

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Era globalisasi pada abad 21 menuntut sumber daya manusia yang berkualitas tinggi yang bertujuan untuk mewujudkan Negara yang mampu berkompetisi dan berkembang dari Negara lainnya. Upaya yang tepat untuk menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat dipandang dan seyogiannya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah pendidikan (Trianto, 2011). Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam mempersiapkan manusia yang berkualitas bagi pembangunan Negara. Kapabilitas SDM adalah kunci utama untuk mencapai kemajuan IPTEK. Jika tidak ada SDM unggul maka tidak mungkin IPTEK dapat berkembang dan menjadi pendongkrak kemajuan bangsa.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memengaruhi hampir seluruh kehidupan manusia di berbagai bidang. Untuk dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, maka kualitas sumber daya manusia harus ditingkatkan melalui peningkatan mutu pelajaran di sekolah. Pendidikan tidak hanya bertujuan memberikan materi pelajaran saja, tetapi menekankan bagaimana mengajak siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri sehingga siswa dapat mengembangkan kecakapan hidup (*life skill*) dan siap untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan.

Sains adalah salah satu muatan yang harus dikembangkan dalam kurikulum saat ini. Harapan dalam kurikulum 2013 untuk mata pelajaran fisika adalah siswa dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep fisika yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada hakikatnya fisika berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Relevan dengan tujuan pendidikan nasional (Rustaman, 2007) menjelaskan bahwa pendidikan sains memiliki visi untuk mempersiapkan siswa yang melek sains dan

teknologi. Harapan dari siswa yang melek sains dan teknologi yaitu mampu memahami diri dan lingkungan sekitarnya melalui pengembangan keterampilan proses, sikap ilmiah, keterampilan berpikir, penguasaan konsep sains, kegiatan teknologi, dan upaya pengelolaan lingkungan secara bijaksana yang dapat menumbuhkan sikap pengagungan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Keberhasilan pendidikan sains dalam mewujudkan visinya ditunjukkan apabila siswa memahami apa yang dipelajari serta dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Bertemali dengan itu maka proses pembelajaran fisika selayaknya dikondisikan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan menekankan pada pemberian pengalaman langsung dengan tujuan dapat membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Keterampilan proses sains (KPS) penting dimiliki oleh siswa dalam kegiatan ilmiah guna menyelesaikan berbagai masalah sains. Keterampilan proses sains adalah semua kemampuan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains baik berupa kemampuan mental, fisik, maupun kemampuan sosial. Keterampilan proses sains meliputi kegiatan melakukan pengamatan, menafsirkan pengamatan, mengklasifikasi, berkomunikasi, memprediksi, merumuskan hipotesis, menganalisis data, merancang eksperimen atau percobaan, menerapkan konsep atau prinsip, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat, melakukan pengukuran dan penarikan kesimpulan.

Faktanya yang terjadi di lapangan pembelajaran sains masih terbilang belum menyentuh pengembangan keterampilan proses sains dan kemampuan pemecahan masalah secara optimal. Berdasarkan penelitian Sirait (2019) rendahnya pembelajaran sains disebabkan karena tolak ukur keberhasilan pendidikan di sekolah masih difokuskan pada segi konsep. Pembelajaran sains selama ini memiliki kecenderungan hanya mengasah aspek mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*), kurang melatih keterampilan siswa. Keadaan ini diperparah dengan kondisi dimana fokus penyajian pembelajaran hanya dilakukan dengan kegiatan ceramah sehingga mengakibatkan kegiatan siswa ketika belajar sangat terbatas.

Rendahnya keterampilan proses sains (KPS) dan kemampuan pemecahan masalah pada akhirnya bermuara pada rendahnya hasil belajar sains siswa. Hasil survey TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia menempati posisi ke 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata sebesar 386 di bawah rata-rata skor TIMSS yang berkisar di skor 500. Posisi ini jauh tertinggal dengan negaranegara tetangga seperti Malaysia yang berada di posisi ke 26 dan Singapura di posisi ke 2. Posisi ketertinggalan siswa Indonesia juga terlihat dalam skor PISA 2018 yang menempatkan Indonesia pada ranking ke 72 dari 78 negara (OECD, 2019).

Rendahnya prestasi siswa Indonesia ini disebabkan oleh beberapa faktor diantara penyebabnya antara lain karena peserta didik di Indonesia kurang terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, membutuhkan penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikannya dimana soal-soal tersebut merupakan karakteristik soal-soal TIMSS. Berdasarkan hasil interpretasi survei TIMSS terhadap kemampuan siswa Indonesia ditinjau dari aspek kognitif (*knowing, applying, reasoning*), ternyata secara rata-rata masih berada pada kemampuan *knowing*.

