

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (DPR RI, 2003). Seiring dengan kemajuan teknologi yang terjadi, proses pendidikan juga mengalami berbagai perkembangan.

Pendidikan di abad ke-21 menuntut peserta didik untuk menguasai keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Trilling & Fadel 2009). Untuk mewujudkan keterampilan ini, pembelajaran harus dilakukan secara interaktif, menyenangkan, dan relevan dengan kehidupan nyata peserta didik (Permendikbudristek No. 16 Tahun 2022). proses pembelajaran dimana pendidik memberikan bantuan agar peserta didik memperoleh ilmu dan pengetahuan, menguasai keterampilan dan kebiasaan serta dan keyakinan (Astutik & Hariyati, 2021).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berkaitan dengan fenomena alam pada kehidupan sehari-hari dan memiliki peranan penting dalam perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Agustin et al., 2020). Fisika tidak hanya sekedar penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu kegiatan penyelidikan dan pengamatan ilmiah secara langsung (Rizaldi et al., 2020). Hal ini mengakibatkan perlunya suatu proses pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mendorong peserta didik dalam melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dan dapat menggali pengetahuan melalui keterampilan proses secara ilmiah (Hanifah et al., 2023). motivasi siswa untuk belajar fisika dengan cara menginspirasi

Mohammad Sarifudin, 2025

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN APLIKASI SENSOR SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MATERI GELOMBANG BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu|

mereka arahan dan motivasi untuk belajar lebih banyak sehingga siswa akan meningkatkan pemahaman dan kemampuan ilmiah mereka. Beberapa ahli merekomendasikan hal ini termasuk Pulungan et al. (2021) Membuat siswa melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) memahami hukum, teori dan rumus yang sudah ada melalui eksperimen. Selain itu, siswa harus dapat mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, bukan belajar hanya dari guru mereka. Hal ini karena alat yang tepat membantu siswa memahami ide-ide abstrak dan kompleks melalui contoh-contoh konkret (Jundu et al, 2020).

Fisika sebagai bagian dari IPA memiliki karakteristik yang erat dengan fenomena alam dan proses ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran fisika yang baik harus mampu melatih keterampilan proses sains (KPS). Menurut Widodo et al., (2023) , KPS merupakan kumpulan keterampilan ilmiah yang melibatkan observasi, klasifikasi, inferensi, pengujian hipotesis, hingga komunikasi ilmiah. Penelitian terdahulu oleh Wiratman et al. (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan KPS secara signifikan jika dilakukan secara langsung di lapangan. Hal ini sejalan dengan pendekatan dalam penelitian ini yang dilakukan secara tatap muka dan menggunakan media eksperimen berbasis aplikasi digital. Namun pada penelitian sebelumnya ini dilakukan penelitian pada masa pandemi sehingga jangkauan siswa terhadap materi pembelajaran juga terbatas. Hasil penelitian ini juga menyebutkan bahwa akan lebih efektif jika siswa terjun langsung ke lapangan. Hal ini akan meningkatkan KPS siswa secara optimal. Dimana siswa dapat berinteraksi langsung dengan apa yang sedang dipelajari oleh siswa tersebut. Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan subjek penelitian pada jenjang SMA serta pelaksanaannya yang dilakukan secara *offline* (luring).

Namun, hasil studi pendahuluan di salah satu SMA di Kabupaten Bandung menunjukkan bahwa KPS siswa masih tergolong rendah. Observasi menunjukkan rendahnya kemampuan dalam mengungkapkan ide, menyelesaikan masalah terkait efek Doppler dan intensitas bunyi, serta

Mohammad Sarifudin, 2025

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN APLIKASI SENSOR SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MATERI GELOMBANG BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

keterbatasan guru dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis investigasi. Hasil observasi ini sejalan dengan penelitian Neneng et al. (2025) dan Siahaan et al. (2020) yang menyebutkan bahwa rata-rata penguasaan indikator KPS siswa berada di bawah 50%. Proses pembelajaran siswa tidak melakukan kegiatan percobaan dalam pemahaman terkait materi yang berdampak peserta didik kurang dalam keterampilan proses sains hanya akan memahami materi sebatas hafalan dan kesulitan dalam menghubungkan bidang fisika yang dikuasai dengan aplikasinya dalam kehidupan nyata (Prakoso & Kurniawan, 2022).

