

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang baru diberikan secara menyeluruh di bangku SMA. Hal ini merupakan kesempatan bagi guru mata pelajaran kimia untuk memberikan kesan awal yang baik terhadap pelajaran kimia. Siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep sentral dalam kimia karena pembelajaran yang menekankan pada konsep yang berbentuk abstrak serta konsep abstrak yang sulit dijelaskan dengan contoh konkret. Meskipun fenomena pada konsep tersebut bisa diamati secara visual, namun untuk penjelasan lebih lanjut diperlukan suatu metode khusus yang dapat menggambarkan fenomena tersebut secara nyata dan mudah dipahami¹. Kimia menjadi mata pelajaran yang penting diajarkan kepada peserta didik, hal ini dikarenakan ilmu kimia dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik serta dapat merangsang pola pikir kreatif. Hanya saja pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan saat belajar kimia².

Kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang kurang disukai di kalangan siswa, karena dalam sains terutama kimia dipelajari hal-hal yang abstrak³. Menurut Istjabun kimia merupakan salah satu ilmu yang memiliki peranan penting dalam pendidikan. Ilmu kimia sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat-sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertainya⁴. Dalam pembelajaran kimia khususnya materi termokimia terdapat banyak sekali konsep matematis yang cukup membingungkan dan membosankan bagi peserta didik. Termokimia adalah cabang ilmu kimia yang mempelajari energi yang menyertai perubahan fisika atau reaksi kimia. Termokimia digunakan untuk memperkirakan perubahan energi yang terjadi dalam reaksi kimia,

¹ Munandar, H. (2016). Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Kimia Di Kelas Homogen. *Lantanida Journal*, Vol. 4 No. 2, 2016

² Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>

³ Ristiyani, E., dan Bahriah, E.S. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMAN X Kota TanggerangSelatan. *Jurnal Vol. 9 No.1 Tahun 2014.*

⁴ Istijabatun, S. (2012). *Pengaruh pengetahuan alam terhadap pemahaman matapelajaran kimia.* 323–329.

perubahan fase, dan pembentukan larutan⁵. Materi termokimia terdiri atas pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Materi termokimia memuat banyak konsep yang harus dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan karakteristik materi termokimia tersebut untuk memantapkan konsep agar dapat lebih memahami materi ini siswa dituntut banyak membaca, berdiskusi dan juga mengerjakan latihan⁶.

Penelitian yang dilakukan oleh Sihaloho, dkk. Mengungkap bahwa dalam pembelajaran kimia khususnya termokimia siswa mengalami kesulitan belajar karena siswa cenderung menghafal konsep tanpa memahami makna atau hubungan antarkonsep, sehingga sulit menyelesaikan masalah yang memerlukan analisis dan metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru membuat siswa pasif, sehingga kurang terlatih dalam pemecahan masalah dan pemahaman konseptual⁷. Menurut penelitian yang dilakukan Muniarti, dkk. Menjelaskan bahwa termokimia adalah salah satu materi pembelajaran kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik, karena banyak menggunakan perhitungan, sehingga kurang diminati. Suatu pelajaran yang dianggap sulit oleh seorang siswa biasanya dihindari atau bahkan tidak dipelajari lebih lanjut⁸.

Menurut Rahmawati tantangan utama bagi siswa adalah tingkat abstraksi konsep dalam termokimia sebagaimana yang dijelaskan dalam penelitian Mulop. Hal ini diperkuat dengan banyaknya penelitian tentang konsep dengan topik kimia menunjukkan bahwa siswa kerap kali mengalami masalah dalam pemahaman konsep termokimia salah satunya adalah ketidakmampuan siswa untuk membedakan konsep panas dan suhu. Siswa-siswi ini menganggap "panas" dan "suhu" memiliki arti yang sama dan menggunakannya secara bergantian. Untuk

⁵ Lopez, Y. F. (2015). Kalor dan Kalor Reaksi. Politeknik Pertanian Negeri Kupang, 1–9.