Berdasarkan data empiris yang telah dikemukakan di atas, perlu dilakukan sebuah perubahan besar dan mendasar dalam pelaksanaan pembelajaran sains. Berbagai upaya seyogyanya dilakukan memiliki tujuan untuk membenahi pembelajaran yang bermuara pada peningkatan mutu proses dan hasil pembelajaran sehingga pada akhirnya dapat mempersiapkan siswa di masa depan.

Berdasarkan studi pendahuluan pada tanggal 4 Maret 2021 yang dilakukan oleh peneliti pada salah satu kelas X SMA Mentari Bangsa untuk melihat keterampilan proses sains dalam praktikum melalui penuntun kegiatan berupa lembar kerja siswa (LKS) di laboratorium menunjukkan bahwa ada beberapa indikator keterampilan proses sains siswa yang belum tercapai secara maksimal dalam merancang percobaan, ketelitian menggunakan alat ukur, menampilkan data dalam bentuk tabel dan grafik serta kemampuan menganalisis data dengan benar. Selanjutnya berdasarkan analisis data dari hasil kegiatan praktikum tersebut, peneliti memberikan soal berupa pertanyaan uraian kemampuan pemecahan masalah, dengan rubrik penilaiannya berdasarkan kemampuan

pemecahan masalah. Diperoleh data hanya sekitar 23% sampai pada tahap penerapan strategi pemecahan masalah dan 77% lagi sampai pada tahap strategi pemecahan masalah. Berdasarkan fakta dari dua kegiatan observasi awal tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dan kemampuan pemecahan masalah di sekolah tersebut masih rendah.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan keterampilan proses sains adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Arends (2008:41) menyatakan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemandirian, dan percaya diri.

Keberhasilan model pembelajaran berbasis masalah dapat terlihat dari keberhasilan model ini menyelesaikan berbagai permasalahan pembelajaran yang tertuang dalam beberapa penelitian. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Manalu, Andriono (2015) penggunaan model Problem Based Learning secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan berada pada kategori tinggi serta penggunaan model Problem Based Learning secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan berada pada kategori tinggi.

Beberapa penelitian telah menunjukkan dampak positif dari implementasi model *Problem based learning*. Hasil penelitian Surayanah (2016) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah fisika. Safrina (2015) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah dapat menumbuhkan keterampilan proses sains sekaligus meningkatkan kemampuan pengetahuan serta melatih sikap ilmiah siswa, yang berarti model *Problem based learning* merupakan model pembelajaran yang efektif digunakan, khususnya untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan keterampilan proses sains siswa.

Seiring berjalannya waktu, teknologi informasi yang mengalami perkembangan cukup pesat, yang menawarkan beberapa alternatif untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran, seperti berbasis web, animasi, power-point, multimedia interaktif online dan offline dan masih banyak cara lain yang dapat mendukung dan memudahkan proses belajar mengajar di kelas. Melihat potensi ini, seorang guru perlu mencari terobosan baru yang bersifat inovatif sebagai upaya pembaharuan mengikuti kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu bentuk inovasi teknologi pendidikan adalah buku teks dalam pembelajaran berkembang menjadi e-book. Menurut Matamaya (2010) *e-book (electronic book)* merupakan versi digital pada sebuah buku. E-book memuat informasi digital berupa teks, gambar maupun audio yang dikemas dalam sebuah file. Perpaduan tersebut dapat membantu peserta didik memvisualisasikan suatu materi pembelajaran yang bersifat abstrak sehingga peserta didik dapat memahami konsep dalam materi tersebut. Perpaduan buku digital serta tuntutan adanya multimedia maka e-book sangat tepat untuk membantu minat peserta didik untuk belajar.

Selain itu juga, pada saat pelaksanaan praktikum banyak siswa mengalami kesulitan ketika mendeskripsikan obyek yang dikaji sehingga siswa membutuhkan bimbingan lebih lanjut. Bimbingan ini tidak selalu tersedia bagi siswa karena terbatasnya ruang dan waktu pada saat tatap muka berlangsung. e-book dapat dibuka menggunakan komputer maupun perangkat elektronik lainnya tergantung pada pengembang pada saat mengembangkannya. e-book dirasa cocok digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran fisika. Selain itu juga e-book membantu pendidik dalam mengefektifkan dan mengefisienkan waktu pembelajaran. Pendidik repot jika harus membawa banyak buku bacaan dalam bentuk fisiknya yang berat. E-book yang berupa data digital sangat mudah untuk dibawa dalam banyak file, sehingga pendidik tidak kehabisan bahan belajar untuk peserta didik.

