

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesadaran akan kebutuhan pendidikan kini cenderung meningkat, pendidikan dipahami sebagai upaya pengembangan potensi kemanusiaan secara utuh dan penanaman nilai-nilai sosial budaya yang diyakini oleh sekelompok masyarakat agar dapat mempertahankan hidup dan kehidupan secara layak (Trianto, 2011). Dunia pendidikan adalah hal yang utama dan sentral dalam abad ke-21 yang ditandai dengan era revolusi industri 4.0 sebagai abad globalisasi saat ini. Revolusi Industri 4.0 yang sarat akan teknologi super cepat membawa perubahan yang cukup signifikan, salah satunya terhadap dunia pendidikan di Indonesia. Perubahan dalam sistem pendidikan tentunya akan berdampak pada rekonstruksi kurikulum, peran guru sebagai tenaga pendidik dan pengembangan teknologi pendidikan yang berbasis ICT (*Information and Communication Technologies*). Dimana dalam menghadapi pembelajaran di abad 21 harus memiliki keterampilan berpikir kritis, pengetahuan, kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media dan menguasai teknologi informasi dan komunikasi (Frydenberg & Andone, 2011).

Inovasi teknologi di bidang pendidikan untuk mendukung pembelajaran sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM), tentunya diperlukan lembaga pendidikan dan guru untuk melakukan pembelajaran kreatif dan inovatif. Pemanfaatan Teknologi dan Informasi sangat dibutuhkan untuk mengimplementasikan proses pembelajaran, terutama di masa pandemi Covid-19 mengharuskan setiap satuan pendidikan menggunakan pembelajaran jarak jauh yang menjadi satu-satunya cara agar proses pembelajaran dapat terus berjalan (Mustofa, 2019). Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nadiem Makarim, sangat mengapresiasi seluruh pihak memberikan dedikasinya terhadap pemanfaatan teknologi informasi di dunia pendidikan (Yustina, 2020).

Dalam standar proses pendidikan dasar dan menengah pada kurikulum 2013 mengamanatkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang,

memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Kemdikbud, 2013). Sejatinya yang dibutuhkan oleh peserta didik bukan hanya sebatas materi ajar semata, namun salah satu yang paling dibutuhkan adalah lingkungan pembelajarannya. Menghidupkan lingkungan pembelajaran harus selalu dilakukan pada setiap penyampaian ilmu pengetahuan di setiap pelajaran.

Kimia sebagai salah satu ilmu pengetahuan alam yang didalamnya berupa produk, proses, sikap. Kimia sebagai produk dapat berupa fakta, konsep, aspek kognitif, psikomotorik dan sikap ilmiah (Nurgahaeni, 2017). Dengan demikian, pembelajaran kimia harus dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan kreativitas sesuai amanah kurikulum 2013 yang berfungsi membangun motivasi peserta didik didalam pembelajaran. Pembelajaran kimia tidak hanya terfokus pada penyampaian materi tetapi juga melibatkan kegiatan praktikum dikarenakan sangat berperan dalam menunjang keberhasilan proses belajar.

Berdasarkan observasi peneliti di Madrasah Aliyah Darul Ihsan, kendala yang terjadi dalam pembelajaran kimia yaitu sarana laboratorium kimia yang tidak memadai sedangkan prasarana tersedia di sekolah, apalagi di masa pandemi Covid 19 saat ini, semua sekolah tidak dapat memberlangsungkan kegiatan praktikum kimia secara real. Padahal kegiatan praktikum merupakan salah satu aspek terpenting dalam ilmu kimia. Tentunya hampir setiap pertemuan guru hanya mengajar menggunakan metode ceramah untuk memberlangsungkan pembelajaran, hal tersebut tentu tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Praktikum berfungsi untuk meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar kimia, aktifitas siswa, sikap, dan cara berpikir secara ilmiah. Oleh karena itu seorang guru harus memiliki keterampilan dan kreativitas dalam merancang pembelajaran yang menantang dan menyenangkan bagi peserta didik, serta memfasilitasi kegiatan praktikum untuk mencapai kompetensi dasar.

