

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Sains merupakan sebuah ilmu pengetahuan yang mengedepankan manusia pada penalaran, pengamatan, dan percobaan sehingga menghasilkan sesuatu yang baru atau pengembangan dari sesuatu yang telah ada. Sains tentunya tidak lepas dari sebuah proses. Proses-proses dalam sains sendiri tentunya harus terhindar dari sifat-sifat atau nilai-nilai non-ilmiah seperti intuisi yang muncul dari kecakapan praktis yang irasional dan individual, prasangka, bahkan penemuan dari hasil coba-coba. Hal ini tidak termasuk dalam proses sains karena tidak dibuktikan secara ilmiah. Proses sains tentunya memiliki langkah-langkah ilmiah yang harus urut dan tidak boleh ada yang dilewati. Sebuah proses sains umumnya menghasilkan sebuah keterampilan khusus yang secara tidak langsung mengasah kemampuan seseorang dalam melakukan proses sains, salah satunya adalah keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains merupakan suatu langkah pengembangan keterampilan dengan menekankan siswa pada kegiatan saintifik. Keterampilan proses sains dasar pada dasarnya adalah bentuk pengembangan keterampilan dimana siswa diharapkan mampu melihat, mengamati, hingga mengklasifikasikan yang kemudian dapat menemukan suatu konsep baru dengan menganalisis persamaan maupun perbedaan yang telah ditemukan.<sup>1</sup> Keterampilan proses sains sangat penting dimiliki setiap siswa untuk pembekalan dasar dalam memecahkan masalah sehari-hari. Keterampilan proses sains siswa yang meliputi berbagai aspek seperti keterampilan manual, intelektual, bahkan sosial digunakan untuk memahami suatu konsep pengetahuan serta menyakinkan dan menyempurnakan pemahaman yang telah terbentuk dalam diri siswa.<sup>2</sup> Keterampilan proses sains siswa yang terus dilatih menjadikan siswa dapat berpikir kreatif dalam memahami ilmu sains. Keterampilan proses sains bertujuan untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar

---

<sup>1</sup> Shovi Purna Handayani, dkk, "Melatihkan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Topik Elastisitas", *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, Vol.1 No.1 (2019), 216.

<sup>2</sup> Erlida Amnie, dkk, "Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Penguasaan Konsep Siswa pada Ranah Kognitif", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol.2 No.7 (2014), 126.

sains sehingga siswa dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuannya secara aktif.<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil Ujian Nasional (UN) mata pelajaran Biologi tingkat Madrasah Aliyah (MA) dalam capaian nasional tahun 2019 memiliki rerata 47,36 yang menunjukkan bahwa hasil rerata tersebut lebih tinggi dari mata pelajaran Matematika, Fisika, dan Kimia, namun masih dalam kategori rendah karena rerata tersebut kurang dari 55.<sup>4</sup> Sedangkan hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) terbaru dalam kategori membaca, sains, dan matematika, Indonesia berada di urutan 74 dari 79 negara yang menandakan Indonesia tergolong di urutan rendah.<sup>5</sup> Berdasarkan hasil tersebut, maka keterampilan proses sains siswa masih perlu untuk ditingkatkan.

Masalah umum yang sering muncul di dunia pendidikan Indonesia adalah kemampuan literasi siswa yang belum optimal yang diikuti dengan berbagai faktor pendorong.<sup>6</sup> Berkaitan dengan proses sains, siswa yang kurang begitu dibekali keterampilan proses sains sehingga siswa kurang terampil dalam proses sains. Keterampilan proses sains siswa yang kurang dilatih menjadikan siswa kurang berpikir kritis dan kreatif khususnya dalam ilmu sains.

Masalah umum yang dihadapi dunia pendidikan Indonesia juga memunculkan masalah secara khusus dalam pengembangan keterampilan proses sains siswa kelas XII MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo. Masalah tersebut adalah siswa kurang begitu dibekali dengan keterampilan proses sains. Berdasarkan data statistik UNESCO minat baca siswa Indonesia hanya 0,001% yang menunjukkan bahwa hanya ada 1 siswa yang rajin membaca dari 1000 siswa.<sup>7</sup> Siswa yang sebagian besar memiliki minat rendah dalam membaca, sains, dan matematika menjadikan siswa kurang

---

<sup>3</sup> Laely Mahmudah, "Pentingnya Pendekatan Keterampilan Proses pada Pembelajaran IPA di Madrasah", *Elementary Islamic Teacher Journal*, Vol.4 No.1 (2016), 170.

