

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pelaksanaan pembelajaran tentunya mempunyai tujuan terutama di Indonesia pendidikan bertujuan untuk mengembangkan akademik yang dimiliki siswa beserta kepribadiannya. Tujuan tersebut didukung dengan diberlakukannya kurikulum pendidikan di Indonesia yaitu kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka yaitu kurikulum yang memberikan kemerdekaan untuk belajar, artinya konsep yang dibuat dibebaskan agar siswa bisa mendalami minat dan bakatnya masing-masing sesuai dengan kebutuhan¹. Setiap satuan pendidikan dibebaskan dalam menggunakan perangkat pembelajaran sesuai dengan kebutuhan belajar, bakat, dan minat siswa. Penerapan kurikulum merdeka juga ditekankan pada literasi di berbagai aspek terkhususnya literasi dalam memanfaatkan informasi dan teknologi². Salah satu program untuk mendukung transformasi dan implementasi kurikulum merdeka belajar yaitu menerapkan pembelajaran yang berkaitan dengan lingkungan sekitar.

Proses pembelajaran merupakan aktivitas yang terdiri dari perencanaan, proses, dan evaluasi. Ketiga hal tersebut harus terlaksana agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Suatu pembelajaran memiliki tujuan berupa 3 aspek yaitu diantaranya aspek afektif, aspek

¹ Eduard dan Davidz, "Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar" (2023): 2.

² Agus Muliaman, Halimatus Sakdiah, and Fajrul Wahdi Ginting, "Analisis Employability Skill Dan Literasi Sains Siswa Melalui Authentic Self-Assessment Pada Kurikulum Merdeka Di SMA Aceh Utara," *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar* 11, no. 1 (2022): 24–32.

kognitif, dan aspek psikomotorik. Tercapainya suatu tujuan pembelajaran dapat diketahui melalui adanya penilaian hasil belajar peserta didik. Salah satu komponen dalam proses belajar yaitu adanya penilaian berupa hasil belajar peserta didik yang dijadikan sebagai tolak ukur tercapainya keberhasilan suatu proses pembelajaran³. Selain itu hasil belajar juga digunakan sebagai motivasi untuk meningkatkan keinginan belajar dan juga tingkat berpikir siswa. Oleh karena itu, perlunya evaluasi dengan melakukan penilaian terhadap hasil belajar siswa. Evaluasi yang dilakukan dapat menggunakan alat berupa instrumen penilaian tes⁴. Oleh karena perlunya evaluasi pembelajaran menggunakan instrumen tes untuk mengetahui pengetahuan yang telah dipahami peserta didik terhadap materi pembelajaran yang telah dipelajari

Penilaian merupakan suatu proses yang dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan untuk mengetahui tentang proses dan ketercapaian hasil belajar peserta didik dalam menentukan keputusan berdasarkan kriteria dan pertimbangan tertentu. Penilaian memegang peranan yang sangat penting, karena dengan melaksanakan penilaian harapannya mendapatkan *feed back* terhadap materi yang dipelajari siswa dan efektifitas suatu proses pembelajaran yang disertai dengan hasil belajar siswa. Oleh karena itu suatu instrumen memiliki peran penting dalam proses evaluasi penilaian pembelajaran sehingga seorang guru dituntut mengembangkan instrumen

³ Budi Kurniawan, Ono Wiharna, and Tatang Permana, "Studi Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar," *Journal of Mechanical Engineering Education* 4, no. 2 (2018): 156.

⁴ Adea Wulan Hajjatul Zamzania and Risa Aristia, "Jenis - Jenis Instrumen Dalam Evaluasi Pembelajaran," *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo* (2018): 10.

penilaian yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik secara global terutama pada kemampuan sains⁵. Melalui pembelajaran sains dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan dapat mengembangkan *life skill* peserta didik dalam mengikuti kemajuan perkembangan zaman. Salah satu *life skill* yang harus ada pada peserta didik dalam implementasi kurikulum merdeka yaitu berupa kemampuan literasi sains, dimana melalui literasi sains dapat mengajak peserta didik melihat peristiwa di lingkungan sekitar yang dikaitkan dengan konsep pembelajaran yang akan dipelajari peserta didik. Literasi sains dapat diterjemahkan sebagai kemampuan untuk memahami pengetahuan ilmiah dengan melakukan identifikasi pertanyaan-pertanyaan, kemudian mendapatkan pengetahuan dengan menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta menyimpulkan berdasarkan fakta, mengetahui karakter sains, kesadaran adanya perkembangan teknologi yang berperan di alam, dan intelektual serta kemampuan siswa untuk terjun secara langsung dan peduli terhadap isu-isu ilmiah disekitar⁶.