⁶ Fauziah, Lina, and Fauzana Gazali. "Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Monopoli Pada Materi Termokimia Di Kelas Xi Sman 12 Padang." *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development* 1, no. 4 (2019): 828–34. <https://jurnal.ranahresearch.com/index.php/R2J/article/view/136>.

⁷ Sihaloho, M., Hadis, S. S., Kilo, A. K., & La Kilo, A. (2021). Diagnosa Miskonsepsi Siswa SMA Negeri 1 Telaga Gorontalo pada Materi Termokimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.34312/jjec.v3i1.7133>

⁸ Murniati, Sri, Eny Enawaty, and Ira Lestari. "Deskripsi Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Termokimia Pada Siswa Kelas XI MAN Kubu Raya." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa* 7, no. 9 (2018): 1–8. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/27819>.

belajar termokimia, Pengetahuan awal yang memadai merupakan prasyarat bagi siswa tentang matematika dan stoikiometri⁹.

Penelitian yang dilakukan oleh Sunyono, dkk. Menyatakan bahwa proses pembelajaran kimia di beberapa sekolah selama ini terdapat beberapa kesulitan seperti: terlihat kurang menarik, sehingga siswa merasa jemu dan kurang memiliki minat pada pelajaran kimia menyebabkan suasana kelas cenderung pasif, sedikit sekali siswa yang bertanya pada guru meskipun materi yang diajarkan belum dapat dipahami. Dalam pembelajaran seperti ini mereka akan merasa seolah-olah dipaksa untuk belajar sehingga jiwanya tertekan. Keadaan demikian menimbulkan kejengkelan, kebosanan, sikap masa bodoh, sehingga perhatian, minat, dan motivasi siswa menjadi rendah. Hal ini akan berdampak terhadap ketidaktercapaian tujuan pembelajaran kimia¹⁰. Fenomena diatas selaras dengan hasil wawancara dengan pendidik dan siswa di SMAN 1 Kalidawir Tulungagung yang mengungkapkan bahwa siswa yang pasif dalam pembelajaran cenderung kurang memahami materi yang disampaikan dan kebanyakan siswa kurang memahami pelajaran jika tidak diterangkan secara langsung oleh guru. Sumber belajar di SMAN 1 Kalidawir masih menggunakan buku teks sebagai sumber belajar yang utama dan akses ke media alternatif masih kurang. Menurut pendidik kimia di SMAN 1 Kalidawir Tulungagung pengembangan media belajar diperlukan untuk membantu peserta didik dalam belajar dan menjadi alternatif sumber belajar. Oleh karena itu, untuk mengatasi berbagai tantangan diatas diperlukan sumber belajar yang inovatif sehingga peserta didik dapat terbantu dalam belajar memahami materi kimia dan menghadapi kesulitan dalam pembelajaran, khususnya termokimia.

Salah satu cara untuk menghadapi kesulitan tersebut ialah dengan penggunaan media. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mardhiah & Ali Akbar Pengunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dalam penyampaian pesan dan isi

⁹ Rahmawati, Y., Ramadhani, S. F., Afrizal, A., Puspitasari, M., & Mardiah, A. (2021). Development of Students' Conceptual Understanding through STEAM Project Integration in Thermochemistry. JTK (Jurnal Tadris Kimiya), 6(1), 62–74. <https://doi.org/10.15575/jtk.v6i1.5498>

¹⁰ Wayan Wirya, I, Eko Suyanto, and Gimin Suyadi. "9 Identifikasi Masalah Kesulitan Dalam Pembelajaran Kimia Sma Kelas X Di Propinsi Lampung." Journal Pendidikan MIPA (JPMIPA) 10, no. 2 (2009): 9–18.

