

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan yang baik dapat diwujudkan dengan memberikan penunjang yang efektif dalam proses belajar mengajar. Proses pembelajaran dilaksanakan supaya seseorang dapat mempunyai pemahaman kognitif, psikomotorik, dan afektif yang lebih baik. Pada pembelajaran fisika sudah banyak dijelaskan bahwa pelajaran fisika bukan hanya sekedar pembelajaran yang berupa transfer ilmu saja melainkan pembelajaran fisika merupakan sebuah proses pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk melatih keterampilan dan membangun pemahaman kognitif, psikomotorik dan afektif (Mega Yati dan Nirva 2018).

Pembelajaran fisika di SMA memiliki tujuan untuk membantu siswa menguasai pengetahuan tentang konsep-konsep fisika tidak hanya konsep tetapi juga mengembangkan keterampilan proses sains yang sesuai dengan arahan kurikulum. Kurikulum merdeka yang telah diterapkan pemerintah memberikan kebebasan belajar dengan fokus pada kemandirian siswa, eksplorasi, keterampilan abad-21 dan keterampilan proses sains pendekatan ini menjadikan siswa aktif, mencari informasi, berkolaborasi dan menerapkan konsep sains sehari-hari (Yumniya dan Handayani, 2025). Kurikulum merdeka menekankan pada pengembangan keterampilan proses sains siswa (KPS) sebagai komponen dari pembelajaran IPA untuk membangun pemikiran kritis dan pemecahan masalah siswa (Aditiyas dan Kuswanto, 2024). Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024 menjelaskan

dalam proses pembelajaran siswa harus memenuhi kompetensi atau kesatuan sikap, muatan belajar yang mencakup materi, sikap, keterampilan dan pengetahuan yang diharapkan harus dikuasai oleh siswa sesuai dengan kebutuhan belajar (Mendikbudristek, 2024).

Pembelajaran di sekolah hendaknya dapat melatih kemampuan yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran fisika salah satu nya adalah keterampilan proses sains. Fisika pada hakikatnya tidak hanya sekedar tentang produk pengetahuan (rumus, teori) tetapi juga cara penyelidikan (proses) untuk memperoleh pengetahuan tersebut melibatkan serangkaian keterampilan seperti mengamati, mengukur, merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang eksperimen, menganalisis data, dan berkomunikasi yang dapat membentuk cara berpikir ilmiah dan menghasilkan pemahaman mendalam tentang gejala alam (Mahardika dkk, 2023).

Berdasarkan hal tersebut, fisika merupakan wadah untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dengan dibutuhkan nya kemampuan keterampilan proses sains dapat membuat siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, siswa diberi kesempatan untuk melakukan penyelidikan ilmiah meliputi mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, mengukur, memprediksi dan menyimpulkan untuk membantu kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan siswa dalam kehidupan sehari-hari (Mahmudah dkk, 2019).

Al-Qur'an memandang sains sebagai alat untuk mengenal pencipta. Keterampilan proses sains (observasi) dalam perspektif islam digunakan untuk memahami ayat kauniyah (tanda-tanda alam) yang selaras dengan ayat qauliyah (wahyu). Dalam Q.S Al-Ghasiyah ayat 17-20 sebagai berikut :

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

Artinya : “17. Tidakkah mereka memperhatikan unta, bagaimana ia diciptakan? 18. Bagaimana langit ditinggikan? 19. Bagaimana gunung-gunung ditegakkan? 20. Bagaimana pula bumi dihamparkan?”.

Ayat ini secara tidak langsung memerintahkan untuk melakukan observasi mendalam (keterampilan sains dasar) terhadap fenomena alam untuk memahami struktur, fungsi dan penciptaanya. Berdasarkan tafsir jalalain ayat ini memerintahkan manusia untuk merenungkan (mentadabburi) penciptaan makhluk-makhluk tersebut agar beriman kepada kekuasaan Allah.

