

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan nasional, sebagai salah satu sektor pembangunan nasional dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa, mempunyai visi terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah. Upaya peningkatan kualitas pendidikan untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan mampu bersaing di era globalisasi merupakan salah satu permasalahan dalam dunia pendidikan saat ini. Perubahan dan perkembangan dunia saat ini merupakan dampak pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) di dalam era globalisasi yang dapat dipandang sebagai masalah adaptasi yang harus diantisipasi dan diselesaikan secara bijak dan kreatif.

Hasil penelitian berdasarkan *Human Development Index* (HDI) atau Indeks Pembangunan Manusia (IPM) menunjukkan bahwa Indonesia termasuk kategori Pembangunan Manusia Menengah dengan IPM 0,689 dan berada di urutan 113 dari 188 negara (UNDP, 2016). Hasil studi *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 menunjukkan untuk literasi sains, peserta didik Indonesia menempati peringkat 45 dari 48 negara dengan pencapaian skor 397, sedangkan untuk literasi matematika menempati peringkat 45 dari 50 negara dengan pencapaian skor 397 dan berada dibawah skor rata-rata internasional yaitu 500 (Puspendik, 2016). Rendahnya mutu pendidikan juga dapat dilihat dari laporan studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015. Untuk

literasi sains, peserta didik Indonesia berada di ranking ke 62 dari 70 negara dengan skor 403, untuk literasi matematika, peserta didik Indonesia berada di ranking ke 63 dari 70 negara dengan skor 386 bahkan untuk literasi membaca berada di peringkat ke 64 dari 70 negara dengan skor 397 (OECD, 2016).

Adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan dalam melakukan adaptasi terhadap perubahan dan perkembangan dunia di era globalisasi merupakan permasalahan yang harus diatasi, khususnya di dunia pendidikan. Oleh karena itu perlu dikembangkan pendidikan yang dapat meningkatkan potensi dan kemampuan mahasiswa secara optimal, sehingga mahasiswa mampu beradaptasi dengan keadaan dan perubahan yang terjadi serta mampu bekerja sama secara kolaboratif dalam memecahkan masalah kehidupan. Pendidikan harus mengarahkan pada pembentukan mahasiswa untuk dapat membangun kapasitas pengetahuannya dengan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, membuat keputusan, dan memecahkan masalah (Miri, David, dan Urik, 2007). Selain itu, proses pembelajaran merupakan proses aktif dalam diri mahasiswa agar terjadi perubahan yang permanen dalam pengetahuan dan perilaku dengan memanfaatkan informasi dan sumber belajar di sekitarnya (Ratcliffe & Millar, 009). Oleh karena itu, pendidikan harus memfasilitasi mahasiswa agar dapat menguasai berbagai keterampilan dan kemampuan abad 21, diantaranya adalah keterampilan literasi saintifik, ketrampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*), keterampilan berkomunikasi dan berkolaborasi dan kualitas karakter yang dimiliki dalam menghadapi perubahan lingkungan (Rahayu, 2017).

Mata kuliah Kimia Fisika merupakan salah satu mata kuliah wajib yang ada di Prodi Pendidikan Kimia FMIPA Unimed, dengan kajian materi banyak melibatkan perhitungan, aplikasi integral dan differensial untuk pemahaman konsep serta pemahaman diagram, grafik atau kurva (Thomas & Schwenz, 1998). Hal ini akan berdampak pada pemikiran bahwa mata kuliah Kimia Fisika yang banyak terkait perhitungan merupakan mata kuliah yang sulit (Kaya & Geban, 2012), sehingga menjadi tidak menarik bagi mahasiswa untuk mempelajarinya. Secara umum proses pembelajaran mata kuliah Kimia Fisika bertujuan untuk memperkuat pengetahuan tentang kajian materi, baik dalam bentuk gas, cair dan padat serta energi yang menyertainya, konsep reaksi kimia dan proses kesetimbangan, serta membekali pemahaman prinsip-prinsip kimia untuk menjawab berbagai kajian dalam fenomena alam dan masalah kehidupan, serta mengembangkan sikap peduli terhadap lingkungan (Sutiani, Silalahi, dan Situmorang, 2017). Hal ini berarti bahwa proses pembelajaran mata kuliah Kimia Fisika selain dapat meningkatkan kemampuan konsep, juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui kemampuan literasi saintifik untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan berpikir kritis dan kemampuan literasi saintifik merupakan salah satu kecakapan yang harus dimiliki pada abad 21 yang merupakan era globalisasi dan internasionalisasi (Fong, Sidhu, dan Fook, 2014; Osman, Soh dan Arsad, 2010).