pelajaran pada saat itu¹¹. Salah satu bentuk dari media adalah multimedia, dalam pembelajaran multimedia dapat digunakan untuk menstimulasi interaksi, keterlibatan, dan interpretasi konsep materi. Penggunaan multimedia interaktif efektif meningkatkan ketertarikan belajar, perhatian dalam pembelajaran dan pemahaman konsep¹². Multimedia didefinisikan sebagai penyampaian informasi secara interaktif dan terintegrasi yang mencakup teks, gambar, suara, video atau animasi. Multimedia merujuk kepada sistem berbasis komputer yang menggunakan berbagai jenis isi seperti teks, audio, video, grafik, animasi, dan interaktivitas¹³. Dalam pembelajaran penggunaan multimedia dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang bersifat abstrak seperti kimia.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nisa dan Sylvia menunjukkan bahwa penerapan teknologi informasi dan multimedia dalam pendidikan memberikan beberapa manfaat, antara lain: (1) membuat sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif, mendorong kreativitas pengajar; (2) menggabungkan teks, gambar, audio, dan video untuk mendukung pembelajaran; (3) membantu konkretisasi materi abstrak melalui multimedia; (4) meningkatkan motivasi belajar; (5) memvisualisasikan materi sulit yang tak bisa dijelaskan hanya dengan alat peraga; (6) menyediakan media penyimpanan yang mudah; (7) mengenalkan teknologi kepada siswa; (8) menyajikan pengalaman belajar baru; dan (9) mengejar perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pendidikan¹⁴.

Thermonuke merupakan salah satu multimedia berbentuk aplikasi yang dirancang dengan memadukan multimedia dan pembelajaran kimia, agar dapat mengajak peserta didik aktif dalam pencarian konsep materi yang terdapat dalam pembelajaran termokimia. Aplikasi tersebut dirancang untuk memberikan alternatif dalam sumber belajar sehingga peserta didik tidak merasa bosan dengan sumber

¹¹ Mardhiah, A., & Ali Akbar, S. (2018). Efektivitas Media Pembelajaran TERHADAP Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 16 Banda Aceh. Lantanida Journal, 6(1), 49. <https://doi.org/10.22373/lj.v6i1.3173>

¹² Arman Berkat Cristian Waruwu, and Debora Sitinjak. "Penggunaan Multimedia Interaktif Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Kimia." Jurnal Pendidikan Mipa 12, no. 2 (2022): 298–305. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.589>.

¹³ Mardika, I Nyoman. "Pengembangan Multimedia Dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Di SD." Tripod. Com/Multimedia. Pdf [16 Juni 2012], no. 4 (2008): 1–23. <http://mardikanyom.tripod.com/Multimedia.pdf>.

¹⁴ Nisa, A., & Sylvia, I. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Sosiologi SMA Berbasis Lectora Inspire. Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran, 3(2), 132–148. <https://doi.org/10.24036/sikola.v3i2.170>

belajar konvensional. Selain itu Thermonuke dapat dengan mudah diakses sehingga siswa bisa mempelajari materi termokimia yang terdapat dalam Thermonuke. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *MIT App Inventor* sehingga *user experience* dan *user interface* yang dimiliki sangat sederhana dan tidak membingungkan peserta didik yang menggunakan aplikasi tersebut. Pengembangan multimedia pembelajaran ini diharapkan mampu membuat perubahan dalam proses pembelajaran dan siswa tertarik terhadap materi termokimia.

Untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam aplikasi pembelajaran tersebut diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan antusias, keaktifan, dan pengalaman belajar. Variasi model pembelajaran yang sesuai dalam kondisi ini, yaitu dengan menerapkan model *discovery learning*. Model *discovery learning* adalah model yang mendorong siswa untuk sampai pada suatu kesimpulan berdasarkan kegiatan dan pengamatan mereka sendiri¹⁵.

Menurut Tampubolon model *discovery learning* menciptakan proses pembelajaran aktif di mana materi atau konten tidak diberikan oleh guru di awal pembelajaran secara langsung. Selama proses belajar berlangsung, peserta didik diminta untuk dapat menemukan sendiri cara bagaimana memecahkan masalah. Lebih lanjut bisa dijelaskan bahwa model pembelajaran ini adalah bagaimana peserta didik memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. *Discovery* terjadi bila peserta didik terlibat terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery* dilakukan melalui kegiatan observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan, dan inferensi. Proses di atas disebut *cognitive process* atau *the mental process of assimilating concepts and principles in the mind*¹⁶.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ihwono menunjukkan bahwa untuk mencapai tujuan pembelajaran, menciptakan suasana dan lingkungan belajar yang mendorong proses belajar mengajar yang menarik, memungkinkan penerapan

¹⁵ Atika, D. (n.d.). PENGARUH METODE DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN VIDEO Deni Atika *, Murbangun Nuswowati dan Sri Nurhayati.

