

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) adalah sebuah kerangka kerja yang menjadi panduan dasar bagi guru agar dapat mengintegrasikan teknologi secara efektif ke dalam kegiatan pembelajaran (Koehler & Mishra, 2009). TPACK terdiri dari tujuh komponen utama yang saling berhubungan yang meliputi : 1) *Technological Knowledge* (TK) yaitu pengetahuan mengenai penggunaan teknologi berdasarkan jenis dan karakternya; 2) *Pedagogical Knowledge* (PK) yaitu pengetahuan tentang metode mengajar, seperti strategi pembelajaran, pengelolaan kelas, dan penilaian hasil belajar; 3) *Content Knowledge* (CK) yaitu pengetahuan yang berhubungan dengan pemahaman guru terhadap materi yang diajarkan, termasuk konsep, teori, dan praktik dalam bidang tertentu; 4) *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yaitu pengetahuan yang berhubungan dengan pemahaman tentang cara menyampaikan materi dengan strategi mengajar yang sesuai; 5) *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) yaitu pengetahuan yang berhubungan dengan penerapan teknologi secara efektif untuk memperkuat metode pembelajara; 6) *Technological Content Knowledge* (TCK) yaitu pengetahuan yang berhubungan dengan pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat mendukung atau mengubah cara penyampaian materi; dan 7) *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang merupakan perpaduan dari semua komponen tersebut, yang memungkinkan guru untuk mengintegrasikan pengetahuan tentang materi, metode mengajar, dan teknologi guna menciptakan pembelajaran yang bermakna dan efektif. (Koehler & Mishra, 2009).

Kompetensi guru maupun mahasiswa pendidikan keguruan dalam kerangka TPACK memiliki peran yang sangat krusial karena TPACK mencerminkan keterpaduan yang kompleks antara pengetahuan konten, pedagogis, dan teknologi yang berfungsi sebagai panduan bagi mereka dalam merencanakan

secara strategis tentang waktu, tempat, dan cara yang tepat untuk mengarahkan proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi (Niess, 2018). Melalui pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, guru dan mahasiswa pendidikan keguruan dapat merancang kegiatan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, sehingga dapat mendukung pemahaman peserta didik yang lebih baik. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga dapat memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir kritis dan menjaga semangat belajar peserta didik yang merupakan faktor penting dalam mendukung perkembangan pendidikan peserta didik (Xu et al., 2021). Selain itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan pemahaman kognitif peserta didik dan memungkinkan peserta didik untuk terhubung dengan guru dan rekan mereka melalui berbagai platform media sosial. Hal ini dapat membantu peserta didik dalam mengatasi tantangan akademik yang mereka hadapi sekaligus meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam berbagai aktivitas pembelajaran (Z. Liu, Kong, et al., 2022; Z. Liu, Zhang, et al., 2022).

Dalam konteks pembelajaran kimia, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran kimia menjadi hal yang sangat penting, terutama karena banyak konsep dalam kimia yang bersifat abstrak (Jong & Taber, 2007). Pembelajaran kimia menuntut peserta didik untuk memahami dan memvisualisasikan fenomena kimia dalam tiga tingkatan representasi yaitu mikroskopik, makroskopik dan simbolik. Namun, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam menghubungkan dan menyatukan representasi-representasi tersebut dengan konsep dasar kimia yang kemudian berdampak pada hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran kimia (Taagepera & Arasasingham, 2013). Untuk mengatasi hal tersebut, teknologi memiliki potensi besar untuk dapat memvisualisasikan konsep kimia. Sebagai contoh, penggunaan *Augmented Reality* (AR) sebagai alat bantu yang dapat memperjelas konsep dengan memadukan gambar virtual dan nyata atau penggunaan simulasi interaktif PhET yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam materi ikatan kimia dan bentuk molekul (Lahlali, et al., 2023; Virata & Castro, 2019). Laboratorium virtual dan alat komputasi juga telah banyak digunakan untuk

mensimulasikan kegiatan praktikum sebagai alternatif dari kegiatan laboratorium konvensional. Alat-alat ini membantu peserta didik dalam memvisualisasikan dan memahami proses kimia yang kompleks, sehingga memperkaya pengalaman belajar mereka. Kegiatan pemodelan kimia secara komputasi, dengan menggunakan perangkat lunak seperti Avogadro dan ORCA, telah diterapkan dalam pembelajaran kimia fisik. Kegiatan ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, menganalisis data, dan menafsirkan grafik, sehingga menjadi alat pembelajaran yang bermanfaat (Snyder & Kucukkal, 2021).