Kemampuan individu merupakan faktor yang harus diperhitungkan dalam mempelajari materi pelajaran. sehingga mahasiswa dapat belajar secara mandiri. Untuk mahasiswa yang berkemampuan lambat akan mampu mencapai kompetensi yang ditetapkan dan mahasiswa yang berkemampuan tinggi akan memperoleh

layanan pembelajaran yang optimal (Sutiani, Zainuddin, dan Nugraha, 2011). Target pembelajaran mengarah pada pengembangan tiga domain, yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan yang merupakan kebutuhan utama yang harus dielaborasi dalam setiap proses pembelajaran. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sikap diperoleh melalui aktivitas menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan, sedangkan keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji dan mencipta. Ketiga domain tersebut dapat dilaksanakan secara simultan melalui standar proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Diberlakukannya kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) secara tidak langsung membawa perubahan pola pembelajaran di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) yang menghasilkan tenaga pendidik. Oleh karena itu, Program Studi Pendidikan Kimia Unimed berusaha menyelaraskan proses pembelajaran kimia dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat sesuai dengan kebutuhan stakeholder. Dengan demikian untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam pembelajaran kimia, maka senantiasa diperlukan perubahan atau inovasi secara terus menerus sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, salah satu diantaranya adalah kemampuan lulusan yang peka terhadap informasi yang sangat cepat, sehingga diperlukan keterampilan untuk selektif dalam memilih informasi sesuai yang diperlukan (Osman, 2010). Mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis dan kemampuan literasi informasi akan mampu menganalisis, mengevaluasi dan

mensintesis informasi, sehingga mampu memilah dan menentukan informasi yang relevan dengan kebutuhannya (SCONUL, 2011; Horton, 2007).

Pembelajaran Kimia Fisika selama ini cenderung diberikan dengan strategi pembelajaran berbasis konten daripada berbasis proses. Hal ini terlihat dari hasil ujian mahasiswa yang tidak mampu menjawab soal dengan benar meskipun soal yang diberikan setara dengan yang diberikan pada waktu latihan. Data rata-rata hasil belajar mahasiswa selama lima tahun terakhir untuk mata kuliah Kimia Fisika di jurusan kimia masih menunjukkan hasil yang kurang memuaskan, meskipun mengalami kenaikan secara bertahap, yaitu rata-rata 66,21 (tahun 2013), 67,20 (tahun 2014), 69,86 (tahun 2015), 72,71 (tahun 2016) dan 73,46 (tahun 2017). Data ini menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa masih termasuk kategori kurang, atau dikatakan dibawah nilai standar kecukupan, jika dikonversi ke dalam standar nilai yang diberlakukan di Unimed, yang menunjukkan adanya permasalahan dalam proses pembelajaran Kimia Fisika.

Data ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis konten mengarah pada pembelajaran klasikal yang berpusat pada dosen dan tidak interaktif, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna dan mahasiswa lebih banyak menghafal daripada membangun pengetahuannya sendiri. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Rodzalan & Saat (2014) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis konten cenderung membuat mahasiswa hanya mengingat pengetahuan (fakta/ konsep/ definisi) daripada melakukan analisis makna dari pengetahuan yang diperoleh.

Salah satu upaya untuk meningkatkan rata-rata hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah kimia fisika dapat dilakukan dengan melakukan pembelajaran berbasis proses untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan literasi informasi, yang akan berdampak pada kemampuan pemecahan masalah. Teknik pemecahan masalah yang dilakukan harus mengikuti cara ilmiah, sehingga mahasiswa harus mengembangkan kemampuan literasi saintifik (Turiman, Omar, Daud, dan Osman, 2012). Oleh karena itu diperlukan pengembangan model pembelajaran baru dengan cara mengintegrasikan kemampuan literasi saintifik ke dalam model pembelajaran yang umum dilakukan, seperti pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, dan pembelajaran berbasis inkuiri.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning* disingkat dengan PBL) sangat penting dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada proses pembelajaran kimia sehingga mahasiswa memiliki keterampilan dalam memilah dan menilai gagasan atau melakukan pertimbangan dari suatu keputusan (Bono, E.D, 2009). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Birgili (2015) menyatakan bahwa PBL dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis. Ayyildiz & Tarhan (2018) menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam bentuk menggambarkan prosedur spesifik penyelesaian masalah melalui kemampuan mandiri. Penelitian Masek dan Yamin (2011) juga menyimpulkan bahwa PBL memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Ketiga penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Tosun dan Taskesenligil (2011) yang menyimpulkan bahwa dalam PBL, mahasiswa dilatih mengembangkan keterampilan pengambilan keputusan dengan mengaitkan