¹⁶ Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 402. <https://doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821>

model atau teknik pembelajaran yang praktis dan relevan untuk melibatkan siswa secara aktif. Model pembelajaran *discovery* merupakan salah satu model pembelajaran yang menjadikan siswa aktif dan mandiri dalam proses pembelajarannya, bertanggung jawab dan proaktif dalam proses pembelajarannya, mampu mencari sumber informasi untuk menjawab kebutuhannya, serta mampu mengkonstruksi dan menyajikan pengetahuan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhannya¹⁷.

Penelitian yang dilakukan oleh Dariyatun menjelaskan tahapan pembelajaran *Discovery Learning* dapat dilihat sebagai berikut: a) Stimulation (Stimulasi /Pemberian rangsangan) Peserta didik telah diberikan Softcopy E LKPD yang dapat menimbulkan sesuatu permasalahan, kemudian dilanjutkan dengan mengarahkan peserta didik, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. b) Problem statement (Identifikasi masalah) Setelah melakukan stimulasi, langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian memilih salah satu masalah dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. c) Data Collection (Pengumpulan data) Secara berkelompok peserta didik menyelesaikan E-LKPD dengan menjawab pertanyaan atau tidaknya hipotesis membuktikan benar dengan memberi kesempatan peserta didik mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, dan bertanya kepada guru sebagai nara sumber. d) Data Processing (Pengolahan data) Memberikan informasi yang sudah diperoleh pada setiap kelompok dan mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. e) Verification (Pembuktian) Peserta didik sudah mampu membuktikan dengan benar E-LKPD yang dikerjakan dan dihubungkan dengan data berdasarkan literatur. Peserta didik memperentasikan dan menuliskan ke papan tulis. f) Generazation (Menarik kesimpulan) Pada saat penarikan kesimpulan bahwa energi ikatan rata-rata diperoleh dari selisih jumlah energi yang diputuskan dengan jumlah energi yang dibentuk¹⁸.

¹⁷ Ihwono, R., Mariono, A., & Dewi, U. (2023). Multimedia Web Learning Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Sma. Jurnal Education and Development, 11(2), 413–419. <https://doi.org/10.37081/ed.v1i12.4566>

¹⁸ Dariyatun, Tumpuk. "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Termokimia Tp. 2018/2019." Edu Research 9, no. 2 (2020): 54–61.

Menurut Westwood metode *discovery learning* memiliki beberapa kelebihan yang menyebabkan metode ini dianggap unggul. Di antara keunggulan pembelajaran *discovery* adalah: 1). Peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif dan topik pembelajaran biasanya meningkatkan motivasi instrinsik. 2). Aktivitas belajar dalam pembelajaran *discovery* biasanya lebih bermakna daripada latihan kelas dan mempelajari buku teks saja. 3). Peserta didik memperoleh keterampilan investigatif dan reflektif yang dapat digeneralisasikan dan diterapkan dalam konteks lain. 4). Peserta didik mempelajari keterampilan dan strategi baru. 5). Pendekatan dari metode ini dibangun di atas pengetahuan dan pengalaman awal peserta didik. 6). Metode ini mendorong kemandirian peserta didik dalam belajar. 7). Metode ini diyakini mampu membuat peserta didik lebih mungkin untuk mengingat konsep, data atau informasi jika mereka temukan sendiri. 8). metode ini mendukung peningkatan kerja kelompok¹⁹.

