

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Satu dekade yang lalu pendidikan filsafat konstruktivis dimulai di Indonesia. Konstruktif pendidikan memberdayakan peserta didik untuk memperoleh keterampilan tidak hanya fokus mendapatkan pengetahuan (Af'idayani dkk, 2018). Sains merupakan penjelasan yang melibatkan pemahaman pengetahuan yang ada dan proses yang berkelanjutan menghasilkan pemahaman baru. Lebih khusus lagi, sains terdiri dari dua komponen yaitu pengetahuan ilmiah dan perolehan pengetahuan ilmiah (Ozgelen, 2012) bukan menerima pengetahuan secara pasif dari dosen (Henry, 2017). Namun, faktanya pendidikan di Indonesia masih menemukan banyak kendala. Masalah pendidikan di Indonesia saat ini masih sangat kompleks, seperti kurikulum yang selalu berubah, kurangnya fasilitas pembelajaran, rendahnya kualitas staf pengajar, dan kurangnya motivasi internal dan eksternal peserta didik sebagai objek pendidikan (Nugraha dkk, 2019).

Hasil PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2015 anak Indonesia masih sangat jauh tertinggal yaitu rata-rata 403 poin dibandingkan dengan rata-rata 493 poin. Hal ini menempatkan Indonesia di posisi 61 dari 69 negara-negara OECD (Nizam, 2016). Demikian pula untuk TIMSS 2015 menunjukkan Indonesia berada posisi keempat dari bawah dengan skor 397 poin dari total 48 negara dan nilai rata-rata global 500 poin (Mullis dkk, 2015; Nizam, 2016 dan Rahmawati, 2015). Penelitian ini menunjukkan kemampuan sains peserta didik Indonesia masih jauh di bawah rata-rata kemampuan sains global.

Rendahnya kemampuan sains ini dipengaruhi oleh banyak faktor seperti sistem pendidikan dan kurikulum, metode dan model pembelajaran guru, fasilitas belajar, sumber belajar, dan bahan belajar (Sunyono, 2018).

Lembaga perguruan tinggi merupakan tempat mencetak sumber daya manusia yang profesional, baik dalam bidang sains maupun sosial, sehingga terus melakukan perbaikan dari segala aspek. Salah satu cara yang dilakukan adalah mengembangkan kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Lulusan perguruan tinggi diharapkan mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapinya (Perpres No 8 tahun 2012). Proses pembelajaran yang sesuai dengan KKNI yaitu proses pembelajaran saintifik (Permen No 49 tahun 2014), tujuannya adalah mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kekuatan spiritual, kontrol diri, kecerdasan, karakter yang mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UU No 20 tahun 2013). Salah satu cara meningkatkan kualitas sumber daya manusia pada sebuah negara yaitu melalui pengembangan proses pendidikan yang berbasis sains (Wiratna, 2014). Mencapai sumber daya manusia yang berkualitas harus dieksplorasi dalam semua aspek bidang studi termasuk bidang studi fisika (Suryani dkk, 2017).

Fisika sebagai salah satu pembelajaran sains, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penguasaan iptek dan karakter. Proses pembelajaran fisika tidak cukup dilaksanakan dengan menyampaikan informasi tentang konsep dan prinsip (Anggraini dan Sani, 2015), namun mengacu pada keterampilan proses sains yang terdiri dari dua kelompok, yaitu keterampilan

proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi (Rezba dkk, 2002). Kenyataannya masih banyak pendidik yang kurang bahkan belum melatih keterampilan proses sains di kelasnya (Damopolii dkk, 2018).

Berdasarkan wawancara kepada dosen mata kuliah fisika dasar Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, ibu Ratni Sirait, M.Pd, bahwa pembelajaran fisika yang selama ini dilakukan masih berfokus pada hasil dan penilaian kognitif. Mahasiswa belum terbiasa dan belum maksimal menyelesaikan suatu permasalahan fisika secara prosedural dikarenakan mahasiswa sebagian berasal dari jurusan sosial atau kejuruan ketika di jenjang SMA yang sangat minim menerima pelajaran fisika. Hal ini menyebabkan pemahaman konsep yang dipelajari cepat menghilang karena mahasiswa tidak memahami apa yang dipelajari, hanya menghafalnya (Jufri, 2016). Selain itu proses penyampaian informasi dominan berasal dari dosen. Penyampaian informasi yang demikian, menyebabkan mahasiswa mudah memperoleh informasi, namun kurang memiliki kesempatan menerapkan pengetahuannya ke dalam konteks baru, mengomunikasikannya melalui bermacam cara, menggunakannya untuk memecahkan masalah, atau untuk mengembangkan kreatifitasnya (Zubaidah, 2016). Proses penyampaian informasi dalam pembelajaran harusnya melalui kegiatan-kegiatan nyata yang timbul dari pemikiran mahasiswa. Oleh karena itu, pendidik diharapkan dapat memilih model pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai maksimal (Lubis dkk, 2017).