Penelitian Firman (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan secara online memiliki fleksibilitas dalam pelaksanaannya dan mampu mendorong munculnya kemandirian belajar dan motivasi belajar peserta didik untuk lebih aktif dalam belajar. Salah satu faktor yang mempengaruhi

keberhasilan proses belajar mengajar yaitu motivasi belajar peserta didik. Semakin besar motivasi belajar peserta didik maka semakin besar pula mencapai hasil belajar yang maksimal.

Kreativitas yang dapat diajarkan dapat melalui beberapa pendekatan, salah satunya melalui pendekatan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). Pengetahuan konten pedagogis ini merupakan salah satu penerapan pembelajaran yang memainkan peranan yang efektif. Dengan perkembangan teknologi digital yang mengubah sebagian besar kehidupan manusia, salah satu penguasaan yang harus dimiliki yaitu literasi media dan menguasai teknologi informasi dan komunikasi dalam proses belajar mengajar. Gagasan TPACK dijelaskan oleh Mishra dan Koehler dibangun di atas inti PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) dimana pengintegrasian antara materi, pedagogi dan teknologi sangat dibutuhkan di dalam perangkat pembelajaran. TPACK merupakan suatu integrasi antara teknologi, materi dan pedagogi yang berinteraksi satu sama lain untuk menghasilkan pembelajaran berbasis TIK. Oleh karena itu, Inovasi media pembelajaran kimia yang tervalidasi dengan baik layak digunakan dalam proses pembelajaran karena sangat efektif bagi kemampuan berpikir kreatif peserta didik di abad 21 ini (Mahdi, 2019).

Dalam menghadapi pembelajaran di abad 21 yang menekankan bahwa pembelajaran mengajarkan 4 kompetensi yaitu *communication, collaboration, critical thinking*, dan *creativity*. Dalam kompetensi tersebut setiap orang harus memiliki keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media dan menguasai teknologi informasi dan komunikasi (Hidayah, 2017). Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan dalam diri peserta didik karena melalui keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep, menerapkan konsep ke situasi yang berbeda dan peka dalam menyelesaikan masalah-masalah, tentunya . Keterampilan abad 21 yang mutlak harus dimiliki oleh pendidik dan peserta didik yang berkaitan dengan literasi teknologi, komunikasi dan informasi apalagi di masa pandemi Covid 19 saat ini. Indikator yang didapat yaitu pendidik dan peserta didik dapat menerapkan teknologi secara efektif dengan menggunakannya sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran yang dapat dipilih guru dalam

menyampaikan informasi, salah satunya media berbasis komputer. Penggunaan komputer untuk membantu mensimulasi kegiatan praktikum yaitu dikenal dengan *virtual laboratory*. Menurut Ipin (2020) penggunaan *virtual laboratory* dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memfasilitasi kegiatan praktikum langsung yang tidak dapat dilakukan dalam masa pandemi Covid-19 saat ini. Penggunaan laboratorium virtual dapat meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa (Gaffar, 2019). Inovasi dengan menggunakan teknologi dapat memfasilitasi siswa untuk mengubah pembelajaran tradisional dan membangun, meningkatkan keterampilan siswa ke pembelajaran yang berpusat pada siswa (Simorangkir, 2019). Inovasi dengan penerapan media dan strategi pengajaran yang tepat diyakini dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, karena dapat membantu untuk memahami konsep dengan jelas dan membuat mahasiswa termotivasi untuk belajar (Situmorang et al., 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, dengan berbagai permasalahan yang dihadapi siswa dan membantu guru di dalam proses pembelajaran, peneliti tertarik untuk membuat inovasi media pembelajaran berupa *virtual laboratory* yang dikombinasikan dengan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) diharapkan keterampilan belajar kimia siswa akan meningkat. Untuk itu penulis tertarik dan berencana melakukan penelitian yang berjudul **“Inovasi *Virtual Laboratory* Terintegrasi PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kurangnya sarana pembelajaran kimia di lembaga pendidikan
2. Keterbatasan ruang dan waktu dalam proses pembelajaran kimia
3. Praktikum kimia yang tidak dapat berlangsung di masa pandemi Covid-19
4. Pembelajaran menggunakan multimedia membuat materi pembelajaran lebih mudah dimengerti, meningkatkan efisiensi, efektivitas pembelajaran
5. Kreativitas yang harus dimiliki guru dalam mengintegrasikan antara materi, pedagogi dan teknologi