Dalam model pembelajaran *discovery learning* peserta didik dihadapkan dengan berbagai kasus atupun topik yang bisa berasal dari permasalahan untuk dijadikan sebagai analisis awal terkait dengan konsep yang akan diajarkan dengan demikian, *discovery learning* dapat dipadukan dengan kemampuan pemecahan masalah. Seperti yang dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Bahri, dkk. bahwa *discovery learning* membangun dasar pemahaman dan keterampilan analitis, sementara *problem solving* menjadi wujud nyata penerapan keterampilan tersebut dalam konteks pembelajaran kimia²⁰. *Problem Solving*, menurut istilah adalah proses penyelesaian suatu permasalahan atau kejadian, upaya pemilihan salah satu dari beberapa alternatif atau *option* yang mendekati kebenaran dari suatu tujuan tertentu²¹. Lalu menurut Sulasmoro, dkk. Istilah pemecahan masalah secara umum dapat diartikan sebagai proses untuk menyelesaikan masalah yang ada. Sebagai terjemahan dari istilah *Problem Solving*, istilah pemecahan masalah dalam bahasa

¹⁹ Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 402. <https://doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821>

²⁰ Bahri, S., Andriana, A., Sati, A. E. W., & Nursyahraini, N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Pada Materi Stoikiometri Kelas X.2 Sman 5 Mataram Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Asimilasi Pendidikan*, 1(2), 76–81. <https://doi.org/10.61924/jasmin.v1i2.12>

²¹ Maulidya, A. (2018). Berpikir Asosiatif, yaitu Suatu Ide Merangsang Timbulnya Ide-Ide Lain. *Ihya Al-Arabiyah: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Arab*, 1(1), 11–29.

Indonesia bermakna ganda yaitu proses memecahkan masalah itu sendiri dan hasil dari upaya memecahkan masalah yang dalam bahasa Inggris disebut dengan *solution* atau solusi²².

Polya mengajukan empat langkah fase penyelesaian masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dikerjakan²³. Adapun Lubis mengembangkan teori dari Polya untuk membuat beberapa indikator kemampuan *Problem Solving* yaitu memahami masalah (understanding the problem), merencanakan rencana (devising a plan), melaksanakan rencana tersebut (carrying out the plan), melihat Kembali (looking back)²⁴. Kemampuan *Problem Solving* merupakan satu di antara kemampuan belajar yang harus dibekali siswa guna menjawab tantangan pendidikan pada abad 21. Menurut Setyaningsih, berdasarkan *assessment & teaching of 21st century skills* (atc21s) kemampuan *Problem Solving* termasuk dalam *pillar way of thinking* yang menjadi keterampilan yang harus dimiliki pada abad 21²⁵.

Darwanto berpendapat bahwa *Problem Solving* juga termasuk dalam lima kompetensi berpikir matematis. Di indonesia sendiri kemampuan *Problem Solving* belum sepenuhnya tecapai. Hal ini ditunjukkan dalam hasil survei *programme for international student assesment* (pisa), indonesia berada pada peringkat 72 dari 79 negara dengan skor 379, turun dari peringkat sebelumnya di tahun 2015²⁶. Lemahnya kemampuan *Problem Solving* pada soal nonroutine menjadi penyebab rendahnya nilai matematis siswa. Terdapat 6 level (level 1 terendah dan level 6 tertinggi) yang di ujikan dalam soal pisa kemudian soal-soal yang diujikan

²² Sulasmono, B. S. (2012). *Problem Solving*: Signifikansi, Pengertian, Dan Ragamnya. *Satya Widya*, 28(2), 155. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2012.v28.i2.p155-166>

²³ POLYA, G. (2019). “How to Solve It” list. In *How to Solve It* (pp. xvi–xviii). <https://doi.org/10.2307/j.ctvc773pk.6>

²⁴ Lubis, N. J., Panjaitan, A., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). Analysis Mathematical *Problem Solving Skills* of Student of the Grade VIII-2 Junior High. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 131–137

²⁵ Setyaningsih, R., Haryanto, H., & Rhosyida, N. (2021). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1658.

²⁶ Darwanto, Khasanah, M., & Putri, A. M. (2022). Penguatan Literasi, Numerasi, Dan Adaptasi Teknologi Pada Pembelajaran Di Sekolah. *Eksponen*, 11(2), 25–35

merupakan soal kontekstual, permasalahannya diambil dari dunia nyata²⁷. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di indonesia masih rendah khususnya dalam bidang matematis²⁸.

Kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran merupakan suatu ketrampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik karena kemampuan tersebut dapat membantu peserta didik menghadapi persoalan di dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari hari. Olowa dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pendekatan pemecahan masalah lebih efektif daripada pendekatan materi pelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, sehingga menjadikannya metode instruksional yang berharga ketika peningkatan kemampuan pemecahan masalah merupakan hasil yang diinginkan dari pengajaran²⁹.

Dengan pengintegrasian *Discovery Learning* dengan *Problem Solving* dalam multimedia pembelajaran dapat mengurangi masalah kebosanan terhadap sumber belajar dan kebingungan dengan konsep abstrak dalam kimia yang dihadapi peserta didik sehingga peserta didik menjadi antusias, aktif dan mendapat pengalaman belajar yang berbeda dengan sebelumnya. Multimedia pembelajaran thermonuke menggunakan sintaks *discovery learning* sebagai model pembelajaran sehingga siswa dapat membangun konsep materi termokimia yang dipelajari, selain itu *problem solving* juga diintegrasikan kedalam latihan soal.

Kebaruan dalam penelitian ini yaitu terletak pada pengkombinasian teknologi multimedia pembelajaran yang berbentuk aplikasi pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis *discovery learning* yang terintegrasi dengan *Problem Solving* untuk mengajak peserta didik aktif dalam konstruksi konsep materi yang ditujukan untuk materi termokimia yang didalamnya terdapat banyak konsep yang cukup sulit untuk dipahami peserta didik. Oleh karena itu penulis tertarik untuk

²⁷ Simatupang, R., Napitupulu, E., & Asmin, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa Pada Pembelajaran Problem Based Learning. *Paradigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 29–39.

²⁸ Mrizkidirmansyah, & Febrandi, R. (2023). Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Matematika Siswa Sd Melalui Implementasi Model Problem Based Learning. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 2135–2144. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7591>

²⁹ Olowa, O. W. (2009). Effects of the *Problem Solving* and Subject Matter Approaches on the *Problem Solving* ability of Secondary School Agricultural Education. *Journal of Industrial Teacher Education*, 46, 33–47.

mengembangkan media pembelajaran yang dituangkan dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Thermonuke Berbasis *Discovery Learning* Untuk Melatihkan Kemampuan *Problem Solving* Materi Termokimia”

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

a. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik kurang mengerti mengenai konsep konsep dalam kimia terutama termokimia karena sifatnya abstrak dan materi kimia yang cukup kompleks sehingga membutuhkan pemahaman yang mendalam untuk mempelajarinya
- 2) Peserta didik mengalami kebosanan dalam pembelajaran dengan media pembelajaran konvensional seperti buku teks pelajaran dan ceramah dari guru karena kurangnya interaksi dan pengalaman belajar yang menyenangkan.
- 3) Peserta didik seringkali kurang aktif dalam pembelajaran dikarenakan model pembelajaran yang digunakan masih konvensional.

b. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diperoleh pembatasan masalah antara lain:

- 1) Pengembangan multimedia pembelajaran untuk kelas XI untuk pembelajaran kimia.
- 2) Multimedia yang dikembangkan merupakan aplikasi pembelajaran Thermonuke yang difokuskan pada materi termokimia
- 3) Penelitian ini dilakukan pada Materi Termokimia
- 4) Pada penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D dari S. Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define* (tahap pendefinisan), *design* (tahap perancangan), *develop* (tahap pengembangan), dan *disseminate* (tahap penyebaran). Namun, dalam

penelitian ini hanya membatasi pengembangan hingga pada tahap ketiga, yaitu *define*, *design*, dan *develop*

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang peneliti kemukakan berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijabarkan, yaitu:

