, 2014), faktanya pendidik sebagian besar tidak pernah melakukan pengukuran kinerja ilmiah para siswanya meskipun telah melakukan praktikum. Walaupun sudah dilakukan pengukuran kinerja ilmiah, penggunaannya di sekolah masih dalam tahap yang terbatas. Dari hasil penelitian lainnya dikemukakan bahwa pendidik kurang memahami akan pengukuran kinerja ilmiah, sehingga penerapan pengukuran kinerja ilmiah bagi pendidik masih dirasa cukup sulit (Wulan, 2008).

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diatas, belum ada yang melakukan penelitian menganalisis dan mengukur kinerja ilmiah siswa pada materi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm sehingga belum ada yang menyusun dan mengembangkan instrumen-instrumen pengukuran kinerja ilmiah siswa terhadap eksperimen tersebut. Maka dari itu peneliti mencoba membuat dan mengembangkan intrumen pengukuran kinerja ilmiah serta instrumen-instrumen yang mendukung dalam pengukuran kinerja ilmiah yang dilakukan oleh siswa pada eksperimen reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti mencoba membuat instrumen-instrumen yang mendukung pengukuran kinerja ilmiah dengan judul penelitian “**Pengembangan Perangkat Instrumen Pengukuran Kinerja Ilmiah Siswa pada Eksperimen Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm**”.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis dapat memaparkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana tampilan hasil penyusunan dan pengembangan perangkat instrumen pengukuran kinerja ilmiah pada eksperimen reaksi eksoterm dan reaksi endoterm?
2. Bagaimana hasil uji validasi instrumen pengukuran kinerja ilmiah pada eksperimen reaksi eksoterm dan reaksi endoterm?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan tampilan dari pengembangan instrumen pengukuran kinerja ilmiah pada eksperimen reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.
2. Mengetahui hasil uji validasi pengembangan instrumen pengukuran kinerja ilmiah pada eksperimen reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

#### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat yang di dapat dari hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menjadi salahsatu sumber referensi terutama bagi pendidik dalam merangkai suatu percobaan eksperimen kimia reaksi eksoterm dan reaksi endoterm beserta instrumen penunjangnya.
2. Menjadi salahsatu sumber referensi terutama bagi pendidik dalam membuat instrumen-instrumen pengukuran kinerja ilmiah siswa pada percobaan eksperimen reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.
3. Menunjang pembelajaran yang lebih terarah, efisien, efektif, dan menarik dalam melakukan eksperimen di laboratorium.
4. Menciptakan belajar bermakna karena dalam Lembar Kerja Eksperimen berisi wacana fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
5. Dapat dijadikan sebagai data acuan untuk penelitian lebih lanjut dalam penelitian dengan substansi yang sama.