<sup>4</sup> Nurhadi & Febri Yanti, "Hubungan Nilai Ujian Biologi dan Nilai Biologi Umum Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Sains Biologi 2*, (2016), 5.

<sup>5</sup> Mohammad Tohir, "Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015". *OSF Preprints*, (2019),1.

<sup>6</sup> Lilik Tahmidaten & Wawan Krismanto, "Permasalahan Budaya Membaca di Indonesia (Studi Pustaka Tentang Problematika & Solusinya)", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Scholaria*, Vol.10 No.1 (2020), 26.

<sup>7</sup> Azmi Rizky Anisa, dkk, "Pengaruh Kurangnya Literasi serta Kemampuan dalam Berpikir Kritis yang Masih Rendah dalam Pendidikan di Indonesia", *1<sup>st</sup> National Conference on Education, System and Technology Information*, Vol.1 No.1 (2021), 4.

dalam kemampuan berpikir kritis. Materi pembelajaran yang hanya dijelaskan dengan metode ceramah oleh guru dengan bantuan buku tanpa disertai sebuah praktikum menjadikan siswa kurang begitu paham dengan materi yang diajarkan. Sains tidak hanya melulu dengan menjawab berbagai soal, tetapi lebih dari itu, sains dapat dikembangkan untuk meningkatkan proses sains siswa sehingga dapat dimanfaatkan di masa yang akan datang. Sains yang dianggap rumit dan dijadikan sebuah beban oleh sebagian besar siswa menjadikan siswa kurang begitu menarik perhatian terhadap pembelajaran sains.<sup>8</sup>

Pengembangan keterampilan proses sains dapat dilakukan dengan salah satu cara yakni dengan dilaksanakannya praktikum bioteknologi, sejalan dengan penelitian Muhammad Kusasi dan Suriasa yang membuktikan bahwa praktikum bioteknologi dapat meningkatkan proses sains siswa.<sup>9</sup> Pengembangan keterampilan proses sains yang dilakukan di sekolah dalam praktikum bioteknologi dilakukan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat. Pendekatan sains — teknologi masyarakat digunakan untuk memahami siswa dalam proses-proses sains dan penggunaan teknologi dengan harapan mampu memberikan kontribusi yang berarti pada pengetahuan maupun masyarakat. Sains teknologi masyarakat juga dapat mengasah keterampilan siswa untuk mengeksplorasi bagaimana hubungan sains dan teknologi dapat berkontribusi pada masyarakat, sehingga sains teknologi masyarakat dianggap semakin penting untuk kedepannya. Penerapan sains teknologi masyarakat memberikan siswa kesempatan untuk membandingkan dan mengontraskan antara sains dengan teknologi sehingga siswa dapat menghargai bagaimana sains dan teknologi memberikan kontribusi yang berarti bagi pengetahuan, yang selanjutnya siswa dapat menemukan contoh-contoh perubahan-perubahan besar dalam bidang sains dan teknologi yang kemudian dapat dibawa ke masyarakat sehingga lebih bermanfaat bagi

---

<sup>8</sup> Nur Khasanah, “SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013”, *Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam*, Vol.1 No.1 (2015), 271.

<sup>9</sup> Muhammad Kusasi dan Suriasa, “Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains melalui Bahan Ajar Berbantuan LKS dan Video Pembelajaran bagi Siswa Kelas VII SMPN 24 Banjarmasin”, *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol. 9 No. 2 (2018), 150.

kehidupan.<sup>10</sup> Salah satu tujuan dari penerapan pembelajaran sains teknologi masyarakat adalah hubungan sains dan teknologi secara bersama-sama menawarkan pandangan global kepada masyarakat, serta dengan menunjukkan dampak-dampak yang bisa diprediksi pada perkembangan bangsa dan ekologi bumi.<sup>11</sup>

