

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di era 4.0 merupakan program untuk mendukung terwujudnya pendidikan cerdas melalui peningkatan dan pemerataan kualitas pendidikan, perluasan akses dan relevansi memanfaatkan teknologi dalam mewujudkan pendidikan kelas dunia untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki setidaknya empat ketrampilan abad 21 yaitu kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan kreatif mengacu pada standar kompetensi global dalam mempersiapkan generasi muda memasuki realitas kerja global dan kehidupan abad 21 (Ristekdikti,2019).

Sementara itu, mutu penguasaan sains pembelajar di Indonesia masih rendah. Hasil studi *The Programme For International Students Assessment (PISA)*, melaporkan bahwa prestasi pembelajar di Indonesia untuk sains tahun 2003 berada pada urutan ke 38 dari 40 negara (OECD, 2005), pada tahun 2006 urutan ke 50 dari 57 negara (OECD, 2009), pada tahun 2009 urutan ke 60 dari 65 negara (OECD, 2010), pada tahun 2012 urutan ke 64 dari 65 negara (OECD, 2014), dan pada tahun 2015 urutan ke 62 dari 70 negara (OECD, 2016). Pada tahun 2018 urutan ke-70 dari 78 negara (OECD, 2019). Rendahnya peringkat penguasaan sains di Indonesia tersebut juga sebanding dengan nilai rata – rata ujian nasional (UN) mata pelajaran kimia yang merupakan bagian dari ilmu sains; di mana pada 4 tahun berturut-turut pada tahun 2016 sebesar 55,45 (Kemendikbud, 2016) ; pada tahun 2017 sebesar 57,80 (Puspendik, 2017). Tahun 2018 sebesar 50,91 (Puspendik, 2018) dan tahun 2019 sebesar 50,99 (Puspendik, 2019).

Salah satu cabang ilmu kimia adalah kimia organik. Berdasarkan hasil studi kasus di Perguruan tinggi di Sumatera Utara pada perkuliahan kimia organik baik kimia organik 1 maupun kimia organik 2 pada tiga tahun terakhir diperoleh masih banyak mahasiswa yang kesulitan mempelajari konsep-konsep kimia organik, Hal ini diketahui dari nilai ujian akhir mahasiswa berkisar rata-rata 70 dan menunjukkan hanya 15 % dari mahasiswa yang mendapat nilai A, begitupun dengan pelaksanaan praktikum terutama pada reaksi-reaksi kimia organik belum sesuai dengan yang diharapkan dan beberapa yang tidak dilaksanakan karena terbatasnya waktu dan fasilitas di laboratorium.

Kenyataan di lapangan, beberapa guru kimia menyatakan bahwa kimia organik yang dipelajari calon guru saat kuliah kurang membekali mereka dalam mengajarkan materi kimia organik di SMA, hal ini didukung dari hasil wawancara dan kuesioner dari beberapa guru yang menyatakan sangat sulit menentukan jenis reaksi-reaksi organik yang mereka temukan dalam soal-soal olimpiade tingkat SMA. Dalam laporannya juga disampaikan bahwa konsep-konsep kimia organik yang dianggap sulit dipahami terutama pada jenis-jenis reaksi, mekanisme reaksi dan sintesis organik, mahasiswa memandang konsep kimia organik merupakan konsep yang abstrak sehingga sulit dipahami. Selain terdapat beberapa konsep yang sulit juga teridentifikasi adanya miskonsepsi. Beberapa miskonsepsi yang sering terjadi dalam pembelajaran organik antara lain, konsep-konsep senyawa aromatik dan reaksinya, jenis-jenis reaksi organik dan mekanisme reaksi organik (Ruchiyat, 2013).

Adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan dalam pemahaman kimia organik, maka untuk menghadapi era revolusi industri 4.0 diperlukan

pendidikan yang dapat membentuk generasi kreatif, inovatif, dan kompetitif dengan mengubah metode pembelajaran yang tepat sehingga kualitas lulusan sesuai dengan tuntutan dunia kerja dan teknologi dengan membekali para peserta didik dengan keterampilan abad 21 yang mampu berpikir kritis dan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif serta keterampilan komunikasi dan kolaborasi (Risdianto, 2019). Kemampuan tersebut dapat berkembang dalam kemampuan generik. Kemampuan generik merupakan kemampuan yang dapat mendukung belajar dalam setiap disiplin dan yang berpotensi dapat ditransfer ke berbagai konteks dalam pendidikan tinggi atau tempat kerja (Jackson, 2013). Dalam pembelajaran sains, kemampuan generik dinamakan kemampuan generik sains. Kemampuan generik sains merupakan ketrampilan dasar yang perlu dimiliki calon guru, dapat diterapkan pada berbagai bidang dan pengetahuannya tidak bergantung pada domain tertentu tetapi mengarah pada strategi-strategi kognitif (Gibbs, 2002).

Kemampuan generik adalah strategi kognitif yang dapat berkaitan dengan aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor yang dapat dipelajari dan tertinggal dalam diri mahasiswa. Kemampuan generik sains dapat digunakan untuk semua jenis pekerjaan, termasuk kompetensi dasar atau kemampuan yang mencakup kemampuan kognitif, personal dan interpersonal. Kemampuan generik sangat berguna untuk melanjutkan pendidikan dan kesuksesan karier (Tawil dan Liliyasi, 2014). Pentingnya kemampuan generik sains untuk mahasiswa kimia di perguruan tinggi maka (Mitchell, 2005) menegaskan bahwa ketrampilan ini terintegrasi dalam kurikulum kimia. Menurut (Taber, 2016) menyatakan bahwa dalam pendidikan kimia kemampuan generik sangat di butuhkan agar manusia menjadi sukses. Secara umum terdapat sepuluh kemampuan generik yakni, pengamatan langsung,

pengamatan tidak langsung, pemahaman skala, bahasa simbolik, logical frame, konsistensi logis, hukum sebab akibat, logical inference, dan abstraksi (Urious, 2015).

Liliasari, (2007) menyatakan untuk meningkatkan pemahaman konsep materi yang di ajarkan, maka mahasiswa sebagai calon guru kimia perlu dibekali kemampuan generik sains yaitu, kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains. Kemampuan generik sains yang perlu dibekalkan dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan laboratorium diantaranya kemampuan melakukan pengamatan langsung dan pengamatan tak langsung, bahasa simbolik, kesadaran akan skala, inferensi logika, hukum sebab akibat, pemodelan dan hal-hal lain yang melandasinya (Brotosiswoyo, 2001).

Pengembangan keterampilan generik sains (KGS) pada pembelajaran kimia telah dilakukan oleh beberapa peneliti antara lain Suyanti (2006) telah meneliti pembekalan kemampuan generik bagi calon guru melalui pembelajaran Kimia Anorganik berbasis multimedia komputer, diperoleh hasil model pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan generik kimia mulai dari kategori tertinggi hingga terendah berturut-turut adalah pemodelan, abstraksi, konsistensi logis, inferensi logika, hukum sebab-akibat, pengamatan langsung, kerangka berpikir logis, pengamatan tak langsung, pemahaman tentang skala dan bahasa simbolik. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa model pembelajaran mampu meningkatkan penguasaan konsep kimia koordinasi mahasiswa khususnya konsep ligan kompleks, stereokimia kompleks dan sifat logam transisi.

Mulyani (2012) telah meneliti pembekalan keterampilan generik kimia bagi calon guru melalui inkuiri pada mata kuliah Kimia Fisika III, diperoleh hasil model pembelajaran dengan inkuiri dapat meningkatkan delapan keterampilan generik kimia dengan N-gain rata-rata pada kategori sedang (44,44 %). N-gain tertinggi diperoleh pada keterampilan logical frame (74,8 %) dan terendah pada abstraksi (5,3 %). Model ini juga dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa, dengan N-gain rata-rata pada kategori sedang (29,4 %). N-gain tertinggi diperoleh pada konsep tingkat kejenuhan larutan (57,4 %), dan terendah pada konsep volum molar parsial (3,5 %).