Fakta yang ada dalam pendidikan Indonesia khususnya pada kemampuan literasi sains siswa yang termasuk rendah dibandingkan dengan negara-negara maju lainnya. Berdasarkan penilaian yang dilaksanakan oleh suatu organisasi berupa *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang membuat program berupa *Program for*

⁵ Djuniar Rahmatunnisa Haristy, Eny Enawaty, and Ira Lestari, "Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Di SMA Negeri 1 Pontianak," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 2, no. 12 (2013): 1–13.

⁶ Muhammad Firdaus and Asmali, "Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Literasi Sains" (2021): 1–62.

International Student Assessment (PISA). Berdasarkan penilaian PISA yang dilaksanakan pada tahun 2018 mendapatkan peringkat 70 dari 78 jumlah negara yang mengikuti tes dengan skor rata-rata 396⁷, sedangkan pada tahun 2022 mendapatkan peringkat 69 dari 80 negara yang mengikuti tes. Hal ini mengalami kenaikan 6 peningkatan meskipun mengalami penurunan 13 poin yaitu skor rata-rata menjadi 383⁸. Penurunan tersebut disebabkan karena adanya pandemi COVID-19 sehingga rata-rata secara internasional pembelajaran mengalami 12 poin penurunan. Hal ini membuktikan bahwa meskipun sudah meningkat dari tahun 2018 namun nilai rata-rata Indonesia yang masih tergolong rendah apabila nilai yang telah ditetapkan oleh PISA senilai 500⁹. Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa dalam proses pembelajaran yang belum terdapat fasilitas untuk melakukan pengembangan literasi sains, selain itu juga siswa belum terlatih menyelesaikan tes atau soal-soal yang berbasis literasi sains sehingga menyebabkan kemampuan literasi sains rendah¹⁰. Selain itu juga rendahnya minat, dan kebiasaan membaca¹¹, perangkat evaluasi penilaian yang kurang merujuk pada literasi sains dan kurangnya pengetahuan guru terhadap

⁷ Tari Nurfadillah, Rina Elvia, and Elvinawati, "Pengembangan Instrumen Tes Kimia Berbasis Literasi Sains Untuk Mengukur Literasi Sains Siswa," *Alotrop* 7, no. 1 (2023): 44–56.

⁸ Silvina Efendi, "Pengembangan Instrum Literasi Sains Pada Materi IPA SMP/MTS Kelas VIII" 15, no. 1 (2024): 37–48.

⁹ Nana Sutrisna, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh," *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 12 (2021): 2683–2694.

¹⁰ Rahmad Djatmiko and Khoiro Mahbubah, "Identifikasi Keterampilan Literasi Sains Siswa Pada Materi Asam Basa," *SCIENING : Science Learning Journal* 3, no. 1 (2022): hal.11.

¹¹ Husnul Fuadi et al., "Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020): hal 112.

literasi sains¹². Selain itu, metode pembelajaran yang berpusat pada guru dan juga banyaknya konsep-konsep IPA yang sekedar dihafalkan yang dapat menyebabkan miskonsepsi¹³. Oleh karena itu perlunya cara menanggulangi rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dalam proses evaluasi. Untuk mengatasi rendahnya literasi sains, salah satu cara yang dapat diterapkan yaitu dengan melatihkan kepada siswa mengenai soal-soal yang berbasis literasi sains. Hal ini penting dilakukan karena sebagai salah satu upaya untuk melatih peserta didik dalam menyelesaikan soal yang serupa.

