

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pendidikan Indonesia sudah menjadikan ketercapaian keterampilan abad 21 sebagai landasan dalam pelaksanaan pembelajaran. Hal tersebut ditunjukkan dengan digitalisasi pembelajaran baik dalam interaksi pesertadidik dengan pendidik melalui pemanfaatan jejaring sosial atau maupun interaksi pesertadidik dengan materi pembelajaran melalui visualisasi yang lebih modern seperti penggunaan lab virtual atau aplikasi *augmented reality*. Perubahan kondisi teknologi ini menuntut sistem pendidikan Indonesia lebih menitikberatkan pada pengembangan keterampilan, baik kognitif, afektif, maupun psikomotor, yang mendukung pesertadidik dalam menghadapi persaingan global (Lase, 2019: 29).

Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan pesertadidik agar memiliki keterampilan sebagai manusia yang beriman, aktif, kreatif, memanfaatkan pengetahuan, dan memiliki sikap yang baik serta mampu bersaing pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Kemendikbud, 2013: 4). Kurikulum 2013 tidak hanya diorientasikan untuk mengembangkan pengetahuan semata, tetapi juga untuk menyeimbangkan penguasaan pengetahuan dengan sikap dan keterampilan berpikir pesertadidik. Kurikulum 2013 termasuk di dalamnya terdapat kurikulum kimia yang merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam dikembangkan berdasarkan percobaan untuk mencari jawaban dari sesuatu yang belum terpecahkan serta menjawab hipotesis yang berhubungan dengan zat (Kemendikbud, 2016: 1). Kurikulum kimia 2013 yang dilaksanakan saat ini menggunakan pendekatan saintifik, yaitu mengobservasi, menanya, mencoba, mempresentasikan, dan membuat kesimpulan. Tujuan dari bidang studi kimia adalah agar pesertadidik dapat menguasai konsep, prinsip, hukum, dan teori

ilmu kimia untuk menyelesaikan masalah (Fatonah, Ashadi, & Haryono, 2016: 37).

Model pembelajaran yang mendukung tercapainya tujuan mata pelajaran di SMA hendaknya diterapkan oleh pesertadidik dalam kegiatan belajar. Salah satu model pembelajaran yang mendukung tujuan tersebut adalah *problem-based learning*. Model *problem-based learning* merupakan model pembelajaran yang saat ini digunakan dalam kurikulum 2013 agar dapat menyiapkan pesertadidik berpikir memecahkan permasalahan dalam kehidupan dunia nyata (Imelda & Anzelina, 2019: 16). Model *problem-based learning* menjadi tuntutan kurikulum melalui konsep '*learning by doing*', yang menciptakan peluang bagi pesertadidik untuk belajar dengan mengalami proses penyelesaian masalah. Guru dalam *problem-based learning* bertindak sebagai fasilitator dan bertanggung jawab melihat perkembangan pesertadidik, merangsang metakognitif pesertadidik, dan memainkan peran utama dalam menetapkan aturan kelompok yang kondusif untuk belajar. Fasilitator mengajukan pertanyaan metakognitif seperti "Mengapa?" "Bagaimana kita tahu itu?" dan "ada hal lain?". Fasilitator tidak memberikan informasi atau mengevaluasi langsung kontribusi pesertadidik (El-Shaer & Gaber, 2014: 75). Model *problem-based learning* menuntut pesertadidik untuk belajar mandiri secara aktif dalam menyelesaikan masalah, menganalisis masalah, isu belajar, penemuan dan pelaporan hasil percobaan, presentasi solusi dan refleksi serta membuat kesimpulan dan evaluasi (Fahruroji, Kurnia, & Rosbiono, 2016: 235). Pada tahap *problem-based learning*, pesertadidik belajar menghubungkan informasi dengan pengetahuan sebelumnya, pengalaman sebelumnya, teori, fakta dan ide baru, perspektif orang lain dan konteks dunia nyata.

Beberapa penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh peneliti lain menggunakan model *Problem-based learning* di antaranya, kontribusi tindakan kreatif pada penguasaan konsep pesertadidik melalui *problem-based learning*

pada konteks pengawetan apel (Azizah, Rosbiono, & Sopandi, 2019: 9), penerapan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kreativitas pesertadidik pada topik biogas (Fahrurroji, Kurnia, & Rosbiono, 2016: 234), penerapan *problem-based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik pada konsep koloid (Herdiawan, Langitasari, & Solfarina, 2019: 24), implementasi model *problem-based learning* terhadap kreativitas pesertadidik pada materi laju reaksi (Oktaviani, Nurmaliah, & Mahidin, 2017: 12). Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa belum ada penelitian menggunakan model *problem-based learning* yang mengangkat permasalahan limbah nasi sebagai konteks untuk belajar memecahkan masalah yang dapat menguatkan penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif. Dengan demikian, peneliti menulis karya ilmiah mengenai *problem-based learning* pada konteks penanganan limbah nasi dalam upaya menguatkan penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif.