Sudarmin (2007) telah meneliti pengembangan model pembelajaran Kimia Organik dan keterampilan generik sains (MPKOKG) bagi calon guru kimia, diperoleh hasil penerapan MPKOKG mampu meningkatkan penguasaan konsep kimia organik pada taraf pencapaian sedang, dengan harga N-gain tertinggi dicapai pada penguasaan konsep isomer struktur, tata nama, dan alkana. Penguasaan konsep kimia organik mahasiswa kelompok prestasi tinggi lebih baik daripada kelompok prestasi rendah, namun belum diungkap untuk materi Reaksi-reaksi Kimia Organik. Sudarmin dan Haryani, (2015) mengungkapkan bahwa kemampuan generik pengamatan langsung calon guru kimia pada percobaan kimia organik masih berada pada kategori sedang, sehingga masih dapat dikembangkan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran kimia organik.

Biswal (2016) mengungkapkan pengajaran konstruktif dengan menggunakan kemampuan generik membuat mahasiswa aktif dengan cara melibatkan, menyelidiki, menjelaskan, mengelaborasi, dan mengevaluasi. Sehingga mahasiswa dapat mencapai kemampuan yang diinginkan sesuai dengan



ketrampilan abad 21. Jaaskela (2018) menyatakan model pembelajaran dapat mengembangkan ketrampilan generik.

Pemilihan model pembelajaran merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan kemampuan generik kimia mahasiswa. Pembelajaran berbasis masalah menjadi alternatif yang baik untuk meningkatkan pemahaman konsep kimia organik. Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan metode pembelajaran di mana mahasiswa mengembangkan pemikiran dan keterampilan pemecahan masalah di samping mengembangkan pemahaman tentang konsep penting melalui analisis masalah kehidupan nyata. Pembelajaran berbasis masalah menyiapkan individu untuk belajar mandiri dan berkelanjutan, mengembangkan kemampuan metakognitif dan menemukan alternatif pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Tosun dan Erdal, 2013).

Selcuk, et al, (2013) menyatakan salah satu pendekatan di mana siswa mengalami sendiri dan menemukan pengetahuan adalah pembelajaran berbasis masalah. Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah dibuat kelompok kecil yang terdiri dari 6 atau 8 siswa yang dibimbing oleh seorang tutor. Mereka diberi masalah otentik, kompleks untuk membantu siswa membuat hubungan antara teori dan aplikasi dunia nyata, serta mengembangkan kemampuan mereka untuk menangani kompleksitas dunia nyata (Tasoglu, and Bakac, 2014). Fungsi tutor dalam Pembelajaran Berbasis Masalah adalah untuk melatih kelompok dengan mendorong terjadinya interaksi mahasiswa secara produktif dan membantu mahasiswa mengidentifikasi pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan masalah, memfasilitasi proses pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan pertanyaan dan memonitoring proses pemecahan masalah (Gijselaers, 1996).

Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah berpengaruh positif terhadap prestasi akademik dan sikap siswa. Pembelajaran Berbasis Masalah dikembangkan dalam rangka untuk memotivasi siswa, membantu siswa dalam melihat pentingnya belajar untuk masa depan, mempertahankan tingkat yang lebih tinggi dari dorongan terhadap belajar dan untuk menunjukkan siswa pentingnya bertanggung jawab dan sikap terampil (Olaoye and Adu, 2015).

Menurut Arends (2012), Pembelajaran berbasis masalah mengacu pada paham konstruktivisme Piaget dan Vygotsky yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran pelajar. Piaget mengemukakan bahwa setiap pelajar akan secara aktif terlibat dalam proses memperoleh informasi dan membangun pengetahuannya sendiri, di mana Piaget fokus pada perkembangan intelektual semua individu yang belajar sedangkan Vygotsky lebih mementingkan aspek sosial dalam pembelajaran yang dikenal dengan konsep zona perkembangan proksimal.

Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia organik yaitu dengan melalui keterampilan berpikir kritis, mahasiswa dapat lebih mudah memahami konsep, dapat memahami dan menyelesaikan masalah dan mampu mengaplikasikan konsep dalam situasi yang berbeda, dalam hal ini proses berpikir kritis disebut juga proses berpikir kompleks. Hakikat kekomplekan dari keterampilan berpikir kritis tidak dapat diajarkan menggunakan pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan ide dan keterampilan yang lebih konkret, tetapi hanya dapat dilakukan dengan menggunakan pemecahan masalah (Trianto, 2010).