Literasi sains dalam pembelajaran IPA yang perlu diberikan dalam proses pembelajaran salah satunya yaitu pada bidang kimia. Ilmu kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari kajian tentang struktur, komposisi, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut¹⁴. Ilmu kimia juga banyak memaparkan konsep-konsep kimia yang terlalu abstrak. Gabel dalam Sariati dkk mengungkapkan pembelajaran yang menekankan pada proses pemecahan masalah namun hanya menggunakan representasi secara simbolis. Hal ini menjadikan siswa kesulitan dalam mengembangkan pengetahuan konseptualnya dalam materi

¹² Ema Juwita and Undang Rosidin, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas IX MTs Negeri 1 Lampung Barat Pada Materi Bioteknologi Berbasis Etnosains," *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains* 10, no. 2 (2022): 232–242.

¹³ Firdha Yusmar and Rizka Elan Fadilah, "Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab," *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA* 13, no. 1 (2023): 11–19.

¹⁴ Isma Ramadhani Lubis and Jaslin Ikhsan, "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Prestasi Kognitif Peserta Didik Sma," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 1, no. 2 (2015): 191.

kimia¹⁵. Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi kimia yaitu dengan menerapkan pembelajaran multipel representasi. Pembelajaran multipel representasi merupakan suatu proses dalam pembelajaran yang mengaitkan ketiga tingkat representasi berupa tingkat makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Pertama yaitu tingkat makroskopik berupa fakta yang bersifat nyata dan dapat dilihat secara langsung dengan indera. Salah satunya yaitu pemanfaatan garam dalam proses pengawean ikan asin. Kedua yaitu tingkat submikroskopik juga termasuk nyata, namun tidak dapat dilihat secara langsung oleh indera melainkan membutuhkan alat bantu seperti mikroskop. Seperti halnya pada garam yang terbentuk dari unsur natrium dan gas klorin yang menghasilkan padatan senyawa natrium klorida. Ketiga yaitu tingkat simbolik yang meliputi reaksi kimia atau partikel-partikel. Contohnya pada proses pembentukan garam terjadi pelepasan kalor ke lingkungan sejumlah 410,9 kJ/mol yang di tuliskan dengan simbol berupa nilai ΔH yang menandakan bahwa persamaan reaksi tersebut termasuk persamaan reaksi termokimia¹⁶. Penerapan model pembelajaran multipel representasi untuk membangun gagasan atau ide dengan memberikan kesempatan kepada siswa mengenai pengetahuan yang dimilikinya, sehingga hasil jawaban yang didapatkan

¹⁵ Sariati et al., "Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas Xi Pada Materi Larutan Penyangga," *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran p-ISSN : 1858-4543 e-ISSN : 2615-6091* 4, no. 1 (2020): 86–97.

¹⁶ Masrid Pikoli, Kadek Sukertini, and Ishak Isa, "Analisis Model Mental Siswa Dalam Mentransformasikan Konsep Laju Reaksi Melalui Multipel Representasi," *Jambura Journal of Educational Chemistry* 4, no. 1 (2022): 8–12.

sangat beragam¹⁷. Menurut Yuliana *et al.*, pembelajaran yang menggunakan multipel representasi mampu mendorong pencapaian konsep menyeluruh serta meningkatkan level literasi kimia peserta didik¹⁸. Siswa yang diberikan instrumen soal multipel representasi, harapannya konsep materi kimia dapat dipahami peserta didik dengan mudah. Namun, dengan minimnya pengembangan instrumen literasi sains pada materi tertentu sehingga perlunya dilakukan pengembangan instrumen pada materi kimia yang lainnya¹⁹.

Salah satu materi kimia pada kelas XI MAN 1 Blitar yaitu materi termokimia. Materi termokimia merupakan materi yang menjelaskan mengenai energi yang dibebaskan atau diserap dalam suatu reaksi kimia, perubahan energi dan satuan-satuan energi. Harapannya siswa yang mempelajari dapat memahami persamaan termokimia dan menentukan macam-macam nilai kalor reaksi²⁰. Materi termokimia di kehidupan sehari-hari sangat banyak pengaplikasiannya. Namun beberapa penelitian menyebutkan bahwa materi termokimia merupakan materi yang sulit dipahami. Selain itu beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa kesulitan

¹⁷ Fitriana Desmita Ayu *et.al.*, “Pengaruh Model Pembelajaran Multipel Representasi Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa SMP,” *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika* 1, no. 4 (2020): 383–394.