Fakultas Saintek di UIN Sumatera Utara diresmikan pada 29 Desember 2015, sampai saat ini belum ada penelitian yang spesifik terkait kemampuan dan keberhasilan mahasiswa terhadap capaian pembelajaran pada mata kuliah fisika

dasar. Hal ini menjadi alasan peneliti melakukan penelitian di UIN Sumatera Utara, untuk mengetahui proses dan kendala dalam pembelajaran pada mata kuliah fisika dasar.

Salah satu tujuan terpenting dari pendidikan sains adalah mengajarkan peserta didik terlibat dalam penyelidikan (inkuiri) (Zeidan dan Majdi, 2015). Inkuiri merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk melakukan penyelidikan untuk membantu peserta didik menemukan pengetahuan ilmiah yang menjadi bagian penting dalam pemecahan masalah pribadi maupun sosial (Lederman dkk, 2013), hal ini merupakan bagian literasi ilmiah yang didalamnya mencakup pengetahuan ilmiah, keterampilan proses sains dan sikap ilmiah (Fakhriyah dkk, 2017). Pembelajaran berbasis inkuiri yang melatih peserta didik agar dapat merumuskan sendiri penemuannya, kemudian memaksimalkan kemampuan peserta didik dengan cara sistematis, logis dan analitis untuk mencari dan menyelidiki sesuatu adalah *scientific inquiry* (Zulika dkk, 2018).

*Scientific inquiry* pertama kali diteliti oleh Schwab dalam pembelajaran biologi (Joyce, 2009:192) ia mengemukakan bahwa pembelajaran *scientific inquiry* dirancang untuk sistem penelitian dari suatu disiplin, dan juga memiliki efek dalam domain lainnya, metode sosial dapat diajarkan untuk meningkatkan pemahaman sosial dan pemecahan masalah sosial. Peserta didik belajar bagaimana mengajukan pertanyaan dan menggunakan bukti untuk menjawabnya (Kusnadi dkk, 2017). Proses belajar dalam *scientific inquiry*, peserta didik belajar untuk melakukan penyelidikan dan mengumpulkan bukti dari berbagai sumber, mengembangkan penjelasan dari data, berkomunikasi dan mempertahankan kesimpulan. *Scientific inquiry* adalah perpanjangan dari metode ilmiah, yang

diterapkan dalam tindakan dalam belajar sains dan kehidupan. Melalui model pembelajaran ini, peserta didik dihadapkan pada suatu kegiatan ilmiah untuk melatih peserta didik terampil dalam memperoleh dan mengolah informasi melalui aktivitas berpikir dengan mengikuti metode ilmiah, seperti terampil melakukan pengamatan, pengukuran, pengklasifikasian, penarikan kesimpulan, dan pengkomunikasian hasil temuan, yang merupakan bagian dari keterampilan proses sains.

Menurut Akinbobola dan Afolabi (2010), keterampilan proses sains memungkinkan peserta didik untuk menjadi penyelidik kreatif, pemecahan masalah, memiliki pemikiran reflektif, orisinalitas dalam penemuannya. Untuk menciptakan hal tersebut, maka pembelajaran harus melibatkan peserta didik secara aktif, sedangkan pendidik berperan sebagai fasilitator untuk mencapai tujuan tersebut serta merangsang keingintahuan peserta didik dan memotivasi kemampuan peserta didik (Hartini, 2017). Keterampilan proses sains (KPS) penting dimiliki oleh peserta didik, guna memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains baik berupa kemampuan mental, fisik, maupun kemampuan sosial (Yuliati, 2016).