Namun, efektivitas penggunaan teknologi dalam pembelajaran sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam kegiatan pembelajaran. Namun penelitian terdahulu mengenai analisis kompetensi guru di Indonesia dalam kerangka TPACK menunjukkan bahwa guru di Indonesia memiliki tingkat yang lebih rendah pada komponen *technological knowledge* (TK), *technological content knowledge* (TCK), dan *technological pedagogical knowledge* (TPK) dibandingkan *pedagogical knowledge* (PK), *content knowledge* (CK), dan *pedagogical content knowledge* (PCK) (Insani et al., 2024; Mukminin et al., 2020; Prasojo et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa guru di Indonesia mengalami hambatan dan tantangan dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif ke dalam kegiatan pembelajaran yang dapat disebabkan oleh terbatasnya pengetahuan dan keahlian teknologi yang dimiliki oleh guru, tidak tersedianya alat atau teknologi yang dibutuhkan serta kurangnya pelatihan untuk guru dalam mengintegrasikan teknologi di lembaga pendidikan (Abbasi et al., 2022). Kondisi ini mengakibatkan berbagai peluang potensial untuk meningkatkan hasil pembelajaran melalui penggunaan teknologi dalam pembelajaran tidak dapat terealisasi sepenuhnya yang dapat mengakibatkan menurunnya keterlibatan dan motivasi peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran karena tidak terciptanya lingkungan pembelajaran yang interaktif dan menarik untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi peserta didik (M. Spiteri & Chang Rundgren, 2020). Selain itu, kurangnya keterampilan

pedagogis juga menyebabkan guru kesulitan mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pembelajaran yang berujung pada rendahnya penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran (Cetin-Dindar et al., 2018).

Masalah dalam penggunaan teknologi tidak hanya dialami oleh guru saja, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan keguruan merasa kurang nyaman ketika pertama kali mengintegrasikan teknologi ke dalam kegiatan pembelajaran di kelas mereka (Brown & Englehardt, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa persiapan guru untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pengajaran sepertinya menjadi elemen penting dalam hampir semua rencana peningkatan pendidikan dan program reformasi di bidang pendidikan (Incikabi & Tokmak, 2013). Oleh karena itu, perguruan tinggi di bidang keguruan perlu menyiapkan mahasiswanya agar dapat menjadi guru yang memahami berbagai pendekatan pedagogis serta cara yang tepat dalam menggunakan teknologi untuk mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 peserta didik yang mereka didik (Valtonen et al., 2017). Berdasarkan hal tersebut, mahasiswa pendidikan keguruan dituntut harus memiliki kompetensi yang memadai dalam kerangka TPACK pada aspek teknologi, pedagogi, dan konten serta dapat mengintegrasikan ketiga aspek tersebut secara tepat.

Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kompetensi guru dan mahasiswa pendidikan keguruan dalam kerangka TPACK adalah *Technology Integration Self-Efficacy* (TISE) (Holland & Piper, 2014). TISE berhubungan dengan keyakinan individu mengenai kemampuannya untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dengan mengintegrasikan teknologi yang efektif ke dalam kegiatan pembelajarannya (Kent & Giles, 2017). Jika seorang guru merasa tidak percaya diri dengan kemampuannya untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam kegiatan pembelajaran, maka guru tidak dapat memanfaatkan teknologi di dalam kegiatan pembelajarannya dengan efektif (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Namun sebaliknya, jika seorang guru merasa percaya diri dengan kemampuannya dalam menggunakan teknologi dan menganggap teknologi