Realitanya di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan proses sains ini belum sepenuhnya tercapai oleh siswa dengan hasil yang baik. Berdasarkan hasil penelitian Nursan dkk (2025) menunjukkan capaian keterampilan proses sains masih tergolong dalam kategori rendah dan memerlukan penguatan terutama pada aspek mengontrol variabel, menafsirkan data dan merumuskan hipotesis rendahnya capaian dalam indikator ini terjadi karena pembelajaran fisika yang mereka alami belum sepenuhnya menekankan proses penyelidikan ilmiah secara eksploratif dan terstruktur. Melalui hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ayuningtyas dkk (2017)

rendahnya keterampilan proses sains siswa disebabkan pelaksanaan pembelajaran fisika yang monoton dan hanya difokuskan pada pemahaman konsep, penguasaan materi dan pembahasan soal sehingga kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa tidak terasah hal ini akan menghasilkan hasil belajar yang tidak optimal. Pada penelitian yang dilakukan oleh Basri (2020) menyatakan turun nya keterampilan proses sains ini karena jarang dilatihkan sebab dalam melakukan pratikum di sekolah membutuhkan waktu yang relatif banyak untuk merangkai alat-alat, selain itu peralatan yang jumlah nya tidak mencukupi, serta kurang menguasai penggunaan alat dengan demikian keterampilan proses sains siswa tidak diterapkan secara maksimal. Suswati dkk (2021) menyatakan rendah nya keterampilan proses sains dapat terjadi oleh kegiatan pembelajaran pratikum yang belum terlaksana secara maksimal, banyak hambatan untuk melakukan kegiatan pratikum salah satunya keterbatasan fasilitas seperti alat dan bahan sehingga membuat kegiatan pratikum tidak berjalan dengan baik.

Berdasarkan pengamatan dan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan dengan salah satu guru fisika yaitu ibu FBR di SMAN 4 Bukittinggi menyatakan bahwa kemampuan keterampilan proses sains siswa dikategorikan masih rendah disebabkan karena dalam proses pembelajaran yang masih terpusat pada pengajar (*teacher centered*) akibatnya siswa menjadi jenuh serta mengurangi motivasi siswa dalam belajar. Berikut jumlah ketuntasan nilai ujian semester siswa kelas XI Fisika F2 dan XI Fisika F3 tahun pelajaran 2024/2025 dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Hasil Nilai Ujian Semester 1 TP.2024/2025

Kelas	Jumlah Siswa	KKM	Jumlah Ketuntasan Siswa	
			T	TD
XI Fisika F2	30	7.6	13	17
XI Fisika F3	30	7.6	17	13

(Sumber : Guru Fisika SMAN 4 Bukittinggi. **Lampiran I**)

Berdasarkan tabel 1.1 terlihat dari nilai ujian semester siswa di SMAN 4 Bukittinggi masih banyak dari siswa yang tidak tuntas dalam melaksanakan ujian mata pelajaran fisika. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 7.6 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa masih tergolong rendah, hasil ujian semester ini tidak dapat menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa rendah. Pada saat dilakukan nya wawancara langsung dengan guru mata pelajaran fisika guru mengatakan keterampilan proses sains terhadap siswa masih kurang terutama pada indikator mengamatai, mengklasifikasi dan mengkomunikasi dan ketika proses belajar berlangsung siswa tidak aktif. Melalui hasil belajar siswa serta proses belajarnya dapat dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah dan pengetahuan siswa memang masih kurang. Berdasarkan pengamatan langsung yang peneliti lakukan ketika proses pembelajaran berlangsung terlihat bahwa pembelajaran memang hanya terpusat pada pengajar, siswa hanya duduk mendengarkan penjelasan guru kemudian mencatat materi dan melakukan latihan soal, sangat jelas terlihat bahwa keterampilan proses sains siswa tidak dilatihkan. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih dikategorikan rendah.

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains dimulai dari faktor guru, faktor siswa dan banyak faktor lainnya. Rendahnya keterampilan proses sains siswa disebabkan oleh guru yang cenderung menggunakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada pengajar sehingga siswa hanya mendapat pengetahuan dari guru, selain itu siswa hanya sekedar mempelajari kumpulan rumus dengan tidak memaknai konsep fisis yang terkandung didalamnya kondisi ini membuat siswa menganggap fisika adalah mata pelajaran yang sulit dan sekedar berisikan rangkaian rumus matematis (Saifuddin dkk, 2025). Adapun faktor lain yang dapat menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains siswa adalah keterbatasan kompetensi guru dalam mengajarkan keterampilan proses sains, minimnya bahan ajar yang dapat mengembangkan dan meningkatkan keterampilan proses sains serta kurangnya model pembelajaran yang inovatif (Rahma dan Wahyuni, 2025). Faktor lainnya penyebab rendahnya keterampilan proses sains menurut (Mahulae, 2023) adalah pelaksanaan pembelajaran cenderung pada pendekatan matematis dan jarang melakukan kegiatan laboratorium sehingga siswa tidak difasilitasi dalam mengembangkan keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains ini apabila tidak diatasi akan berdampak kepada hasil belajar siswa. Keterlibatan langsung dari siswa melalui keterampilan proses dan sikap ilmiah inilah yang akan membangun pengetahuannya secara utuh dan akan lebih memahami materi yang dipelajarinya apabila tidak dilatihkan maka akan berpengaruh kepada