Kemudian hasil studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di Kabupaten Bandung, menunjukkan bahwa KPS peserta didik masih tergolong rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil observasi bahwa peserta didik masih kurang dalam mengungkapkan ide secara beragam mengenai gelombang bunyi. Selain itu, peserta didik belum mampu untuk memecahkan suatu permasalahan berkaitan penerapan konsep efek Doppler dan taraf intensitas bunyi. Fenomena ini teramati selama proses pembelajaran di kelas, dimana guru menemui kesulitan dalam menyampaikan konsep dasar. Analisis hasil belajar menunjukkan bahwa meskipun peserta didik mampu menyelesaikan soal-soal hitungan dengan baik, mereka masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang memerlukan penalaran dan pemahaman konseptual. Proses pembelajaran yang dilakukan pun kurang melatih keterampilan proses sains serta soal-soal latihan yang diberikan kepada peserta didik berada level kognitif CI, C2, dan C3. Adapun hasil wawancara yang dilakukan pada guru fisika, didapatkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh ceramah dengan persentase 60%, praktikum 30%, dan latihan soal 10%.

Berdasarkan permasalahan diatas, salah satu upaya yang dilakukan agar peserta didik mampu memahami materi Gelombang Bunyi dan dapat meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran fisika yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*).

Mohammad Sarifudin, 2025

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN APLIKASI SENSOR SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MATERI GELOMBANG BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Salah satu pendekatan yang direkomendasikan untuk mengatasi masalah ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model ini telah terbukti efektif dalam mendorong aktivitas ilmiah siswa (Subeki et al., 2022). Untuk mendukung proses tersebut, media digital seperti aplikasi Phyphox berbasis sensor *smartphone* dapat digunakan untuk menjembatani pemahaman konsep abstrak (Kristiyani et al., 2020). Penerapan model inkuiri terbimbing mempunyai tahapan yang tidak biasa dengan pemikiran terbuka, membangun relasi, menghubungkan hal baru dengan kehidupan sehari-hari (Kuhlthau C, Maniotes L, 2015), selain itu untuk mengatasi permasalahan salah satu model pembelajaran yang memiliki karakteristik dapat mendukung siswa untuk menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan proses sains dengan bantuan media pembelajaran yang mampu menstimulus daya kreatif peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang mampu menstimulus peserta didik yaitu dengan aplikasi sensor *smartphone*.

Pembelajaran dapat ditingkatkan dalam efektivitas, efisiensi, daya tarik, dan interaktivitasnya melalui penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran sering mengintegrasikan teknologi pendidikan yang beragam. Aplikasi phyphox, sebagai contoh, merupakan salah satu aplikasi eksperimen fisika yang dianggap dapat mengatasi tantangan dalam pembelajaran fisika. Dengan menggunakan aplikasi phyphox di *smartphone*, seorang guru dapat menyelesaikan materi dengan lebih cepat, mengurangi waktu yang diperlukan untuk penyampaian materi (Valerius et al., 2023). Oleh karena itu, laboratorium virtual yang didukung oleh phyphox menjadi sebuah alat yang tepat untuk mendukung siswa dalam melakukan praktikum dengan tujuan memahami konsep sains. Menurut hasil penelitian (Sya'bana Zahra et al., 2022), phyphox sangat sesuai sebagai alternatif untuk membantu dalam melakukan eksperimen dengan efektif. Hal ini terlihat pada penggunaan aplikasi phyphox dalam percobaan menggunakan pendulum, di mana berbagai kasus disederhanakan untuk memudahkan pemahaman terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi nilai periode pendulum. Maka dengan menggunakan phyphox dalam model pembelajaran dapat memberikan

Mohammad Sarifudin, 2025

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN APLIKASI SENSOR SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MATERI GELOMBANG BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dukungan kepada guru dalam mengajar dan memfasilitasi siswa dalam memahami materi serta menguatkan konsep-konsep fisika. Selain itu, penggunaan model inkuiri terbimbing yang didukung oleh phyphox dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Oleh sebab itu, model inkuiri terbimbing dengan bantuan phyphox diharapkan dapat memberi dampak positif. Model ini sesuai untuk diterapkan di sekolah menengah atas (SMA) mengingat karakteristik siswa SMA yang cenderung belum mandiri dan masih memerlukan bimbingan serta arahan dari guru.