6. Motivasi yang harus dibangun oleh peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Media ajar praktikum berupa multimedia disajikan dalam bentuk *Virtual Laboratory* terintegrasi *Pedagogical Content Knowledge* (PCK).
2. Pengembangan *Virtual laboratory* dengan bantuan program *Unity 3D engine* dan *Adobe Flash Professional CS6* disajikan dengan menggunakan android/komputer.
3. Kelayakan media pembelajaran praktikum yang dikembangkan menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kebutuhan media praktikum berbentuk *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK?
2. Bagaimana tingkat kelayakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK yang dikembangkan?
3. Apakah hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK lebih tinggi dari nilai standart KKM yang telah ditetapkan di sekolah?
4. Apakah motivasi belajar menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK berkorelasi positif dan signifikan dengan hasil belajar peserta didik?
5. Bagaimana respon guru dan peserta didik setelah menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK?

6. Bagaimana motivasi belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil analisis kebutuhan media praktikum berbentuk *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK
2. Mengetahui tingkat kelayakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK yang dikembangkan
3. Mengetahui hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK lebih tinggi dari nilai standart KKM yang telah ditetapkan di sekolah
4. Mengetahui korelasi motivasi belajar menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK berkorelasi positif dan signifikan dengan hasil belajar peserta didik.
5. Mengetahui respon guru dan peserta didik setelah menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK
6. Mengetahui motivasi belajar peserta didik menggunakan *Virtual Laboratory* terintegrasi PCK

### 1.6 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat menambah pengalaman dan pengetahuan mengenai pengembangan dan penerapan pembelajaran PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik
2. Penelitian ini bagi guru dapat dijadikan media pembelajaran yang dapat membantu seorang guru dan dapat memberikan informasi mengenai teknologi informasi sebagai bahan pertimbangan metode pembelajaran.
3. Penelitian ini mampu menambah wawasan yang luas mengenai pengembangan dan penerapan pembelajaran PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) untuk meningkatkan motivasi belajar serta

meningkatkan hasil belajar peserta didik dan memberikan pengalaman yang menarik dan variatif.

4. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan bagi penelitian yang sejenis.

### 1.7 Definisi Operasional

1. Inovasi adalah proses pembaharuan dalam berbagai aspek kehidupan yang menciptakan hal-hal baru dan berbeda dengan keadaan dan bentuk sebelumnya dalam mencapai kemajuan, kesejahteraan dan kebaikan bersama manusia sebagai formulasi kebudayaannya (Escandon-Quintanilla et al, 2017).
2. *Virtual Laboratory* adalah salah satu bentuk laboratorium dengan kegiatan pengamatan atau eksperimen dengan menggunakan *software* yang dijalankan oleh sebuah komputer, dan semua yang diperlukan oleh sebuah laboratorium terdapat di dalam *software* tersebut (Ariani, 2010).
3. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* adalah suatu pengetahuan yang berisi materi pembelajaran (Content) dan ilmu mengajar (pedagogik) yang dipadukan oleh seorang guru dalam pembelajaran untuk menciptakan pengetahuan baru, PCK sangat penting dimiliki oleh seorang guru untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa (Shulman dalam Rahmadani, 2016).
4. *Unity 3D Engine* merupakan aplikasi pembangun *game* 3D yang memungkinkan pembuatan *game* bergaya 2D. *Unity3D* mendukung *Scripting* (pemrograman) dengan menggunakan berbagai bahasa pemrograman diantaranya C#, *JavaScript*, dan Boo (Lourent, 2018).
5. *Adobe Flash Professional CS 6* merupakan salah satu perangkat lunak/ software komputer dan merupakan program animasi berbasis vector yang digunakan oleh para animator untuk menampilkan multimedia, gabungan antara grafik animasi, suara, serta interaktivitas bagi pengguna (Robiatul, 2016).

6. Termokimia merupakan hubungan antara kalor dengan reaksi kimia atau proses-proses yang berhubungan dengan reaksi kimia. Dalam praktiknya termokimia lebih banyak berhubungan dengan pengukuran kalor yang menyertai reaksi kimia atau proses yang berhubungan dengan perubahan struktur zat, misalnya perubahan wujud atau perubahan struktur kristal (Sudarmo, 2014).