kemampuan berpikir ilmiah siswa (Lianti dan Zuhra, 2021). Kurangnya keterampilan proses sains siswa dapat berpengaruh kepada tingkat penguasaan siswa terhadap mata pelajaran, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan dalam proses ilmiah (Tunisa dan Astriani, 2023). Kemudian rendahnya keterampilan proses sains dapat menyulitkan siswa dalam menerapkan keterampilan ilmiah seperti berpikir kritis, analisis data dan eksperimen (Rahma dan Wahyuni, 2025). Apabila keterampilan proses sains pada siswa dibiarkan begitu saja maka pemahaman konsep siswa terhadap pembelajaran IPA terkhusus nya fisika akan tidak maksimal, siswa akan kesulitan dalam pengaplikasian pengetahuan yang telah dimilikinya dengan keterampilan dalam kehidupan nya sehari-hari.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya keterampilan proses sains siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat mendorong kemampuan pemecahan masalah siswa. Solusi yang telah dilakukan oleh Nugroho dan Imron (2019) dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan berdampak pada karakter islami yang ditunjukkan pada sikap keseharian siswa. Pada penelitian (Siagian dkk, 2024) dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* mampu membantu siswa menemukan dan memecahkan masalah dalam proses pembelajaran, siswa dihadapkan pada suatu masalah dan siswa diharuskan mencari sendiri cara penyelesaiannya. Kemudian pada penelitian (Khotimah dan Supratyoko, 2023) penggunaan

model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa hal ini disebabkan oleh kelebihan dari model pembelajaran *problem based learning* memberikan pembelajaran berpusat pada siswa tidak hanya menghafal rumus tetapi menemukan konsep melalui proses ilmiah. Penilliti (Zahara, 2018) mengungkapkan model *problem based learning* merupakan salah satu bentuk perubahan polapikir dari *teacher centered* menuju *student centered* dalam model ini siswa tidak hanya harus memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan, model ini merupakan inovasi pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa memahami teori secara mendalam melalui pengalaman belajar praktik-empirik.

Berdasarkan penelitian Wata dkk (2022) penggunaan *virtual lab* memudahkan siswa dalam melakukan percobaan, membawa siswa ke dalam pengalaman belajar yang aktif, tidak membosankan, melatih keterampilan sains siswa dalam memahami suatu konsep. *Virtual lab* dapat memperkuat kegiatan pratikum yang tidak dapat dipraktekkan secara nyata serta dapat mengefisiensikan waktu percobaan dan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk siswa bergantian melakukan percobaan. Pada penelitian Adha dan Yanto (2025) integrasi *virtual lab* dengan model *problem based learning* menjadi solusi yang relevan karena pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa terlibat aktif dalam menemukan solusi melalui eksperimen

sehingga dapat melatih keterampilan sains dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan aspek yang telah dijabarkan diatas peneliti menawarkan solusi untuk keterampilan proses sains siswa yaitu dengan menerapkan model *problem based learning* berbantuan *Virtual Lab Olabs (v-lab Olabs)*. Dengan adanya penerapan model *problem based learning* berbantuan *virtual lab* ini diharapkan siswa lebih mampu dalam memecahkan masalah, lebih aktif dalam pembelajaran serta lebih berani berpendapat terutama pada pembelajaran fisika yaitu pada materi fluida.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan pada penelitian ini berkaitan dengan :