adalah hal yang menarik dan bermanfaat akan memiliki motivasi yang lebih tinggi untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam kegiatan pembelajarannya dan pada akhirnya memiliki tingkat pengetahuan TPACK yang lebih tinggi (König et al., 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan pembentukan kepercayaan diri yang kuat pada diri mahasiswa pendidikan keguruan agar dapat menghadapi segala tantangan yang akan ditemukan ketika mengintegrasikan teknologi ke dalam kegiatan pembelajaran di kelas yang sebenarnya (Artino, 2012). Hal ini yang melandasi bahwa pengembangan kompetensi mahasiswa pendidikan keguruan dalam kerangka TPACK dan TISE menjadi hal yang sangat penting karena merekalah yang akan menjadi guru di masa yang akan datang sehingga harus dapat memanfaatkan teknologi dengan baik untuk menciptakan kegiatan pembelajaran berbasis teknologi (Bedin et al., 2023).

Salah satu program yang dilaksanakan di perguruan tinggi dalam rangka mengasah keterampilan mengajar mahasiswa pendidikan keguruan dalam suasana yang terkontrol sebelum mengajar di kelas nyata adalah *microteaching lesson study* (MLS). MLS merupakan pendekatan pengembangan kompetensi yang menggabungkan elemen kolaborasi dan perbaikan berkelanjutan dari *lesson study* dengan lingkungan pembelajaran yang disederhanakan yang merupakan ciri khas dari *microteaching* (Fernández, 2010). MLS memiliki sejumlah perbedaan penting dibandingkan dengan *microteaching* tradisional. Menurut Fernández (2010), MLS berfokus pada tujuan pembelajaran peserta didik yang relevan dengan pengajaran nyata di kelas, sedangkan *microteaching* tradisional lebih sederhana, berfokus pada melatih keterampilan mengajar. Tahapan pelaksanaan MLS mengikuti tahapan *lesson study* yang memiliki empat tahapan utama, yang dimulai dengan guru-guru yang bekerja sama memilih topik dan tujuan pembelajaran untuk peserta didik. Kemudian, mereka merencanakan dan mempersiapkan kegiatan pembelajaran yang disebut *research lesson*. Setelah itu, salah satu guru mengajar, sementara guru lain mengamati peserta didik di kelas. Siklus ini ditutup dengan diskusi untuk membahas hasil pengamatan dan memperbaiki rencana pembelajaran

berdasarkan temuan yang ada (Stepanek et al., 2007). Seluruh tahapan kegiatan tersebut dilaksanakan secara berkolaborasi dalam kelompok kecil untuk menyelaraskan antara teori pembelajaran dengan praktik pembelajaran langsung di kelas sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan profesional guru (Richit, 2020).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kurt & Çakıroğlu (2023) menunjukkan bahwa penerapan *microteaching lesson study* (MLS) pada mahasiswa pendidikan Matematika menyebabkan adanya perkembangan yang signifikan dalam beberapa aspek TPACK yaitu CK, PK, dan TCK. Selain itu, Chatmaneerungcharoen (2019) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa program pengembangan profesional yang berbasis pada kolaborasi dan refleksi seperti MLS dapat membantu mahasiswa pendidikan keguruan bidang Sains mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pengajaran Sains. Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian Sudrajat et al. (2024) yang mengungkapkan bahwa penerapan MLS memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan pedagogis mahasiswa pendidikan keguruan. Selain itu, penerapan MLS juga memberikan manfaat jangka panjang bagi para mahasiswa pendidikan keguruan, seperti pemahaman yang lebih mendalam tentang metode pengajaran yang efektif, penggunaan teknologi dalam pembelajaran, serta kemampuan untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar.

Selain itu, perkembangan teknologi juga dapat diintegrasikan ke dalam pelaksanaan MLS salah satunya adalah dengan melakukan perekaman video pengajaran yang dilakukan oleh guru model. Perekaman video ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa pendidikan keguruan untuk meninjau dan merefleksikan penampilan mereka beberapa kali. Praktik ini terbukti dapat meningkatkan keterampilan pengajaran dan kemampuan reflektif mereka (Önal, 2019). Selain itu, penggunaan teknologi multimedia yang melibatkan teks, grafik, animasi, video, maupun suara dalam pelaksanaan *microteaching* dapat mengubah pendekatan tradisional dalam pengajaran, memfasilitasi pengajaran yang lebih interaktif, efisien, dan adaptif terhadap perkembangan

teknologi. Dengan menggunakan prinsip-prinsip ini, perguruan tinggi dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih inovatif dan efektif (Wang & Ma, 2014).