¹⁸ Ika Farida Yuliana and Nikmatin Sholichah, “Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Multi Representasi Untuk Melatih Literasi Kimia Mahasiswa Pada Materi Termokimia,” *Chemistry Education Practice* 4, no. 2 (2021): 179–185

¹⁹ Suciana Imaltin, “Studi Literatur: Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Kimia Di Indonesia,” *Tsaqofah* 4, no. 2 (2024): 1116–1127.

²⁰ Aswita, Rusman, and Ratu Fazlia Ina Rahmayani, “Identifikasi Kesulitan Siswa Dalam Memahami Materi Termokimia Dengan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument Di Kelas XI MIA 5 MAN MODEL Banda Aceh,” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)* 2, no. 1 (2017): 35–44.

yang dialami siswa diantaranya kesulitan dalam mengidentifikasi sistem dan lingkungan yang berlangsung dalam suatu reaksi kimia, membedakan kalor dengan suhu, menentukan kalor mengalami reaksi endoterm atau eksoterm²¹. Ketika memahami materi termokimia karena merupakan materi yang bersifat abstrak sehingga menyebabkan terjadinya miskonsepsi, oleh karena itu perlunya penerapan pembelajaran multipel representasi secara keseluruhan yaitu berupa makroskopik, submikroskopik, dan simbolik²². Oleh karenanya perlunya pembelajaran yang menerapkan ketiga tingkat representasi dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan wawancara dengan guru MAN 1 Blitar menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran belum terbiasa menerapkan literasi sains. Dalam penerapannya pun masih jarang mengaitkan dengan pembelajaran dengan ketiga representasi secara makroskopik, submikroskopik dan simbolik secara bersamaan, sehingga pemahaman peserta didik cenderung untuk menghafal. Begitupun juga alat evaluasi pembelajaran yang belum berbasis literasi sains karena peserta didik belum terbiasa mengerjakan soal literasi sains berbasis multipel representasi.

Berdasarkan uraian tersebut diperlukannya suatu pengembangan instrumen tes literasi sains berbasis multipel representasi yang dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif, salah satunya yaitu pada materi termokimia. Oleh karena itu

²¹ Ibid.

²² Irfandi, Rosa Murwindra, and Dwi Putri Musdansi, "Analsis Penyebab Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termokimia Di SMAN 1 Teluk Kuantan," *Jurnal Pendidikan dan Konseling* 4, no. 6 (2022): 7809–7813.

peneliti perlu melakukan penelitian yang berjudul “**Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Termokimia**”. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa instrumen tes khususnya pada materi termokimia yang mana diharapkan instrumen tes tersebut valid dan reliabel agar dapat digunakan sebagai latihan soal peserta didik sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan konteks permasalahan yang dipaparkan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Rendahnya nilai literasi sains Indonesia menurut penilaian PISA pada tahun 2022 dengan rata-rata 383 poin
- b. Rendahnya minat dan kebiasaan membaca peserta didik
- c. Kurang terbiasanya latihan soal literasi sains pada peserta didik
- d. Pengembangan alat evaluasi yang belum mengarahkan pada kemampuan literasi sains
- e. Pengetahuan seorang guru yang masih rendah terhadap pengembangan instrumen kemampuan literasi sains
- f. Pemahaman peserta didik pada materi termokimia yang masih menerapkan aspek simbolik sehingga cenderung menghafal

- g. Ketersediaan instrumen tes kemampuan literasi sains yang masih sangat minim terutama literasi sains berbasis multipel representasi pada materi termokimia.

Agar penelitian ini menjadi lebih terarah dan tidak menimbulkan perluasan masalah maka ruang lingkup penelitian hanya sebatas kemampuan literasi sains pada materi termokimia di tingkat SMA/MA yakni pada tujuan pembelajaran Menganalisis hukum kekekalan energi, kerja dan kalor, sistem dan lingkungan, dan jenis reaksi dalam termokimia”, “Menentukan persamaan termokimia, jenis entalpi, nilai perubahan entalpi dan nilai kalor reaksi kimia berdasarkan data percobaan”, dan “Menganalisis hukum Hess dan energi ikatan berdasarkan data percobaan”. Adapun subjek penelitian ini hanya sebatas siswa kelas XI MAN 1 Blitar.

2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan situasi permasalahan di atas maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana proses pengembangan instrumen tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia?
- b. Bagaimana tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia?