1. Keterampilan proses sains siswa yang masih dalam kategori rendah
2. Model pembelajaran yang digunakan menjadikan siswa pasif dalam pembelajaran
3. Praktikum yang tidak kondusif karena keterbatasan alat labor
4. Sarana dan prasarana laboratorium yang tidak lengkap atau tidak memadai
5. Pembelajaran yang masih terpusat pada guru (*teacher centered*) membuat suasana pembelajaran tidak menyenangkan
6. Pembelajaran yang hanya berfokuskan pada penguasaan konsep dan penghafalan rumus
7. Kurangnya penggunaan media inovatif yang dapat menunjang keterampilan proses siswa

8. Pratikum yang dilakukan tidak maksimal karena keterbatasan alat dan bahan sehingga memakan waktu untuk siswa saling bergantian dalam melaksanakan percobaan

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah penelitian ini terfokuskan kepada :

1. Penelitian ini terfokus kepada pemberian solusi terhadap keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika SMA/MA
2. Penelitian ini juga terfokus pada model *problem based learning* berbantuan *Virtual Lab (Olabs)* yang membuat siswa menjadi lebih aktif dan tidak mudah bosan dalam proses pembelajaran sehingga dapat menunjang keterampilan proses sains siswa SMA/MA

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat dirumuskan masalah nya sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *v-lab (Olabs)* dalam pembelajaran Fisika kelas XI materi Fluida?
2. Apakah keterampilan proses sains dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *V-lab (Olabs)* lebih tinggi dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* saja?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *V-lab (Olabs)* dalam pembelajaran Fisika kelas XI materi Fluida
2. Melihat perbandingan keterampilan proses sains siswa menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *V-lab (Olabs)* dan model *Problem Based Learning* tanpa berbantuan *V-lab*

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

- a. Dengan model *problem based learning* berbantuan *V-lab (Olabs)* tidak hanya membuat keterampilan proses sains siswa menjadi lebih baik melainkan juga menumbuhkan semangat dan antusias siswa dalam proses belajar
- b. Menjadikan siswa tidak merasa bosan pada setiap pembelajaran fisika dan bebas dalam mengekspresikan diri

2. Bagi Guru

- a. Pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan *v-lab (olabs)* ini dapat membantu guru dalam menciptakan proses pembelajaran yang tidak membosankan dan tentunya *v-lab (olabs)* mudah digunakan dimana saja dan kapan saja

- b. Dengan pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan *v-lab (olabs)* ini menjadikan guru tidak kehabisan ide dalam menciptakan suasana belajar yang mengikuti pola perkembangan zaman yang serba teknologi

3. Bagi Penulis

- a. Menambah wawasan penulis mengenai hubungan it dengan model pembelajaran dalam pembelajaran fisika
- b. Pengalaman baru bagi peneliti dalam menerapkan model pembelajaran yang berbantuan *v-lab*

G. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan pengertian dan penafsiran dalam judul ini, maka perlu membuat batasan untuk mempertegas istilah-istilah yang digunakan yaitu :

1. Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dalam proses pembelajarannya siswa dihadapkan pada suatu masalah yang dilakukan ketika saat pembelajaran akan dimulai sebagai stimulus agar dapat memicu siswa untuk belajar dan bekerja keras dalam memecahkan suatu masalah (Ardianti dkk, 2021).

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang digunakan untuk penyelidikan ilmiah keterampilan ini meliputi

keterampilan kognitif, intelektual, dan sosial yang harus dimiliki oleh siswa dalam menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan untuk mencapai suatu hal yang diinginkan (Putri dkk, 2022).

3. *Virtual Lab*

Virtual Lab dapat didefinisikan sebagai lingkungan yang interaktif untuk menciptakan dan melakukan eksperimen simulasi dan taman bermain untuk bereksperimen, *virtual lab* menyediakan pengalaman pembelajaran yang memungkinkan siswa melakukan eksperimen nyata jarak jauh melalui internet dengan cara menggabungkan data nyata dengan perangkat nyata yang dilakukan melalui laboratorium jarak jauh (Almira dkk, 2023).

4. *Olabs*

Amrita Olabs merupakan *software* untuk melaksanakan percobaan online di bidang sains, *olabs* ini merupakan perkembangan teknologi di bidang pendidikan yang diharapkan dapat membantu guru dalam memenuhi kebutuhan keterlaksanaan praktikum di sekolah (Bungkuran dkk, 2021).