Keterampilan proses sains merupakan refleksi dari metode ilmiah (Karim dkk, 2017), sehingga perlu dilatihkan kepada peserta didik sehingga memunculkan inovasi pembelajaran dimana peserta didik memperoleh pengetahuan dengan cara menemukannya sendiri (Suryani dkk, 2015), yang hampir selalu digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Hirca, 2013). Keterampilan proses sains dapat menjadi karakter dalam diri peserta didik jika memiliki kesempatan untuk melakukannya (Safaah dkk, 2017), lingkungan belajar perlu

diatur sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat terlibat dalam kegiatan sains untuk meningkatkan proses sains peserta didik (Akben, 2015).

Pembelajaran di dalam kelas terbangun layaknya seperti komunikasi, ada kemungkinan lawan bicara paham dan ada juga kemungkinan tidak paham, sehingga keterampilan komunikasi merupakan kompetensi yang diperlukan untuk literasi sains (Chung dkk, 2014). Hal tersebut didasari oleh adanya keragaman kemampuan berpikir atau proses kognitif peserta didik dalam mengolah pesan yang diterima. Kemampuan kognitif individu berkembang seiring dengan pola pendidikan yang diberikan dalam proses pembelajaran (Asriningsih dkk, 2016).

Telah banyak penelitian yang membuktikan bahwa pembelajaran *scientific inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, antara lain: model *scientific inquiry* melibatkan peserta didik dalam masalah penelitian dengan menghadapkan peserta didik pada bidang investigasi, mengidentifikasi masalah konseptual (Sahhyar dan Nasution, 2017), metodologis mengajak peserta didik merancang cara memecahkan masalah, sehingga *scientific inquiry* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan pemahaman sains lebih mendalam dan membentuk pengetahuan ilmiah peserta didik (Handayani, 2018). Hasil penelitian (Hutahaean, 2017) menunjukkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *scientific inquiry* dengan media macroflash lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

*Scientific inquiry* sangat cocok digunakan untuk meningkatkan KPS karena pada hakikatnya *scientific inquiry* mengajarkan proses informasi menggunakan teknik-teknik yang pernah digunakan peneliti (Safarati, 2017), yang

merupakan seperangkat keterampilan yang mengacu pada metode ilmiah dan proses ilmiah yang disebut keterampilan proses sains (Lindrawati dan Rohandi, 2015) yang terdiri dari mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, menggunakan angka, menggunakan ruang dan waktu, berhipotesis, menyimpulkan, memprediksi, dan berkomunikasi (Kruea-in dan Thongperm, 2014; Lati dkk, 2012) sehingga dapat menjadikan peserta didik individu yang mampu menyelesaikan masalah individu dan sosial (Hikmah dkk, 2018).

Hasil penelitian yang diperoleh menggunakan *scientific inquiry* sangat penting dipublikasikan karena hasil akhir dari penelitian bersifat terbuka. Publikasi dalam forum ilmiah akan berlangsung dengan baik jika dibarengi dengan kemampuan komunikasi yang baik. Komunikasi merupakan proses penyampaian informasi dari seseorang ke orang lain baik langsung bertatap muka, maupun tidak langsung menggunakan media, sehingga dalam pengertian ini yang terlibat dalam komunikasi adalah manusia (Tyaningsih, 2016) secara pribadi, kelompok, organisasi, atau masyarakat yang menggunakan informasi agar terhubung dengan lingkungan. Langkah-langkah dasar komunikasi adalah: pembentukan niat komunikatif, komposisi pesan, pengkodean pesan, dan transmisi sinyal, penerima sinyal, decoding pesan dan akhirnya interpretasi pesan oleh penerima (Juliana, 2016).

*Communication skills* merupakan salah satu kompetensi penting menuju abad 21, sebagai alat pedagogis untuk mempromosikan diri dengan meningkatkan interaksi antar teman, merangsang penalaran, dan membangun berbagai pengetahuan sosial (Chung dkk, 2014), dapat dilatihkan dalam proses pembelajaran (Patriot dkk, 2018) karena sangat diperlukan untuk mencapai



keberhasilan dalam belajar yang akan memudahkan peserta didik mengkomunikasikan berbagai hal yang menyangkut materi pelajaran, baik secara lisan maupun tulisan (Wilhalminah dkk, 2017) sehingga komunikasi sangatlah penting dalam pembelajaran (Palos dan Merima, 2014).