- a. Bagaimana proses pengembangan multimedia pembelajaran Thermonuke berbasis *discovery learning* untuk melatihkan *problem solving* materi termokimia?
- b. Bagaimana kelayakan multimedia pembelajaran Thermonuke berbasis *discovery learning* untuk melatihkan *problem solving* materi termokimia?
- c. Bagaimana respon siswa terhadap multimedia pembelajaran Thermonuke berbasis *discovery learning* untuk melatihkan *problem solving* materi termokimia?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian dan pengembangan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan bagaimana proses pengembangan multimedia pembelajaran Thermonuke berbasis *discovery learning* untuk melatihkan *problem solving* materi termokimia
2. Mendeskripsikan bagaimana kelayakan Multimedia Pembelajaran Thermonuke Berbasis *Discovery learning* untuk melatihkan *problem solving* materi termokimia.
3. Mendeskripsikan Bagaimana respon siswa terhadap multimedia pembelajaran Thermonuke berbasis *discovery learning* untuk melatihkan *problem solving* materi termokimia.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Pada Penelitian ini diharapkan dapat menciptakan produk multimedia pembelajaran Thermonuke berbasis *discovery learning* untuk melatihkan *problem solving* materi termokimia yang dapat digunakan sebagai bahan ajar didalam kelas, dan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Jenis produk yang dikembangkan adalah Multimedia Pembelajaran yang cara pengaksesannya dengan bantuan perangkat seperti smartphone, computer, dan laptop.
2. Materi yang dicakup dalam Multimedia Pembelajaran ini adalah Termokimia
3. Produk akan menyediakan fitur-fitur Multimedia Pembelajaran seperti teks, gambar, video tautan pembelajaran dalam bentuk tayangan pada Multimedia Pembelajaran, dan soal –soal latihan.
4. Multimedia pembelajaran ini dilengkapi petunjuk penggunaan, Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, Materi, peta konsep, soal evaluasi, dan kunci jawaban.

E. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan Teoritis

Secara teoritis, dengan hadirnya multimedia pembelajaran ini adalah sebagai suatu kontribusi informasi teoritis di bidang kimia khususnya pada materi termokimia yang memerlukan suatu pemahaman konsep yang baik dalam pembelajaran.

2. Kegunaan Praktis

a) Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan mengenai keterbaruan media belajar termokimia dalam dunia Pendidikan.

b) Bagi Sekolah

Pengembangan multimedia pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media belajar alternatif di sekolah.

c) Bagi Guru

Penelitian pengembangan ini dapat memberi guru inspirasi untuk bisa membuat multimedia pembelajaran yang menarik dan inovatif.

d) Bagi siswa

Penelitian pengembangan ini dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri untuk membantu siswa dalam memahami materi termokimia dengan lebih baik serta meningkatkan pengetahuan siswa dalam bidang termokimia.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Asumsi yang dapat disampaikan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Adanya Multimedia Pembelajaran Thermonuke ini membantu siswa belajar aktif dan mempermudah dalam pemahaman materi kimia.
2. Multimedia Pembelajaran Thermonuke dapat digunakan sebagai media ajar pendukung pada kegiatan pembelajaran.
3. Validator Multimedia Pembelajaran yang telah dikembangkan terdiri dari dosen dan guru yang berpengalaman dalam mengajar dan dipilih sesuai dengan bidangnya.
4. Indikator dalam lembar validasi menggambarkan penilaian produk secara menyeluruh, menyatakan layak atau tidak layaknya produk untuk digunakan dalam proses mengajar.

Untuk memfokuskan penyelidikan ini dan menghindari perluasan pembahasan, maka perlu mempersempit masalah, hal yang dikaji sebagai peserta didik, dan guru berikut :

1. Produk yang dihasilkan berupa multimedia pembelajaran berbentuk aplikasi dengan basis *discovery learning* untuk dengan *problem solving* materi termokimia
2. Alat yang digunakan untuk menyusun multimedia adalah *MIT App Inventor*, *Microsoft Word*, *Google Spreadsheet*, *Google Docs*, *Freepik.com* dan *Canva*.
3. Uji coba terbatas dilakukan dalam skala kecil.
4. Penilaian terhadap kevalidan multimedia pembelajaran berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi

G. Penegasan Istilah

Untuk menghindari adanya kesalahanpahaman atau salah penafsiran istilah dalam penelitian ini, makal diperlukan pembatasan istilah sebagai berikut.