Penggunaan model inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* diharapkan dapat mendukung peserta didik dalam meningkatkan proses pembelajaran, melatih peserta didik dalam bekerja sama dalam kelompok, serta mampu melatih kemampuan mengemukakan pendapat (Suciarahmat & Pramudya, 2020). Apabila proses pembelajaran yang dilakukan mendapatkan tanggapan yang baik dari peserta didik, hal tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan menarik minat peserta didik sehingga peserta didik merasa lebih rileks dalam menerima materi.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar dari latar belakang masalah yang didapat, maka rumusan masalah penelitian ialah “Bagaimana pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi?”. Rumusan masalah tersebut dibagi menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* materi gelombang bunyi?

Mohammad Sarifudin, 2025

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN APLIKASI SENSOR SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MATERI GELOMBANG BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Bagaimana efektifitas pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi?
3. Bagaimana tanggapan siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* untuk meningkatkan keterampilan proses sains materi gelombang bunyi?

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan penelitian ini terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone*. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ini dijabarkan menjadi tujuan khusus berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan keterampilan proses sains setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* ?
2. Untuk mengetahui Efektifitas pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi
3. Untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* ?

1.4 Definisi Operasional

1.4.1 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone*

Model pembelajaran inkuiri merupakan model belajar yang sistematis, interaktif, dan berorientasi kepada siswa dalam proses pembelajarannya berlangsung. Model inkuiri terbimbing memiliki 6 tahapan pembelajaran/sintak diantara-Nya; 1) orientasi siswa terhadap masalah, 2) merumuskan masalah, 3) merumuskan hipotesis, 4) mengumpulkan data, 5) menguji hipotesis, 6) merumuskan kesimpulan

Mohammad Sarifudin, 2025

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN APLIKASI SENSOR SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MATERI GELOMBANG BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selama proses pembelajaran berlangsung penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) akan digunakan sebagai media pembantu yang akan membimbing siswa dalam melatih keterampilan proses sains, LKPD menggunakan berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone* yang berupa aplikasi *phyphox*. Penilaian model pembelajaran dilakukan menggunakan angket dan efek size.. untuk mengukur efektivitas dari model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi sensor *smartphone* ini diukur dengan menggunakan persamaan cohen's.. Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan ke dalam pengkategorian dari nilai effect size yang meliputi kategori rendah, sedang atau tinggi. selanjutnya untuk mengukur tanggapan terhadap model pembelajaran di analisis menggunakan lembar penilaian angket dilengkapi dengan 4 kriteria penilaian yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Hasil penilaian pengamat selanjutnya akan diinterpretasikan menggunakan kriteria Hake

1.4.2 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa, sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep dan teori-teori dengan keterampilan intelektual dan sikap ilmiah siswa sendiri. Keterampilan proses sains memiliki indikator penilaian diantara-Nya; 1) observasi, 2) mengajukan pertanyaan 3) mengelompokkan 4) menafsirkan 5) memprediksi 6) merumuskan hipotesis, 7) merencanakan percobaan, 8) menerapkan konsep, 9) menggunakan alat 10) berkomunikasi.

Keterampilan proses sains ini diukur menggunakan tes tertulis berupa esai sebanyak 10 soal yang diberikan pada saat pretest dan posttest. Kedua data tersebut kemudian dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu sebagai uji prasyarat dalam menentukan uji statistik parametrik dan nonparametrik. Setelah diperoleh, kemudian data dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji Wilcoxon dan Uji Independent simple test untuk melihat adakah perbedaan antara hasil pretest dan posttest siswa setiap kelasnya. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji N-Gain untuk melihat

Mohammad Sarifudin, 2025

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN APLIKASI SENSOR SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MATERI GELOMBANG BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

peningkatan keterampilan proses sains siswa. Nilai hasil analisis N-Gain kemudian dapat dikategorikan menjadi kategori rendah, sedang dan tinggi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

A. Manfaat teoritis

- a) Memberikan sumbangan pemikiran bagi pembaharuan kurikulum di SMA yang terus berkembang sesuai dengan tuntutan masyarakat dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan peserta didik.
- b) Memberikan sumbangan ilmiah dalam ilmu pendidikan, yaitu membuat inovasi penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone*.
- c) Sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan peningkatan kemampuan proses sains pada peserta didik serta menjadi bahan kajian lebih lanjut.

B. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, pada penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi sumber belajar pada materi gelombang bunyi, selain itu diharapkan dapat menjadi fasilitas tambahan dengan kemampuan baru yang telah dipelajari.
- b. Bagi guru, diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi ilmu dan menambah wawasan serta informasi mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan aplikasi Sensor *Smartphone*
- c. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan penelitian ini bermanfaat untuk dijadikan bahan pertimbangan, dan referensi peneliti sela