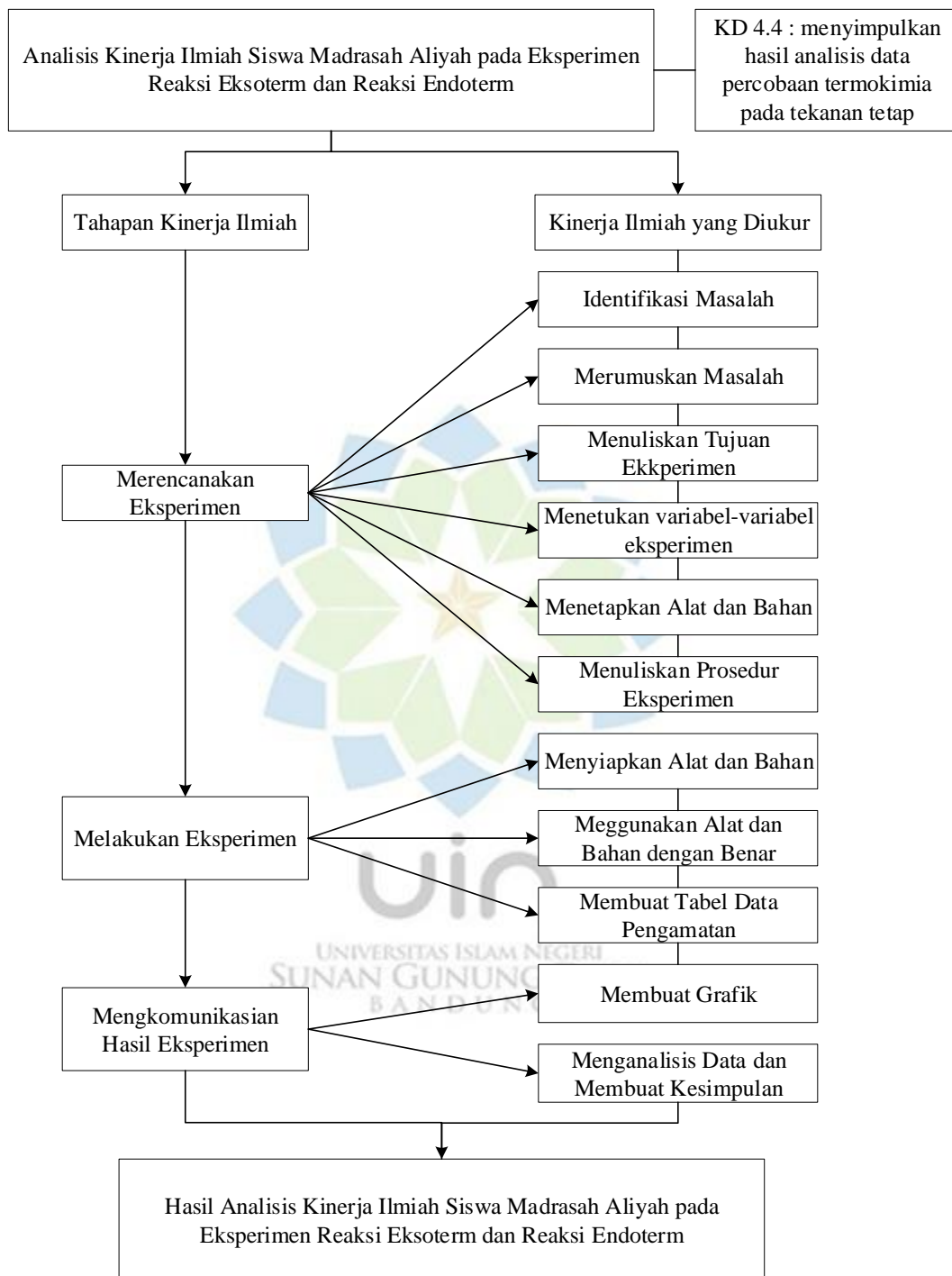
#### **E. Kerangka Berpikir**

Materi termokimia merupakan konsep yang dipelajari oleh siswa di tingkat SMA/MA kelas XI semester ganjil berdasarkan kurikulum 2013. Di dalam kompetensi belajarnya, siswa dituntut untuk bisa memahami materi termokimia baik dalam ranah kognitif maupun dalam ranah psikomotoriknya berupa praktikum. Kompetensi tersebut dikatakan tercapai apabila siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran yang dilakukan baik di dalam kelas maupun pada saat praktikum dengan capaian-capaian tertentu. Dalam ranah kompetensi psikomotorik yang dituangkan dalam praktikum, siswa dituntut untuk bisa menguasai kinerja ilmiah yang baik. Oleh karenanya perlu adanya perangkat instrumen yang bisa menilai kinerja ilmiah siswa, sehingga pendidik atau dalam hal ini guru harus bisa menilai secara objektif setiap siswa.

Penilaian terhadap kinerja ilmiah menjadi hal yang penting karena merupakan bagian dari salahsatu pencapaian pembelajaran. Maka dari itu sangat penting bagi pendidik untuk membuat instrumen-instrumen yang mendukung dalam menilai kinerja ilmiah setiap siswa dalam eksperimen reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Instrumen-instrumen yang dibuat juga berguna untuk menciptakan belajar yang lebih efisien dan efektif dalam memberikan materi yang akan disampaikan.

Instrumen yang dibuat berdasarkan tahapan kinerja ilmiah siswa yang dikemukakan oleh Artuti, (2007) yang meliputi kegiatan merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, dan mengkomunikasikan hasil eksperimen. Tahapan ini bisa dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan instrumen dan menerapkannya dalam eksperimen reaksi eksoterm dan endoterm di laboratorium.