Model *problem-based learning* melatih pesertadidik untuk memperoleh keterampilan memecahkan masalah, bekerja dalam kelompok kolaboratif, dan meningkatkan kepercayaan diri mereka, serta model ini memberikan sebuah dorongan bagi pesertadidik untuk belajar mandiri dalam jangka waktu yang lama. Masalah yang terkait dalam kehidupan sehari-hari dan masalah terstruktur yang ditimbulkan, memberikan fakta bahwa mereka memperoleh pengetahuan menjadi permanen. Selain itu, pemecahan masalah oleh pesertadidik, tingkat kognitif, pembelajaran mandiri, keterampilan kerja kooperatif, persepsi, dan kepercayaan diri dapat meningkat (Gunter & Alpat, 2013: 1). Model *problem-based learning* yang diterapkan pada pembelajaran saat ini menggunakan sistem daring karena dunia sedang mengalami wabah penyakit pandemi *covid-19*. Adanya surat edaran nomor 4 tahun 2020 yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan menginstruksikan perubahan

pelaksanaan pembelajaran yang mulanya sistem tatap muka menjadi sistem dalam jaringan atau daring. Keterbatasan proses belajar menggunakan model *problem-based learning* pada saat tidak bertemu pesertadidik secara langsung tidak menjadi penghambat dalam upaya menguatkan penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif.

Keterampilan berpikir kreatif berbanding lurus dengan hasil belajar pesertadidik, maka dari itu keduanya harus ditekankan dan mendapatkan perhatian di dalam proses pembelajaran. Di antara komponen kreativitas, keterampilan berpikir kreatif memfokuskan pada komponen kognitif. Tujuan dari keterampilan berpikir kreatif adalah untuk mengembangkan berbagai ide yang belum dimiliki oleh orang lain. Proses keterampilan berpikir kreatif merupakan proses penyelesaian masalah, terutama ketika pesertadidik mencoba untuk menggeneralisasi beberapa kemungkinan yang berbeda, membedakan dari yang biasanya, dan memecahkan suatu permasalahan (Yoon, Woo, Treagust, & Chandrasegaran, 2015: 220). Fakta dari kegiatan belajar di beberapa sekolah belum mengembangkan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik. Hal ini karena guru menyampaikan ilmu kimia dengan metode ceramah, sehingga tidak melatih pesertadidik berpikir tajam untuk menyelesaikan masalah, serta kegiatan belajar kurang aktivitas secara aktif dan akhirnya pesertadidik tidak terampil (Herdiawan, Langitasari, & Solfarina, 2019: 26).

Penguasaan konsep kimia pesertadidik juga harus dilatih oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Hal ini penting dilakukan, karena penguasaan konsep kimia pesertadidik Indonesia dalam bidang sains masih rendah. Pesertadidik hanya mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana. Salah satu penyebab rendahnya penguasaan konsep kimia adalah sistem pembelajaran kimia lebih berorientasi pada isi materi sains daripada proses sains (Prasetyowati & Suyatno, 2016: 68). Pesertadidik

dikatakan sudah menguasai konsep jika pesertadidik mampu memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan. Penguasaan konsep merupakan kemampuan menyerap informasi dengan cara mengungkapkan materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya (Suyanti, Sunyono, & Efkar, 2016: 53).

Penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik dapat meningkat dengan cara memberikan konsep kimia yang bersifat penyelesaian masalah. Masalah di lingkungan sekitar banyak ditemukan dan masih sedikit solusi yang didapat. Salah satu masalah lingkungan sekitar yang banyak ditemukan adalah limbah nasi. Hal ini dikarenakan banyak orang yang tidak menghabiskan nasi ketika makan, sehingga nasi banyak terbuang. Nasi mudah membusuk karena tergolong bahan organik. Proses pembusukan nasi disebabkan oleh bakteri pengurai yang dapat mengubah zat kimia mengandung glukosa (Zahriani & Sutjahjo, 2017: 172). Limbah nasi yang selalu bertambah, harus ada solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Solusi yang bisa dilakukan adalah mengubah limbah nasi menjadi alkohol nabati sebagai bahan bakar pilihan lain. Penggunaan limbah nasi sebagai bahan baku pembuatan bioetanol dengan alasan lain yaitu agar tidak terjadinya kompetisi antara bahan makanan pokok. Bioetanol adalah energi yang berasal dari tumbuhan yang dapat didaur ulang, menghasilkan sedikit polusi, dan dapat dibuat dari bahan-bahan yang mengandung unsur pati seperti limbah nasi (Susmiati, 2018: 68). Limbah nasi mengandung karbohidrat yang tinggi dan jika dihidrolisis secara sempurna akan menghasilkan jenis monosakarida dan memungkinkan untuk bisa digunakan sebagai bahan dasar pembuatan alkohol dengan proses hidrolisis dan produksi energi oleh bakteri (Sukandi, Lukum, & Duengo, 2013: 1).