pengetahuan yang ada dengan informasi baru yang diperoleh serta memberikan solusi alternatif untuk penyelesaian masalah yang dihadapi.

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning* disingkat dengan PjBL) adalah model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberikan pengalaman belajar bermakna, yang dibangun melalui kemampuan mengumpulkan informasi (Filippatau, D dan Kaldi, S., 2010). Hasil penelitian terkait penerapan PjBL telah dilakukan oleh Siew, Amir, dan Chong (2015) yang menyatakan bahwa PjBL dapat meningkatkan hasil belajar pada proses pembelajaran Sains. Sedangkan Penelitian yang dilakukan Sheng dan Hua (2012) menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan hasil belajar pada bidang biokimia. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Insani, Fadiawati, Rudibyani, dan Syamsuri (2018) yang menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis yang berdampak pada peningkatan hasil belajar. Oleh karena itu, PjBL merupakan salah satu model pembelajaran yang mengorganisasikan mahasiswa untuk membangun pengetahuannya secara mandiri melalui investigasi dan diskusi untuk memecahkan masalah sehingga mencapai target yang telah ditentukan.

Pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry Based Learning* disingkat dengan IBL) adalah model pembelajaran penemuan yang dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam mengumpulkan data, menganalisa sistem informasi dan menggambarkan kesimpulan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pedaste, Mäeots, Leijen, dan Sarapuu (2012) menunjukkan bahwa IBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran aktif, mencoba menemukan hubungan dengan merumuskan hipotesis dan mengujinya melalui eksperimen atau

melakukan pengamatan. Mumba, Banda, dan Chabalengula (2015) menyatakan bahwa IBL dapat mengarahkan siswa untuk menguasai materi kimia sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Islami, Nahadi dan Permanasari (2016) menunjukkan bahwa hasil pembelajaran IBL terbimbing dapat meningkatkan literasi sains siswa, meskipun hasil secara statistik menyimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata literasi sains siswa menggunakan inkuiri terbimbing dengan siswa menggunakan konvensional.

Pembelajaran dengan menggunakan model PBL, PjBL ataupun IBL pada dasarnya memiliki kemiripan. Ketiga model ini menekankan aktivitas mahasiswa, kerja kelompok dan teknik evaluasi autentik dengan mengembangkan keterampilan berfikir kritis dan literasi informasi. Disisi lain, ditemukan adalah permasalahan implementasi dalam proses pembelajaran menggunakan ketiga model pembelajaran diatas. Pertama, selama proses pembelajaran berlangsung, aktivitas mengajukan pertanyaan di antara mahasiswa tidak muncul yang menyebabkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa tidak berkembang secara maksimal (Lehesvouri, Ratinen, Kulhomaki, Lappi dkk., 2011). Kedua, mahasiswa jarang melakukan diskusi, argumentasi berlangsung secara cepat, dan menarik kesimpulan dengan justifikasi yang dangkal (Kind, Kind, Hofstein, dan Wilson, 2011). Ketiga, mahasiswa sering melakukan pengabaian terhadap kemungkinan adanya kesalahan dalam mengamati dan mengumpulkan data (Katchevich dan Hofstein, 2013). Keempat, budaya masyarakat yang tidak suka bertanya dan guru dominan memberikan pertanyaan dan jarang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya

menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran mahasiswa (Dkeidek, Naaman dan Hofstein, 2011; Becker, Rasmussen, Sweeney, Wawro dkk, 2013).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas atau di laboratorium, aktivitas mahasiswa mengidentifikasi pertanyaan memiliki kuantitas dan kualitas yang rendah (Suryanti, 2012; Golding, 2011; Katchevich & Hofstein, 2013), sehingga mahasiswa hanya mampu mengajukan pertanyaan yang sederhana dan tumpul (Passmore & Svoboda, 2012; Eshach, Ziderman & Yefroimsky, 2014), dan mahasiswa kurang pengalaman melakukan identifikasi pertanyaan sehingga menganggap membuat pertanyaan itu sulit (Yu, Tsai, & Wu, 2013). Permasalahan ini memberikan peluang untuk melakukan inovasi model pembelajaran dengan memodifikasi model pembelajaran PBL, PjBL, dan IBL dengan memasukkan aktivitas literasi yang sesuai di setiap fase pembelajaran, yang meliputi tahap kontak, curiositi, elaborasi, pengambilan keputusan dan nexus (Nentwig et al, 2002) dengan mengintegrasikan kemampuan literasi saintifik yang dikembangkan oleh Graber (2011) dan Shwartz, Ben-Zvi, Hofstein (2006).

Literasi menurut KBBI adalah Kemampuan dan keterampilan individu dalam berbahasa yang meliputi membaca, menulis, berbicara, menghitung dan memecahkan masalah pada bidang atau aktivitas keahlian tertentu yang diperlukan dalam mengolah informasi dan pengetahuan untuk kecakapan hidup. (Kemdikbud, 2020). Sedangkan Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti- bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2004). Oleh karena itu, konsep dasar dari literasi sains

adalah kemampuan melakukan analisis dan mengidentifikasi pertanyaan, sehingga mampu mengajukan pertanyaan sebanyak mungkin, melakukan eksplorasi untuk menjawab pertanyaan, melalui tahapan scaffolding interpretasi, analisis dan evaluasi (Ge & Land, 2004), serta menemukan bukti untuk membuat kesimpulan, dan pengambilan intisasi pengetahuan untuk diaplikasikan pada konteks lain.

Penelitian yang terkait literasi telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Salamon (2007) menyatakan bahwa kemampuan literasi saintifik dapat ditingkatkan dengan PBL dan IBL dengan tidak menekankan hanya pada aspek kognitif, tetapi proses melakukan penyelidikan yang menggabungkan cara untuk mengetahui bagaimana memecahkan masalah sehari-hari. Celik (2014) menyatakan bahwa literasi kimia dapat melatih siswa terbiasa dengan konsep dasar kimia, dan dapat mendefinisikan konsep tersebut, menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari, menghargai nilai pengetahuan dan aplikasi kimia serta waspada terhadap efek kimia pada masyarakat. Dewi, Khery, dan Erna (2019) menyimpulkan bahwa pengembangan literasi kimia dapat dilakukan dengan berfokus pada persiapan generasi literasi ilmiah masa depan dengan konten kurikulum yang memperhatikan budaya dan kehidupan sehari-hari agar lebih kontekstual. Sedangkan Shwartz Ben-Zvi, dan Hofstein (2006) menyimpulkan bahwa kemampuan literasi kimia termasuk keterampilan belajar tingkat tinggi, karena mengarahkan pada kemampuan mengidentifikasi pertanyaan dan mencari informasi untuk menjawab pertanyaan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kemampuan literasi saintifik yang merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan di abad 21 harus dikembangkan dalam pembelajaran secara berkelanjutan. Hofstein, Eilks,

dan Bybee (2011) menyatakan bahwa literasi saintifik mampu mengembangkan pengetahuan untuk menggunakan konsep sains secara bermakna, berpikir kritis untuk membuat keputusan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan. Selain itu Rahayu (2017) menyatakan bahwa aspek afektif juga merupakan aspek penting dalam literasi saintifik, sehingga perlu menyertakan sikap dalam proses pembelajaran.