Merencanakan eksperimen meliputi identifikasi masalah, merumuskan masalah, menuliskan tujuan eksperimen, menentukan variabel-variabel dalam eksperimen, menetapkan alat dan bahan yang digunakan pada saat eksperimen dilakukan, serta menuliskan prosedur eksperimen dalam bentuk bagan alir. Adapun tahapan kinerja ilmiah siswa yang diukur pada saat melakukan eksperimen meliputi kegiatan menyiapkan alat dan bahan eksperimen, melaksanakan langkah kerja kegiatan eksperimen secara sistematis meliputi penggunaan alat & bahan eksperimen dan mengumpulkan data dengan cara membuat tabel data pengamatan. Sedangkan tahapan kinerja ilmiah siswa yang diukur pada saat mengkomunikasikan eksperimen berupa laporan tertulis dari hasil eksperimen yaitu membuat grafik berdasarkan tabel data pengamatan serta menuliskan kesimpulan berdasarkan data yang telah didapatkan. Secara sistematis kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1. Kerangka Berpikir**

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penilaian kinerja (*performance assessment*) merupakan bagian penilaian yang ada di dalam kurikulum 2013. Penilaian kinerja digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam teknik memecahkan suatu permasalahan, menggunakan alat dan bahan dalam praktikum. Berdasarkan penelitian Sulistyorini dkk. (2015) dapat disimpulkan bahwa instrumen *performance assessment* yang meliputi silabus, RPP, LKS, Buku Petunjuk Praktikum bervisi SETS dan tes pemahaman konsep memenuhi kriteria valid dan praktis yang didasarkan pada respon positif dari guru terhadap penggunaan penilaian kinerja dengan nilai rata-rata 85% dan respon positif siswa terhadap instrumen *performance assessment* dengan nilai rata-rata 86%.

Instumen penilaian kinerja siswa memiliki karakteristik yang meliputi instrumen penilaian kinerja, rubrik penilaian sederhana, dan memiliki tingkat kebacaan dan konstruksi yang baik. Pada penelitian Oktriawan dkk. (2015) instrumen penilaian kinerja dalam aspek keterbacaan, konstruktif dan keterpakaian produk dinilai sangat baik oleh siswa dengan berturut-turut sebesar 88,15%, 89,33%, dan 84,44%. Maka instrumen penilaian kinerja pada praktikum pengaruh luas permukaan hasil dari pengembangan layak digunakan.

Berdasarkan laporan penelitian Riza (2003) yang menyatakan bahwa bahwa siswa-siswa dengan level tertentu di berbagai negara mempunyai tingkat kesulitan tersendiri dalam memahami konsep termokimia. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang efektif dan instrumen yang baik dalam menyampaikan materi kimia sehingga bisa meningkatkan pemahaman siswa dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Penelitian Nasrudin (2015) berkaitan dengan pemahaman siswa SMA Negeri Surabaya dalam materi termodinamika yang didalamnya meliputi termokimia, hubungan energi dalam dan entalpi pada persamaan termokimia, hubungan entalpi ikatan dan energi ikatan, serta perubahan entalpi jika diketahui data kapasitas kalor, kebanyakan siswa tidak mengetahui terhadap konsep tersebut. Penelitian tersebut juga menunjukkan jika dianalisis hasil pengamatan implementasi pembelajaran dengan menginterkoneksi multiple representasi pada materi termokimia dapat



mereduksi miskonsepsi siswa sebesar rata-rata 2,00% dari awal tes 12,25% menjadi 10,25% pada akhir tes. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami termokimia dalam menganalisis gambar/diagram dalam reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, namun untuk konsep dasar dari materi itu siswa tidak terlalu mengalami kesulitan. Kemampuan algoritma siswa juga masih lemah, terutama dalam menentukan perubahan entalpi ( $\Delta H^0$ ). Maka materi termokimia masih menjadi sumber kesulitan belajar siswa.

Salahsatu solusi dalam mempelajari materi termokimia dikemukakan oleh penelitian yang dilakukan oleh Abror Huda & Fadiawati (2015) dengan pengembangan media belajar berupa *e-book* interaktif pada materi termokimia yang berbasis representasi kimia. Karakteristik *e-book* ini dirancang untuk siswa agar dapat belajar secara mandiri yang disertai dengan video dan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Tanggapan siswa terhadap *e-book* ini cukup baik dengan persentase rata-rata keterbacaan *e-book* sebesar 89,08%. Sedangkan tanggapan guru terhadap *e-book* ini juga sangat baik dengan rata-rata persentase kesesuaian isi materi dengan kurikulum sebesar 94% dan aspek grafika *e-book* interaktif termokimia sangat baik dengan persentase sebesar 92%.