Penanganan limbah nasi menjadi bioetanol dalam ilmu kimia berhubungan dengan konsep laju reaksi pada tahap hidrolisis, konsep karbohidrat pada limbah nasi, konsep fluida statis pada zat cair (etanol), dan sifat fisis unsur pada etanol. Pada konsep laju reaksi, reaksi yang terjadi dalam proses hidrolisis merupakan reaksi orde satu, karena menggunakan air berlebihan untuk pengenceran, sehingga perubahan reaktan tidak dipedulikan. Proses hidrolisis biasanya menggunakan asam asetat, asam fosfat, asam klorida dan asam sulfat. Penggunaan asam bertujuan sebagai katalisator untuk mempercepat pemutusan ikatan polisakarida menjadi monomernya yaitu glukosa. Pada konsep karbohidrat, limbah nasi mengandung karbohidrat jenis polisakarida yaitu pati yang mengandung ikatan α -1,4-glikosidik. Ikatan tersebut dapat dipecah dalam proses hidrolisis dan selanjutnya difermentasi menjadi alkohol. Konsep fluida statis pada etanol, kita dapat mengetahui massa jenis etanol hasil distilasi dengan cara membandingkan massa zat dengan volumenya. Sifat fisis unsur pada etanol, kita bisa mengukur titik didih, pH, uji nyala untuk membuktikan bahwa cairan hasil distilasi mengandung etanol.

Implikasi dari kenyataan tentang penelitian ini, diharapkan dengan menggunakan model *problem-based learning* dapat menguatkan penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik pada penanganan limbah nasi. Alasan peneliti melakukan penelitian ini adalah bahwa model *problem-based learning* merupakan salah satu model yang dapat menguatkan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik. Walaupun banyak model pembelajaran lain yang juga dapat menguatkan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik, seperti model pembelajaran *synectics* dan model pembelajaran *treffinger*, tetapi kedua model tersebut kurang cocok diterapkan dalam ilmu kimia. Selain itu model *problem-based learning* juga dapat menguatkan penguasaan konsep kimia pesertadidik karena pesertadidik melakukan aktivitas

mencari solusi dari permasalahan kimia khususnya pada penanganan limbah nasi.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti mencoba untuk melakukan penelitian mengenai Pengembangan *Problem-Based Learning* dalam Upaya Memperkuat Penguasaan Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Penanganan Limbah nasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut.

1. *Problem-based learning* belum digunakan pada konteks penanganan limbah nasi menjadi bioetanol.
2. Kegiatan belajar di sekolah belum mengembangkan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik serta penguasaan konsep kimia pesertadidik masih rendah.
3. Limbah nasi membuat dampak negatif bagi lingkungan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah “bagaimana pengembangan *problem-based learning* dalam upaya menguatkan penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik pada penanganan limbah nasi?” Pertanyaan penelitian yang dibuat berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana rancangan dan implementasi model *problem-based learning* pada penanganan limbah nasi?
2. Bagaimana peningkatan penguasaan konsep kimia pesertadidik dari model *problem-based learning* pada penanganan limbah nasi?
3. Bagaimana keterampilan berpikir kreatif pesertadidik yang terbentuk pada pesertadidik dari model *problem-based learning* pada penanganan limbah nasi?

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Model *problem-based learning*
Model *problem-based learning* yang dikembangkan adalah tahap model *problem-based learning* menurut Tan.
2. Penguasaan konsep kimia

Penguasaan konsep kimia dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep kimia terkait penanganan limbah nasi berdasarkan silabus kimia Kurikulum 2013 dan kemampuan yang diukur meliputi jenjang kognitif C3, C4, dan C6 pada taksonomi Anderson.

3. Keterampilan berpikir kreatif

Penelitian ini mengukur keterampilan berpikir kreatif pada indikator berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir elaboratif dan berpikir evaluatif.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian secara umum adalah memperoleh informasi tentang pengembangan *problem-based learning* dalam upaya menguatkan penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik pada penanganan limbah nasi. Tujuan penelitian secara khusus adalah sebagai berikut.

1. Mendapatkan rancangan model *problem-based learning* pada penanganan limbah nasi.
2. Menguatkan penguasaan konsep kimia pesertadidik dari pembelajaran *problem-based learning* pada penanganan limbah nasi.
3. Membangun keterampilan berpikir kreatif pesertadidik dari pembelajaran *problem-based learning* pada penanganan limbah nasi.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan masukan dalam mengembangkan pembelajaran *problem-based learning* yang diterapkan dalam penanganan limbah nasi.
2. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu referensi bagi peneliti lain dalam mengukur penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif.

1.7 Definisi Operasional

Definisi operasional yang relevan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Model *problem-based learning* adalah model pembelajaran yang digunakan untuk menguatkan penguasaan konsep kimia dan keterampilan berpikir kreatif pesertadidik pada penanganan limbah nasi dengan tahap menentukan masalah; analisis masalah dan isu belajar; penemuan dan pelaporan; presentasi solusi dan refleksi; kesimpulan dan evaluasi.
2. Penguasaan konsep kimia adalah penguasaan pesertadidik untuk mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan membuat (C6) pada konteks penanganan limbah nasi.
3. Kemampuan berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir elaboratif, dan berpikir evaluatif pesertadidik pada konteks penanganan limbah nasi tercermin dalam keterampilan berpikir kreatif.