- c. Bagaimana tingkat validitas dan reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia?
- d. Bagaimana profil kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pengembangan instrumen tes kemampuan literasi sains berbasis multipel representasi berdasarkan rumusan masalah di atas sebagai berikut:

1. Untuk menguraikan proses pengembangan instrumen tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia
2. Untuk menganalisis tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia
3. Untuk menganalisis tingkat validitas dan reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia
4. Untuk menganalisis profil kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia

D. Hipotesis Produk

Keluaran yang produk dari penelitian dan pengembangan ini berupa instrumen tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel

representasi pada materi termokimia. Berikut gambaran mengenai hasil instrumen tes yang akan dikembangkan:

1. Produk yang dikembangkan berupa instrumen tes kemampuan literasi sains yang berkaitan dengan fenomena ilmiah pada materi termokimia.
2. Instrumen tes yang disajikan dalam bentuk *paper* berupa butir soal berbentuk uraian yang dikaitkan dengan fenomena ilmiah.
3. Butir soal yang disusun berdasarkan aspek literasi sains, yaitu aspek konteks, aspek pengetahuan, dan aspek kompetensi pada materi termokimia.
4. Instrumen tes yang dikembangkan digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa SMA kelas XI pada materi termokimia.

E. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang didapatkan dari penelitian ini diantaranya:

1. Kegunaan penelitian secara teoritis

- a. Penelitian dan pengembangan ini diharapkan mampu menjadi sumber informasi dan menambah pengetahuan serta wawasan terkait instrumen tes kemampuan literasi sains berbasis multipel representasi pada materi termokimia.
- b. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap bidang pendidikan melalui penyediaan alat evaluasi pembelajaran berupa instrumen tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI berbasis multipel representasi pada materi termokimia.

2. Kegunaan penelitian secara praktis

a. Bagi peserta didik,

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber penilaian secara mandiri pada siswa agar dapat mengetahui kemampuan terhadap literasi sains untuk meningkatkan motivasi belajar yang lebih giat.

b. Bagi guru,

Berdasarkan pada hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam menyusun asesmen serta mampu membantu guru dalam menerapkan pembelajaran yang dikaitkan dengan literasi sains dengan merepresentasikan ketiga level tingkatan agar pemahaman siswa menjadi lebih bermakna.

c. Bagi peneliti,

Penelitian ini dapat diaplikasikan dalam tambahan pengetahuan serta pengalaman pada dunia pendidikan mengenai pengelolaan evaluasi kemampuan literasi sains siswa berbasis multipel representasi serta menjadi motivasi ketika mengetahui hal yang perlu disempurnakan.

d. Bagi pembaca,

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan referensi yang dapat digunakan dalam pendidikan khususnya mengenai evaluasi atau asesmen kemampuan literasi sains berbasis multipel representasi pada materi termokimia.

F. Penegasan Istilah

Penekanan pada susunan kata dalam penelitian ini berupaya memperjelas makna, kata, atau konsep untuk mengurangi munculnya perbedaan dan pemahaman serta kesalahpahaman antara pembaca dan peneliti. Adapun beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Definisi Konseptual

a. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses penelitian yang dapat menghasilkan produk efektif dan efisien dalam satu bidang keilmuan²³. Proses penelitian dimulai dengan menganalisis masalah, merencanakan, memilih, merancang dan menghasilkan produk yang disetujui dan diuji oleh para ahli.

b. Instrumen Tes

Menurut Sugiyono instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati²⁴. Tes adalah cara yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan²⁵. Instrumen tes yaitu alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa khususnya pada bidang pendidikan.

²³ Marinu Waruwu, "Metode Penelitian Dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan Dan Kelebihan," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9, no. 2 (2024): 1222.

²⁴ Sugiyono, *Metod Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: CV. Alfabeta, 2017): 121.