Proses belajar mengajar adalah lingkungan komunikasi antara pendidik dan peserta didik, sehingga pendidik dengan *communication skills* yang baik mampu memecahkan masalah yang muncul dalam pembelajaran secara efektif (Mete, 2015; Khan 2017). Melalui komunikasi pula, seseorang mengambil keputusan, menghibur diri, melestarikan nilai-nilai, menyebarkan inovasi dan lainnya (Khalik, 2014). Oleh karena itu *communication skills* sangatlah penting bagi mahasiswa yang notabene adalah pembelajar, dan di masa akan datang memungkinkan menjadi seorang pendidik. Hal ini berdampak pada keberhasilan akademis peserta didik dalam belajar.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu adanya model pembelajaran yang melibatkan keaktifan mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains serta melatih mahasiswa agar dapat mempublikasikan penemuannya, salah satunya yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *scientific inquiry* dengan memadukan *communication skills* mahasiswa.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan di dalam kelas kurang variatif.
2. Mahasiswa kurang aktif menggagas ide dalam proses pembelajaran.
3. Keterampilan proses sains belum dilatihkan dalam proses pembelajaran.



4. *Communication skills* mahasiswa belum maksimal.
5. Mahasiswa belum terbiasa merancang eksperimen.
6. Mahasiswa belum terbiasa membangun pengetahuan dirinya dalam proses pembelajaran.
7. Penilaian terhadap hasil belajar mahasiswa masih berfokus pada kognitif saja.
8. Mahasiswa belum maksimal menemukan penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari.

### 1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda-beda dalam penelitian ini, keterbatasan kemampuan, materi dan waktu yang tersedia, maka yang menjadi batasan masalah dalam penelitian yaitu:

1. Pembelajaran yang dilakukan adalah model pembelajaran *scientific inquiry*.
2. Indikator keterampilan proses sains yang diteliti yaitu observasi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan dan investigasi, interpretasi, prediksi dan komunikasi.
3. Materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah suhu dan kalor.
4. Menggunakan *communication skills* mahasiswa.

### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran *scientific inquiry* terhadap keterampilan proses sains mahasiswa ?
2. Bagaimana pengaruh *communication skills* tinggi dan *communication skills* rendah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa ?

3. Bagaimana interaksi model pembelajaran *scientific inquiry* dan *communication skills* terhadap keterampilan proses sains mahasiswa ?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *scientific inquiry* terhadap keterampilan proses sains mahasiswa.
2. Untuk mengetahui pengaruh *communication skills* tinggi dan *communication skills* rendah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa
3. Untuk mengetahui interaksi model pembelajaran *scientific inquiry* dan *communication skills* terhadap keterampilan proses sains mahasiswa.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Melatih mahasiswa agar memperbaiki proses belajarnya guna meningkatkan keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran.
2. Sebagai referensi bagi pembaca dalam merancang kegiatan pembelajaran agar lebih menarik bagi mahasiswa/siswa dengan menggunakan model pembelajaran *scientific inquiry*.
3. Memberikan sumbangan pemikiran dalam hal mutu pendidikan dan berguna bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

### **1.7. Defenisi Operasional**

Untuk memperjelas istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka dibuat suatu defenisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *scientific inquiry* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam masalah penelitian yang benar-benar orisinal dengan menghadapkan peserta didik pada bidang investigasi, membantu mengidentifikasi masalah konseptual atau metodologis. Fase-fase dalam model ini adalah (1) peserta didik disajikan suatu bidang penelitian, (2) peserta didik menyusun masalah, (3) peserta didik mengidentifikasi masalah dalam penelitian, (4) peserta didik berspekulasi untuk memperjelas masalah (Joyce dkk, 2009).
2. *Communication skills* adalah: keterampilan peserta didik untuk mengungkapkan pemikiran, gagasan, pengetahuan, ataupun informasi baru yang dimilikinya secara verbal maupun nonverbal dalam proses pembelajaran (Wilhalminah dkk, 2017)
3. Keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang dapat dikembangkan dengan menggunakan eksperimen. Aspek keterampilan proses sains meliputi: *observing, raising questions, hypothesizing, predicting, finding patterns and relationships, communicating effectively, designing and making, devining and planning investigations, manipulating materials and equipment effectively*, dan *measuring and calculating* (Harlen dan Elstgesst, 1992).