Sains teknologi masyarakat dalam pendidikan yang berkembang pesat di Indonesia menjadikan siswa tidak mampu mempelajari semua fakta sains dan konsep-konsep dalam sains. Guru berperan sangat penting dalam pembelajaran dengan memilih konsep yang tepat dan efisien sehingga dapat melatih siswa untuk mengembangkan potensi-potensi sains yang dimilikinya, dan dapat bermanfaat bagi diri sendiri maupun orang lain.<sup>12</sup> Penerapan sains teknologi masyarakat mengajak siswa untuk melakukan percobaan dalam bidang bioteknologi khususnya dalam proses bioteknologi konvensional. Dilaksanakannya praktikum bioteknologi melalui pendekatan sains teknologi masyarakat pada siswa, diharapkan mampu mencapai sebuah keterampilan proses sains di MA Darul Ulum Purwogondo yang dapat dimanfaatkan di masa yang akan datang. Melalui materi bioteknologi yang merupakan bagian dari ilmu pengetahuan hendaknya diajarkan kepada siswa baik secara teori yang telah disajikan di buku maupun dengan sebuah praktikum. Praktikum bioteknologi diharapkan mampu lebih memahamkan siswa tentang proses-proses bioteknologi yang dilakukan secara langsung.

Praktikum bioteknologi secara sederhana dapat diterapkan dalam praktikum di sekolah. Praktikum ini diharapkan mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa bidang bioteknologi dengan menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat. Jauh sebelum manusia sepenuhnya memahami biologi, mereka sudah bekerja dengan bioteknologi dengan memanipulasi sifat bawaan mikroorganisme, tumbuhan, dan hewan untuk menghasilkan suatu produk sehingga dapat digunakan. Munculnya bioteknologi mempunyai tujuan untuk mengembangkan produk

---

<sup>10</sup> Sabar Nurohman, "Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) Dalam Pembelajaran IPA Sebagai Upaya Peningkatan Life Skills Peserta Didik", *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, Vol.2 No.1 (2006), 66.

<sup>11</sup> Najmun Majas, Skripsi: "*Pengaruh Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Termokimia Siswa Kelas XI SMAN 1 Simpang Kiri*" (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, 2016), Hal. 21.

<sup>12</sup> Nur Afni, dkk, "Penerapan Pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat) Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Di SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh", *Jurnal Biotik*, Vol.2 No.2 (2014), 78.

biologi yang lebih bermanfaat bagi manusia. Ilmu bioteknologi ini memiliki banyak aplikasi ilmu pengetahuan serta aspek sosial biologi, akan tetapi difokuskan pada menjaga keselamatan dan kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan. Bioteknologi telah menarik berbagai reaksi di masyarakat berdasarkan fakta atau informasi yang telah divalidasi sebelumnya.<sup>13</sup>

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fira Roswita, dkk menghasilkan sebesar 84,53% dengan kategori sangat baik dan kualifikasi tinggi dari pengembangan soft skill siswa SMAN 2 Bireuen dengan penerapan model berbasis sains teknologi masyarakat pada pembelajaran kriya dan kewirausahaan.<sup>14</sup> Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Jonathan D. Linton dan Wei Xu diperoleh hasil bahwa sampai saat ini universitas dan kursus telah dianggap banyak oleh peneliti sebagai tingkat logis dan unit analisis pendidikan kewirausahaan teknologi. Kursus berbasis kuliah tradisional sangat mungkin sepenuhnya diganti dengan model pembelajaran yang sama sekali berbeda dalam hal pendidikan kewirausahaan teknologi. Masih terdapat ruang untuk berinovasi dalam mekanisme penyampaian pemahaman yang lebih baik tentang pendidikan kewirausahaan teknologi yang secara jelas menyatakan tujuan pembelajarannya, misalnya membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan, meningkatkan nilai ekonomi melalui diversifikasi keterampilan, ataupun komersialisasi inovasi. Perlu dilakukan untuk lebih memahami kemandirian dari berbagai target, pengaturan, dan teknik pendidikan.<sup>15</sup> Penelitian lain yang dilakukan oleh Hasjunianti menghasilkan fakta bahwa penerapan pendekatan sains teknologi masyarakat dapat meningkatkan pemahaman siswa kelas IV SDN 024 Salukaili dengan materi energi dan penggunaannya, yang dibuktikan dengan daya serap klasikal pada siklus I sebesar 71,8% dan pada siklus II sebesar 85,4% dengan kategori sangat baik.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> Aluizio Borem, dkk, *Understanding Biotechnology*, (New York: Prentice Hall PTR, 2003), 15.