Potensi Pembelajaran berbasis literasi saintifik pada pembelajaran kimia memiliki kerangka yang efektif untuk mendorong mahasiswa memiliki pola berpikir kritis (Katchevich & Hofstein, 2013) karena kegiatan literasi saintifik mencerminkan kegiatan ilmiah dengan aktivitas mempertanyakan, menjelaskan, mengevaluasi, membenarkan, dan mengkonstruksi pengetahuan (Kelly & Finlayson, 2007). Kajian materi dalam Kimia Fisika melibatkan multi praktek ilmiah dan konsep lintas bidang seperti matematika dan fisika melalui pertanyaan, penjelasan dengan argument berdasarkan bukti, analisis, evaluasi, serta sebab dan akibat (Sevian & Talanquer, 2014). Pernyataan ini menunjukkan bahwa materi Kimia Fisika membutuhkan keterampilan identifikasi pertanyaan dan berpikir kritis, yang dapat dilatih melalui pembelajaran literasi saintifik. Hal ini diperkuat oleh penelitian Moon, Stanford, Cole & Towns (2017) yang meneliti hubungan antara pertanyaan dan penjelasan mahasiswa dalam pembelajaran kimia fisika, yang melaporkan bahwa pertanyaan hafalan dapat dijawab langsung dengan informasi/ pengetahuan, sedangkan pertanyaan konvergen/ pertanyaan kritis hanya dapat dijawab bila melibatkan proses analisis dan sintesis dari beberapa level pemikiran berdasarkan beberapa informasi.

Berdasarkan hasil kajian adanya permasalahan dalam pembelajaran PBL, PjBL dan IBL, serta peluang memodifikasi model pembelajaran tersebut dengan memasukkan aktivitas literasi yang sesuai di setiap fase pembelajaran, yaitu tahap kontak, curiositi, elaborasi, pengambilan keputusan dan nexus dengan mengintegrasikan kemampuan literasi saintifik serta potensi pembelajaran berbasis literasi saintifik pada pembelajaran kimia, maka penelitian ini mengambil judul pengembangan model pembelajaran kimia berbasis literasi saintifik (KBLS) untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa pada proses pembelajaran kimia fisika, sehingga diperoleh produk model pembelajaran yang valid, praktis dan efektif.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah:

- (1) Pengembangan model pembelajaran berbasis literasi saintifik pada proses pembelajaran Kimia Fisika meliputi struktur kajian, teknik pengintegrasian, desain dan standarisasi model.
- (2) Perangkat Pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen evaluasi) berbasis literasi saintifik melalui berbagai model pembelajaran (PBL, PjBL dan IBL) dalam mata kuliah Kimia Fisika.
- (3) Pengembangan instrumen evaluasi untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah Kimia Fisika, meliputi teknik mengkonstruksi dan uji validitas serta reliabilitas instrumen tes

- (4) Pengintegrasian model pembelajaran kimia, yaitu PBL, PjBL, IBL berbasis literasi saintifik (KBLS-PBL, KBLS-PjBL, KBLS-IBL) pada mata kuliah Kimia Fisika sehingga dapat ditentukan model pembelajaran yang paling tepat untuk mencapai kompetensi yang ditentukan.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, keterbatasan waktu, tenaga dan biaya penelitian, maka masalah yang diteliti dibatasi sebagai berikut:

- (1) Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran kimia PBL, PjBL dan IBL berbasis literasi saintifik (Model Pembelajaran KBLS-PBL, KBLS-PjBL, KBLS-IBL)
- (2) Perangkat pembelajaran yang disusun adalah rencana pembelajaran, bahan ajar, LKM dan tes hasil belajar.
- (3) Materi pembelajaran Kimia Fisika yang dikaji pokok bahasan Kinetika dan Keseimbangan Kimia
- (4) Kemampuan yang diukur adalah kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis.
- (5) Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar mahasiswa prodi pendidikan kimia pada pokok bahasan Kinetika dan Keseimbangan Kimia meliputi kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis.

Pemilihan materi ini didasarkan pada karakter materi Kinetika dan Keseimbangan Kimia yang bersifat abstrak, konkrit dan algoritmik serta cenderung menyajikan permasalahan dalam bentuk tabel, grafik, diagram dan perhitungan. Hal ini sejalan dengan aspek literasi saintifik untuk aspek kompetensi yang mengarah

pada kemampuan mengidentifikasi dan menjelaskan fenomena dalam bentuk diagram, grafik atau bagan dan mengintegrasikan hasil perhitungan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah.