Meskipun penelitian tentang dampak penerapan MLS terhadap kompetensi mahasiswa pendidikan keguruan telah beberapa kali dilakukan dalam penelitian sebelumnya. Namun sejauh pengetahuan penulis, belum ada yang penelitian yang berfokus pada pengembangan keyakinan diri mahasiswa pendidikan keguruan kimia dalam menerapkan teknologi (TISE) melalui model pengembangan *microteaching lesson study* terintegrasi teknologi. Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan tersebut, maka penelitian mengenai analisis kompetensi mahasiswa pendidikan kimia dalam kerangka TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) dan TISE (*Technology Integration Self-Efficacy*) melalui penerapan *microteaching lesson study* menjadi hal yang menarik untuk dilakukan dalam rangka mempersiapkan mahasiswa pendidikan kimia yang lebih kompeten dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam kegiatan pembelajaran di ruang kelas yang sebenarnya ketika mereka menjadi guru yang sebenarnya di instansi pendidikan.

B. Fokus dan Subfokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah disampaikan, maka dapat diidentifikasi fokus dan subfokus penelitian adalah sebagai berikut:

1. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah analisis kompetensi mahasiswa pendidikan kimia dalam kerangka TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) dan TISE (*Technology Integration Self-Efficacy*) melalui penerapan *microteaching lesson study*.

2. Subfokus Penelitian

Subfokus dari penelitian ini meliputi:

- a. Subfokus dari TPACK yang meliputi *technology knowledge* (TK), *pedagogical knowledge* (PK), *content knowledge* (CK), *pedagogical content knowledge* (PCK), *technological pedagogical knowledge*

(TPK), *technological content knowledge* (TCK), dan *technological pedagogical content knowledge* (TPCK).

- b. Keyakinan diri (TISE) mahasiswa pendidikan kimia dalam mengintegrasikan teknologi pada proses pembelajaran.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan fokus dan subfokus penelitian yang sudah dijabarkan di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji adalah “Bagaimanakah kompetensi mahasiswa pendidikan kimia dalam kerangka TPACK dan TISE melalui penerapan *microteaching lesson study*?”.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis kompetensi mahasiswa pendidikan kimia dalam kerangka TPACK melalui penerapan *microteaching lesson study*.
2. Menganalisis keyakinan mahasiswa pendidikan kimia dalam kerangka TISE melalui penerapan *microteaching lesson study*.
3. Menganalisis efektivitas pelaksanaan *lesson study* dalam membentuk kompetensi mahasiswa pendidikan kimia dalam kerangka TPACK dan keyakinan diri dalam mengintegrasikan teknologi (TISE).

E. Kegunaan Penelitian

Penelitian analisis kompetensi mahasiswa pendidikan kimia dalam kerangka TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) dan TISE (*Technology Integration Self-Efficacy*) melalui penerapan *lesson study* (LS) pada mata kuliah *microteaching* diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman mengenai penerapan *Microteaching Lesson Study* (MLS) sebagai upaya untuk mempersiapkan kompetensi mahasiswa pendidikan kimia dalam

kerangka TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) dan TISE (*Technology Integration Self-Efficacy*).

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat Praktis Bagi Individu

Penelitian ini dapat digunakan untuk menambah informasi, wawasan, dan pengalaman bagi peneliti mengenai peningkatan kompetensi mahasiswa pendidikan kimia dalam kerangka TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) dan TISE (*Technology Integration Self-Efficacy*) mahasiswa pendidikan kimia dengan menggunakan *Microteaching Lesson Study* (MLS).

b. Manfaat Praktis Bagi Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menyusun modul pelatihan berbasis *microteaching lesson study* dalam pengembangan kompetensi TPACK sebagai salah satu alternatif bagi instansi untuk mempersiapkan mahasiswa pendidikan kimia yang lebih kompeten dalam memanfaatkan teknologi untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang menarik ketika mereka menjadi guru atau pendidik di sekolah atau instansi pendidikan lainnya.