<sup>14</sup> Fira Roswita, dkk, "Application of the Science Technology Society (STS) Model to Craft and Entrepreneurship Materials to Develop Soft Skills of Students", *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol.7 No.1 (2021), 72.

<sup>15</sup> Jonathan D Linton & Wei Xu, "Research on science and technological entrepreneurship education: What needs to happen next ?", *The Journal of Technology Transfer* (2021) 46: 401-402.

<sup>16</sup> Hasjunianti, "Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Pemahaman Tentang Energi dan Penggunaannya Pada Siswa Kelas IV SDN 024 Salukaili", *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol.3 No.2 (2015), 126.

Pendekatan sains teknologi masyarakat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui praktikum bioteknologi di MA Darul Ulum Purwogondo. Pendekatan sains teknologi masyarakat yang sebelumnya belum pernah dilaksanakan di MA Darul Ulum Purwogondo. Penelitian ini dilakukan di MA Darul Ulum Purwogondo dengan judul **“Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Praktikum Bioteknologi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa di MA Darul Ulum Purwogondo ”**

**B. Rumusan Masalah**

1. Seberapa baik keterampilan proses sains siswa dalam praktikum bioteknologi dengan pendekatan sains teknologi masyarakat di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo?
2. Bagaimana pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat dalam praktikum bioteknologi terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo ?

**C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui seberapa baik keterampilan proses sains siswa dalam praktikum bioteknologi dengan pendekatan sains teknologi masyarakat di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo
2. Mengetahui pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat dalam praktikum bioteknologi terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo

**D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat bagi Guru  
 Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan acuan tambahan bagi guru dalam pelaksanaan praktikum biologi khususnya pada materi bioteknologi dengan harapan mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa-siswi di MA Darul Ulum Purwogondo.
2. Manfaat bagi Siswa  
 Penelitian ini diharapkan mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa-siswi MA Darul Ulum Purwogondo sehingga mampu memanfaatkan sumber daya alam di sekitar melalui proses bioteknologi, karena sains tidak hanya tentang bagaimana mampu menjawab soal-soal tetapi juga dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari melalui percobaan-percobaan sederhana.

3. Manfaat bagi Sekolah  
Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan pandangan bagi sekolah bahwa pemahaman tentang sains tidak hanya sekedar mampu mengerjakan soal saja, akan tetapi akan lebih berharga jika diselingi dengan praktikum yang sangat bermanfaat untuk kedepannya, baik itu melalui ekstrakurikuler maupun yang lainnya.
4. Manfaat bagi Peneliti  
Penelitian ini diharapkan mampu mengembangkan keterampilan-keterampilan proses sains lainnya dalam diri peneliti dengan harapan mampu memberikan kontribusi yang berarti pada pengetahuan maupun masyarakat.

#### **E. Sistematika Penulisan**

1. BAB I PENDAHULUAN
  - a. Latar Belakang Masalah
  - b. Rumusan Masalah
  - c. Tujuan Penelitian
  - d. Manfaat Penelitian
  - e. Sistematika Penulisan
2. BAB II LANDASAN TEORI
  - a. Deskripsi Teori
  - b. Penelitian Terdahulu
  - c. Kerangka Berpikir
  - d. Hipotesis
3. BAB III METODE PENELITIAN
  - a. Jenis dan Pendekatan
  - b. Setting Penelitian
  - c. Populasi dan Sampel
  - d. Desain dan Definisi Operasional Variabel
  - e. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen
  - f. Teknik Pengumpulan Data
  - g. Teknik Analisis Data
4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
  - a. Hasil Penelitian
    - 1) Gambaran Obyek Penelitian
    - 2) Analisis Data
      - a) Uji Validitas
      - b) Uji Reliabilitas
      - c) Uji Pra Syarat
      - d) Uji Hipotesis

- b. Pembahasan
- 5. BAB V PENUTUP
  - a. Simpulan
  - b. Saran – saran
- 6. DAFTAR PUSTAKA
- 7. LAMPIRAN – LAMPIRAN