#### 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah yang identifikasi sebagai masalah pokok, dan pembatasan masalah, maka perumusan masalah dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan rumusan masalah pokok yang dijabarkan menjadi rumusan sub-sub masalah. Rumusan masalah pokok dalam penelitian ini yaitu:

- (1) Bagaimana produk pengembangan model pembelajaran kimia berbasis literasi saintifik yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran Kimia Fisika?
- (2) Bagaimana produk perangkat pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis) berbasis literasi saintifik melalui berbagai model pembelajaran (PBL, PjBL dan IBL) sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Fisika?
- (3) Bagaimana mengintegrasikan model pembelajaran kimia, yaitu PBL, PjBL, IBL berbasis literasi saintifik (KBLS-PBL, KBLS-PjBL, KBLS-IBL) pada mata kuliah Kimia Fisika sehingga dapat ditentukan model pembelajaran yang paling tepat untuk mencapai kompetensi yang ditentukan?

Rumusan sub-sub masalah dari rumusan masalah pokok (1) adalah:

- (a) Bagaimana validitas produk pengembangan model pembelajaran kimia berbasis literasi saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran Kimia Fisika?.

- (b) Bagaimana kepraktisan produk pengembangan model pembelajaran berbasis literasi saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran Kimia Fisika?.
- (c) Bagaimana efektivitas produk pengembangan model pembelajaran berbasis literasi saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran Kimia Fisika?.

Rumusan sub-sub masalah dari rumusan masalah pokok (2) adalah:

- (a) Bagaimana produk perangkat pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis) berbasis literasi saintifik melalui model PBL sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Fisika?.
- (b) Bagaimana produk perangkat pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis) berbasis literasi saintifik melalui model PjBL sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Fisika?
- (c) Bagaimana produk perangkat pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis) berbasis literasi saintifik melalui model IBL sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Fisika?

Rumusan sub-sub masalah dari rumusan masalah pokok (3) adalah:

- (a) Apakah ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan literasi kimia mahasiswa pada mata kuliah Kimia Fisika yang diberi proses pembelajaran dengan pengembangan model pembelajaran yang berbeda ?

- (b) Apakah ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan literasi kimia mahasiswa yang memiliki kemampuan awal yang berbeda pada mata kuliah Kimia Fisika?
- (c) Apakah ada interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal terhadap rata-rata nilai kemampuan literasi kimia pada mata kuliah Kimia Fisika?
- (d) Apakah ada perbedaan rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah Kimia Fisika yang diberi proses pembelajaran dengan pengembangan model pembelajaran yang berbeda ?
- (e) Apakah ada perbedaan rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang memiliki kemampuan awal yang berbeda pada mata kuliah Kimia Fisika?
- (f) Apakah ada interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal terhadap rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis pada mata kuliah Kimia Fisika?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Sesuai perumusan masalah, maka tujuan penelitian dibagi menjadi tujuan penelitian pokok dan tujuan sub-sub penelitian. Tujuan penelitian pokok adalah:

- (1) Menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran berbasis literasi saintifik yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran Kimia Fisika
- (2) Menghasilkan produk perangkat pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis) berbasis literasi saintifik melalui berbagai model pembelajaran (PBL, PjBL dan IBL) sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Fisika

- (3) Mengintegrasikan model pembelajaran (PBL, PjBL, IBL) berbasis literasi saintifik pada mata kuliah Kimia Fisika sehingga dapat ditentukan model pembelajaran yang paling tepat untuk mencapai kompetensi yang ditentukan

Tujuan sub-sub penelitian untuk tujuan penelitian pokok (1) yaitu:

- (a) Menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran berbasis literasi saintifik yang valid untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran Kimia Fisika”
- (b) Menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran berbasis literasi saintifik yang praktis untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran Kimia Fisika
- (c) Menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran berbasis literasi saintifik yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran Kimia Fisika

Tujuan sub-sub penelitian untuk tujuan penelitian pokok (2) yaitu:

- (a) Menghasilkan produk perangkat pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis) berbasis literasi saintifik melalui model PBL sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Fisika
- (b) Menghasilkan produk perangkat pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis) berbasis literasi saintifik melalui model PjBL sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Fisika

- (c) Menghasilkan produk perangkat pembelajaran (RP, LKM, Bahan Ajar, Instrumen kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis) berbasis literasi saintifik melalui model IBL sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Fisika

Tujuan sub-sub penelitian untuk tujuan penelitian pokok (3) adalah:

- (a) Menemukan ada tidaknya perbedaan rata-rata nilai kemampuan literasi kimia mahasiswa pada mata kuliah Kimia Fisika yang diberi proses pembelajaran dengan pengembangan model pembelajaran yang berbeda?
- (b) Menemukan ada tidaknya perbedaan rata-rata nilai kemampuan literasi kimia mahasiswa yang memiliki kemampuan awal yang berbeda pada mata kuliah Kimia Fisika?
- (c) Menemukan ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal terhadap rata-rata nilai kemampuan literasi kimia pada mata kuliah Kimia Fisika?
- (d) Menemukan ada tidaknya perbedaan rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah Kimia Fisika yang diberi proses pembelajaran dengan pengembangan model pembelajaran yang berbeda?
- (e) Menemukan ada tidaknya perbedaan rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang memiliki kemampuan awal yang berbeda pada mata kuliah Kimia Fisika?.
- (f) Menemukan ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal terhadap rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah Kimia Fisika?

## 1.6. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah dan tujuan penelitian, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- (1) Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori pembelajaran dengan dihasilkannya model pembelajaran kimia berbasis literasi saintifik untuk pembelajaran Kimia Fisika di Perguruan Tinggi.
- (2) Produk model pembelajaran yang dihasilkan diharapkan menjadi dasar bagi dosen untuk menerapkan model tersebut dalam membantu mahasiswa mencapai kompetensi yang diharapkan melalui kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- (3) Penelitian ini diharapkan dijadikan rujukan bagi dosen pengampu mata kuliah Kimia Fisika atau mata kuliah kimia lainnya yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis dalam melaksanakan proses pembelajaran kimia di perguruan tinggi.
- (4) Produk pengembangan model pembelajaran kimia berbasis literasi saintifik disertai seluruh perangkat pembelajaran yang dihasilkan diharapkan dapat diimplementasikan pada materi lainnya dalam mata kuliah Kimia Fisika ataupun dalam mata kuliah lain yang relevan dengan model pembelajaran yang dikembangkan.

### 1.7 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kemampuan literasi saintifik dan keterampilan berpikir kritis merupakan hasil pembelajaran untuk jangka waktu tertentu pada diri mahasiswa sehingga dapat dilakukan pengukuran.
- 2) Kemampuan literasi saintifik dan keterampilan berpikir kritis dapat diperoleh melalui instrument tes tentang materi kimia fisika yang diintegrasikan dari indikator literasi kimia dan berpikir kritis pada konsep kimia.
- 3) Mahasiswa mengisi angket dengan baik yang memperlihatkan respon terhadap model pembelajaran yang diterapkan dan perangkat pembelajaran yang digunakan.
- 4) Validator memberikan masukan/ saran dan penilaian secara objektif terhadap seluruh instrumen yang divalidasi.
- 5) Pengamat melakukan penilaian secara objektif terhadap keterlaksanaan rencana pembelajaran dan aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran

### 1.8. Definisi Istilah

Definisi istilah dalam penelitian ini perlu dinyatakan secara jelas agar fokus penelitian sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan. Definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Model pembelajaran kimia, yaitu model pembelajaran yang digunakan selama ini, yaitu model PBL, PjBL dan IBL. Model PBL mengutamakan tpenyelidikan melalui pengajuan pertanyaan dan mencari informasi (Gorghiu, Draghicescu, Cristea, Petrescu .dkk, 2015). Model PjBL didasarkan pada pengajuan pertanyaan essensial untuk melakukan aktivitas dalam menyelesaikan suatu

proyek (Morgil, Seyhan., Alsan, dan Temel, 2008). Model IBL mendorong mahasiswa mengajukan pertanyaan tentang suatu topik dan mengeksplorasi jawaban atas pertanyaan yang diajukan (Flick & Lederman, 2006)

- 2) Literasi santifik, yaitu kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan, alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia (OECD, 2016).
- 3) Kemampuan literasi kimia adalah kemampuan mengembangkan keterampilan berinteraksi dan pendekatan komunikatif serta penalaran yang mencakup empat dimensi utama, yaitu pengetahuan materi kimia dan gagasan ilmiah, kimia dalam konteks, keterampilan belajar tingkat tinggi, dan aspek apektif (Shwartz, Ben-Zvi, Hofstein, 2006)
- 4) keterampilan berpikir kritis, yaitu sebuah proses pemikiran reflektif yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan dengan melakukan penalaran tentang apa yang diketahui dan dipercaya serta apa yang harus dilakukan (Facione, 2015).