Hasil pengamatan peneliti di SMA Mentari Bangsa 100% peserta didik memiliki ponsel pintar (*smartphone*). Di kalangan peserta didik sendiri *smartphone* hanya digunakan untuk mengakses jejaring sosial seperti facebook, twitter, instagram, whats up, browsing internet, game, serta musik, dan belum

mengambil peranan penting di bidang pendidikan. Untuk mengefisienkan teknologi dalam proses pembelajaran digunakanlah e-book sebagai bantuan dalam memberikan materi pembelajaran kepada siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu diteliti tentang efek penggunaan model pembelajaran berdasarkan masalah dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains siswa melalui penelitian berjudul: **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *E-Book* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Fluida Statis”**.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Adapun masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi, guru lebih dominan menyajikan materi dengan model konvensional dengan metode demonstrasi dan presentase sehingga siswa kurang aktif.
2. Proses pembelajaran lebih menekankan persamaan matematika dan rumus-rumus dalam memecahkan masalah fisika.
3. Hasil belajar pemahaman konsep siswa lebih dominan mengukur kemampuan matematis.
4. Siswa jarang diajarkan bereksperimen di laboratorium sehingga beberapa indikator keterampilan proses sains siswa belum tercapai secara maksimal.
5. Pembelajaran tidak diorientasikan pada masalah nyata sehingga kemampuan memecahkan masalah siswa dalam belajar fisika masih rendah.
6. Kurangnya memanfaatkan *smartphone/ computer* sebagai media pembelajaran.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat dilaksanakan dengan baik dan terarah maka dibuatlah suatu batasan masalah yaitu:

1. Model pembelajaran dalam penelitian ini adalah model *problem based learning* yang diterapkan kepada siswa kelas X SMA Mentari Bangsa Medan.

2. Hasil belajar yang diteliti adalah kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains pada materi pokok fluida statis khususnya pada sub pokok bahasan Hukum Archimedes, gaya adhesi dan kohesi, dan viskositas fluida.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang diuraikan di atas, maka masalah yang diajukan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model *problem based learning* berbantuan *E-Book* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional ?
2. Apakah keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model *problem based learning* berbantuan *E-Book* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional ?
3. Bagaimana peningkatan (gain) kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan *E-book*?
4. Bagaimana peningkatan (gain) kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains dengan menggunakan pembelajaran konvensional berbantuan *E-book*?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan perumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis apakah kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model *problem based learning* berbantuan *E-Book* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.
2. Untuk menganalisis apakah keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model *problem based learning* berbantuan *E-Book* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

3. Untuk menganalisis peningkatan (gain) kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan *E-book*.
4. Untuk menganalisis peningkatan (gain) kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains dengan menggunakan pembelajaran konvensional berbantuan *E-book*.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan referensi penerapan model penggunaan model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains siswa.
2. Sebagai bahan pertimbangan, landasan empiris maupun kerangka acuan bagi peneliti pendidikan yang relevan dimasa yang akan datang.
3. Memperkaya dan menambah khazanah ilmu pengetahuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan model penggunaan model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains siswa.

### 1.7 Definisi Operasional

Memperjelas istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka dibuat definisi operasional sebagai berikut:

1. Model PBL adalah model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan otentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan nyata (Arends, 2008).
2. Kemampuan pemecahan masalah sebagai aspek kognitif adalah kemampuan seseorang untuk menemukan solusi melalui suatu proses yang melibatkan pemerolehan dan pengorganisasian informasi. Pemecahan masalah melibatkan pencarian cara yang layak untuk mencapai tujuan (Heller, dkk 1991). Menurut Heller, dkk langkah langkah pemecahan masalah fisika terdiri dari mengenali

masalah, menginterpretasi masalah, menerapkan strategi, merencanakan strategi dan mengevaluasi solusi.

3. Keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan sikap terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga dapat menumbuhkan sikap ilmiah dan berhasil menemukan sesuatu yang baru melalui metode ilmiah (Harlen, W., Elsgaest, J, 1992). Keterampilan proses sains sebagai aspek psikomotorik meliputi: 1) mengamati (observasi), 2) mengajukan pertanyaan, 3) merumuskan hipotesis, 4) memprediksi, 5) menemukan pola dan hubungan, 6) berkomunikasi secara efektif, 7) merancang percobaan 8) melaksanakan percobaan, dan 9) mengukur dan menghitung.