²⁵ Okpatrioka, "Analisis Instrumen Tes Sebagai Alat Evaluasi Pada Mata Pelajaran SBdP Siswa Kelas II SDN DURI KOSAMBI 06 PAGI," *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya* 1, no. 1 (2023): 86–100.

c. Literasi sains

Menurut PISA literasi sains merupakan kemampuan dalam menerapkan pengetahuannya dan juga kemampuan ilmiahnya dalam mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan ilmiah, dan menarik kesimpulan dengan didasarkan pada fenomena riil atau nyata dalam lingkungan sekitar, baik yang berkaitan dengan interaksi manusia maupun fenomena alam lainnya²⁶.

d. Multipel representasi

Multipel representasi merupakan kemampuan dalam mengaitkan ketiga tingkat representasi secara bersamaan yaitu pada tingkat yang dapat dilihat secara nyata/ langsung disebut makroskopik, tingkat yang membutuhkan bantuan mikroskop untuk melihatnya disebut sub mikroskopik dan representasi dari keduanya dalam bentuk grafik atau persamaan reaksi yang disebut simbolik²⁷.

e. Termokimia

Termokimia merupakan salah satu materi kimia yang mempelajari tentang perubahan kalor atau panas suatu zat yang menyertai suatu reaksi atau proses kimia²⁸.

²⁶ OECD, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, 2019: 98.

²⁷ Pikoli, Sukertini, and Isa, "Analisis Model Mental Siswa Dalam Mentransformasikan Konsep Laju Reaksi Melalui Multipel Representasi: 9."

²⁸ Aswita, Rusman, and Rahmayani, "Identifikasi Kesulitan Siswa Dalam Memahami Materi Termokimia Dengan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument Di Kelas XI MIA 5 MAN MODEL Banda Aceh: 37."

2. Definisi Operasional

a. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan dalam penelitian ini merupakan proses dalam mengembangkan produk berupa instrumen tes, yang meliputi tahapan *4-D (Define, Design, Development, and Dissemination)*. Namun, karena keterbatasan waktu dalam penelitian, maka penelitian dan pengembangan ini hanya pada tahapan *3-D (Define, Design, Development)*.

b. Instrumen Tes

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal uraian literasi sains berbasis multipel representasi pada materi termokimia yang dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa.

c. Literasi sains

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini berupa indikator PISA yaitu terdiri dari tiga aspek diantaranya aspek konteks, aspek pengetahuan, dan aspek kompetensi.

d. Multipel representasi

Multipel representasi dalam penelitian ini menggunakan tingkat makroskopik, submikroskopik, dan simbolik.

e. Termokimia

Termokimia merupakan salah satu materi pokok dalam kimia yang dipelajari siswa kelas XI SMA/MA atau Fase F. Materi termokimia

yang digunakan dalam pengembangan ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yakni “Menganalisis hukum kekekalan energi, kerja dan kalor, sistem dan lingkungan, dan jenis reaksi dalam termokimia”, “Menentukan persamaan termokimia, jenis entalpi, nilai perubahan entalpi dan nilai kalor reaksi kimia berdasarkan data percobaan”, dan “Menganalisis hukum Hess dan energi ikatan berdasarkan data percobaan”.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan skripsi ini disusun secara runtut dan sistematis yang terdiri atas lima bab dengan tujuan penelitian ini dapat menunjukkan hasil yang relevan dan mudah dipahami. Adapun sistematika pembahasannya adalah sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Bagian ini merupakan bagian awal yang terdiri atas latar belakang dari permasalahan dilakukannya penelitian, pemaparan identifikasi serta pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, hipotesis produk, penegasan istilah serta sistematika pembahasan.

2. BAB II Landasan Teori

Bagian ini berisi uraian tentang landasan teoritis yang mendasari penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan, instrumen tes, kemampuan literasi sains, multipel representasi dan materi termokimia,

serta memaparkan penelitian terdahulu dan kerangka berpikir yang disertai dengan bagan.

3. BAB III Metode Penelitian

Bagian ini menyampaikan tentang metode yang digunakan oleh peneliti, terdiri atas rancangan penelitian berupa jenis penelitian yang dilakukan serta pemilihan penggunaan model penelitian pengembangan, menentukan populasi dan sampel suatu penelitian, teknik pengumpulan dan, instrumen penelitian dan kisi-kisinya, serta teknik analisis pada data yang telah didapatkan ketika dilapangan.

4. BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dilapangan berupa desain pengembangan produk, uji pengembangan produk, dan tahap analisis data mengenai hasil validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal, serta profil kemampuan literasi sains berbasis multipel representasi pada materi termokimia. Selain itu juga membahas mengenai produk yang telah dikembangkan.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bagian ini membahas terkait kesimpulan dari penelitian dan saran-saran peneliti untuk guru, siswa, dan peneliti selanjutnya.