1. Penegasan Konseptual

a) Multimedia Pembelajaran

Warsita berpendapat bahwa multimedia pembelajaran interaktif dapat didefinisikan sebagai kombinasi dari berbagai media yang dikemas (diprogram) secara terpadu dan interaktif untuk menyampaikan pesan

pembelajaran tertentu.³⁰ Multimedia pembelajaran dapat dikembangkan atas dasar asumsi bahwa proses komunikasi dalam pembelajaran akan lebih bermakna, karena multimedia pembelajaran ini merupakan kombinasi berbagai unsur media yang terdiri dari teks, grafis, foto, animasi, video dan suara yang disajikan secara interaktif dalam media pembelajaran.³¹

b) Thermonuke

Thermonuke merupakan aplikasi pembelajaran yang peneliti kembangkan dengan bantuan MIT App Inventor untuk memberi pilihan alternatif dalam pembelajaran juga sebagai bentuk pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Aplikasi Thermonuke dapat mengintegrasikan berbagai jenis materi pembelajaran, seperti video tutorial dan soal latihan yang memudahkan siswa untuk belajar dari berbagai sumber.

c) Discovery Learning

Discovery learning Methode adalah gaya belajar aktif dan langsung yang dikembangkan oleh Jerome Bruner pada tahun 1960-an. Bruner menekankan bahwa belajar itu harus sambil melakukan atau *learning by doing*. Dengan metode ini, peserta didik secara aktif berpartisipasi, bukan hanya menerima pengetahuan secara pasif³².

d) Problem Solving

Problem solving didefinisikan sebagai proses kognitif yang bertujuan untuk mengubah keadaan awal (masalah) ke keadaan akhir (solusi) melalui serangkaian langkah yang tidak langsung atau jelas. Proses ini melibatkan kemampuan untuk memahami situasi problematik, merumuskan strategi, dan mengatasi hambatan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan motivasi. Untuk pemecahan masalah lebih menguntungkan ketika kondisi stabil dan tidak ada perubahan yang terjadi – dalam hal ini situasi bermasalah disebut

³⁰ Warsita, Bambang, 2008. Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya. Jakarta: Rineka Cipta

³¹ Kuswanto, J., Walusfa, Y., Artikel, S., Korespondensi, A., Ratu Penghulu No, J., Sari, K., Baru, T., Raja Tim, B., Ogan Komering Ulu, K., & Selatan, S. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Kelas VIII. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology IJCET*, 6(2), 58–64. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet>

³² Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan. Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam, 11(3), 402. <https://doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821>

situasi bermasalah statis. Contoh situasi bermasalah statis bisa berupa teka-teki otak. Di sisi lain, untuk situasi bermasalah dinamis, perubahan kondisi menentukan penciptaan dan spesifikasi masalah seiring waktu, menjadi karakteristik. Kondisi dapat berubah karena berbagai pengaruh, yang penciptaan dan efeknya tidak dapat diubah oleh individu. Pertimbangan yang terus-menerus terhadap pengaruh yang terjadi seiring waktu dan pengendaliannya adalah prasyarat untuk proses pemecahan masalah yang sukses dalam situasi tersebut³³.

2. Penegasan Operasional

- a. Multimedia Pembelajaran Thermonuke Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini merupakan aplikasi pembelajaran yang di integrasikan dengan *discovery learning* dan *problem solving* disertai gambar, video, audio, *hyperlink* dan soal latihan untuk melatih peserta didik.
- b. Termokimia

Materi yang akan dibahas dalam pengembangan ini adalah termokimia yang menyangkut capaian pembelajaran dalam kurikulum merdeka. termokimia merupakan salah satu materi kelas XI di kurikulum merdeka.

- c. Discovery Learning

Discover learning merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk aktif mengkonstruksi pemahaman dengan langkah-langkah yang telah di pilih dalam model tersebut.

- d. Problem Solving

Problem solving merupakan kemampuan untuk mencari pemecahan masalah terhadap suatu fenomena dengan memahami fenomena tersebut untuk merancang suatu solusi.

³³ Dostál, J. (2015). Theory of Problem Solving. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 174, 2798–2805. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.970>