Kendler (2004) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat memacu mahasiswa menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir kritis. Aidoo, et al, (2016)

mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah cara yang efektif untuk mengajar kimia sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa.

Sada, et al, (2016) menyatakan bahwa Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran berkelompok yang berpusat pada mahasiswa, model pembelajaran berbasis masalah ini merupakan pendekatan terbaik untuk membangun keterampilan berpikir kritis, mengintegrasikannya ke dalam semua bidang pembelajaran dan ke seluruh kehidupan mahasiswa. Pada pembelajaran berbasis masalah ini dosen berfungsi sebagai fasilitator.

Berdasarkan fenomena dan kenyataan di atas, maka telah dilakukan suatu penelitian mengenai Pengembangan Model pembelajaran dengan judul **“Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Pembekalan Kemampuan Generik Calon Guru Pada Pembelajaran Kimia Organik”**.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar kimia organik mahasiswa
2. Pemahaman mahasiswa terhadap konsep reaksi-reaksi kimia organik reaksi kimia organik.
3. Penggunaan Inovasi pembelajaran reaksi-reaksi kimia organik
4. Penyajian materi dilengkapi dengan model pembelajaran dan kemampuan generik kimia mahasiswa sebagai calon guru kimia
5. Pemanfaatan media pembelajaran



### 1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, keterbatasan waktu, tenaga dan biaya penelitian, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan model pembelajaran yang akan dibuat adalah model pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia (MPBM-PKGGK)
2. Perangkat pembelajaran yang akan disusun adalah bahan ajar dan LKM, video praktikum, tes hasil belajar berdasarkan kemampuan generik kimia.
3. Materi perkuliahan Reaksi-Reaksi Kimia Organik yang dikaji dalam penelitian ini meliputi Stereokimia, Konsep-Konsep Dasar Reaksi Organik, Adisi, Substitusi dan Eliminasi.
4. Kemampuan generik yang diukur meliputi: kemampuan konsistensi logis, abstraksi, bahasa simbolik, pemodelan, logical frame, sebab akibat, pemahaman skala, pengamatan langsung.

### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, idendifikasi masalah di atas perlu adanya upaya memperbaiki proses belajar mengajar dengan mengembangkan model pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia mahasiswa sebagai calon guru, maka rumusan masalah utama pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana produk pengembangan model pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik calon guru pada pembelajaran Reaksi-reaksi kimia organik yang valid, praktis dan efektif?

2. Bagaimana rancangan pembelajaran yang berupa bahan ajar dan LKM, instrumen evaluasi, serta video praktikum pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru?
3. Bagaimanakah karakteristik dari model pembelajaran berbasis masalah yang mampu mengembangkan kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru?

Selanjutnya untuk menentukan langkah-langkah penelitian, permasalahan di atas diuraikan menjadi sub-sub masalah. Sub masalah untuk rumusan masalah utama 1 adalah:

1. Bagaimana kevalidan produk pengembangan model pembelajaran berbasis masalah dalam membekali kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru?
2. Bagaimana kepraktisan produk pengembangan model pembelajaran berbasis masalah dalam membekali kemampuan generik kimia calon guru?
3. Bagaimana keefektifan produk pengembangan model pembelajaran berbasis masalah dalam membekali kemampuan generik kimia calon guru?

Sub masalah untuk rumusan masalah utama 2 adalah:

1. Bagaimana rancangan bahan ajar dan LKM pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan generik kimia calon guru?
2. Bagaimana rancangan instrumen evaluasi berbasis kemampuan generik kimia calon guru?
3. Bagaimana rancangan video praktikum berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan generik kimia calon guru?

Sub masalah untuk rumusan masalah utama 3 adalah:

1. Bagaimana perbedaan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran direct instruction terhadap kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru?
2. Bagaimana perbedaan kemampuan berpikir kritis pada kelompok tinggi dan kelompok rendah terhadap kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru?
3. Bagaimana interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mempengaruhi kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan perumusan masalah, maka tujuan penelitian dibagi menjadi dua bagian, yaitu tujuan penelitian utama dan sub-sub penelitian tujuan penelitian Tujuan penelitian utama adalah:

1. Menghasilkan model pembelajaran berbasis masalah yang valid, praktis dan efektif melalui pembekalan kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru pada perkuliahan Reaksi-reaksi kimia organik
2. Menghasilkan rancangan pembelajaran yang berupa bahan ajar dan LKM, instrumen evaluasi, serta video praktikum pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru
3. Menghasilkan karakteristik dari model pembelajaran berbasis masalah yang mampu mengembangkan kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru

Selanjutnya tujuan penelitian utama di atas diuraikan menjadi sub-sub tujuan.

Sub tujuan untuk rumusan tujuan utama 1 adalah:

1. Menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia calon guru yang valid. .

2. Menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia calon guru yang praktis.
3. Menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia calon guru yang efektif.

Sub tujuan untuk rumusan tujuan utama 2 adalah:

1. Menghasilkan bahan ajar dan LKM Reaksi-reaksi kimia organik berbasis model pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru
2. Menghasilkan instrumen evaluasi Reaksi-reaksi kimia organik berbasis kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru
3. Menghasilkan video praktikum Reaksi-reaksi kimia organik berbasis model pembelajaran berbasis masalah melalui pembekalan kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru.

Sub tujuan untuk rumusan tujuan utama 3 adalah:

1. Menemukan perbedaan model pembelajaran berbasis masalah dengan dengan model pembelajaran konvensional yang mampu mengembangkan kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru.
2. Menemukan perbedaan kemampuan berpikir kritis pada kelompok atas dan kelompok bawah terhadap kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru.
3. Menemukan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mempengaruhi kemampuan generik kimia mahasiswa calon guru.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Bentuk model pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran Reaksi-Reaksi Kimia Organik, diharapkan menjadi percontohan perkuliahan bagi para dosen pengampu mata kuliah kimia organik dan mata kuliah kimia lanjutan lainnya yang bertujuan membekali kemampuan generik bagi calon guru kimia.

Sedangkan secara praktis dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait antara lain:

1. Dosen kelompok bidang keahlian kimia organik yaitu memberikan masukan mengenai model pembelajaran kimia organik yang dapat mengembangkan sejumlah kemampuan generik kimia bagi calon guru, sehingga mutu lulusan program studi Pendidikan Kimia lebih berkualitas.
2. Program studi Pendidikan Kimia yaitu memberikan masukan strategi belajar-mengajar kimia yang baru dalam rangka pembaharuan model pembelajaran berbasis masalah berorientasi kemampuan generik kimia.
3. Mahasiswa calon guru kimia yaitu memberikan bekal dan pengalaman mahasiswa calon guru kimia mengenai model pembelajaran berbasis masalah yang berorientasi kemampuan generik kimia baik di kelas maupun kerja laboratorium.

### 1.7. Definisi Istilah

Beberapa istilah perlu didefinisikan dalam penelitian ini:

1. Model Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana peserta didik dihadapkan pada masalah kehidupan nyata (autentik) sehingga diharapkan mereka dapat menyusun pengetahuannya



sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan tingkat tinggi, memandirikan peserta didik dan meningkatkan kepercayaan dirinya (Arends, 2012).

2. Kemampuan Generik Kimia merupakan kemampuan intelektual hasil perpaduan atau interaksi kompleks antara pengetahuan sains dan keterampilan. Keterampilan generik berkaitan dengan aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor yang dapat dipelajari dan tertinggal dalam diri peserta didik. Dengan demikian keterampilan generik sains dapat diterapkan pada berbagai bidang (Tawil dan Liliyasi, 2014). Kemampuan-kemampuan yang dapat dikembangkan melalui perkuliahan dan praktikum kimia. Secara spesifik ada sepuluh keterampilan generik yakni pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, pemahaman tentang skala, bahasa simbolik, *logical frame*, konsistensi logik, hukum sebab akibat, pemodelan, *logical inference* dan abstraksi (Moerwani et al, 2001)
3. Berpikir kritis adalah proses disiplin yang secara intelektual aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari atau dihasilkan dari pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk kepercayaan dan tindakan (Scriven dan Paul 1987).