

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Era globalisasi ditandai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang sangat pesat termasuk bidang informasi dan komunikasi dan hal-hal yang bersifat virtual. Kondisi tersebut mempengaruhi pola pikir, pola sikap, pola tindakan masyarakat dan pola belajar peserta didik. Dibutuhkan suatu keterampilan yang dapat mendukung pola belajar peserta didik mengikuti perkembangan zaman yang semakin canggih.

Keterampilan yang dibutuhkan untuk mendukung pola belajar peserta didik yang telah bergeser pada perkembangan terbaru dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik yaitu dengan mengembangkan keterampilan abad 21 melalui proses pembelajaran (Lisdiani dkk, 2019: 1). Standar Nasional Pendidikan Tingkat Tinggi menyatakan bahwa setiap peserta didik perlu dibekali dengan keterampilan abad 21 termasuk keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan pemecahan masalah, kooperatif, komunikatif serta melek teknologi.

Keterampilan abad 21 dapat dilakukan dengan proses pembelajaran sains di dalam kelas atau praktikum di laboratorium (Setiawan dkk, 2018: 1). Keterampilan abad 21 menuntut proses belajar mengajar yang inovatif, kolaboratif dengan peserta didik sebagai pusat pembelajaran. Proses pembelajaran IPA dapat diterapkan dalam keterampilan abad 21 yang lebih menitikberatkan pada peserta didik. Peserta didik bukan hanya belajar dengan mendengarkan dan mencatat penjelasan dari guru, tetapi menekankan pada pengalaman belajar langsung secara mandiri. Peran guru kini tidak lagi menjadi sumber belajar tetapi sebagai fasilitator, mengarahkan peserta didik untuk mengikuti serangkaian proses belajar melalui kegiatan nyata yang membangun pengetahuan peserta didik (Dewi, Doyan, dan Soeprianto, 2017: 61). Pembelajaran IPA dalam keterampilan abad 21 membutuhkan guru yang secara optimal membantu mencapai proses pembelajaran dengan baik (Azriani dkk, 2019: 2).

Pembelajaran IPA abad 21 berorientasi pada pengembangan strategi dan solusi untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Azriani dkk, 2019: 2). Menurut Qomariyah, Mulyantara dan Setiawan (2014: 87) pembelajaran IPA selalu mengedepankan keterampilan proses sains yaitu seperangkat kemampuan yang dipakai ilmuwan dalam penyelidikan ilmiah. Indikator keterampilan proses sains yaitu, melakukan pengamatan, melakukan pengelompokan, membuat penafsiran, merumuskan prediksi kemungkinan, membuat pertanyaan, menyusun hipotesis, menyusun rencana percobaan, menggunakan alat dan bahan, komunikatif dan menggunakan konsep yang dipelajari. Pembelajaran IPA harus dirancang dengan tepat hingga mengena pada ranah sikap peserta didik menimbulkan rasa ingin tahu, kemudian berproses untuk memecahkan suatu permasalahan yang timbul menggunakan pendekatan belajar yang tepat sehingga memperoleh hasil berupa teori, prinsip, fakta, hukum dan konsep yang sesuai dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran sains dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika.

Pembelajaran fisika di sekolah memiliki peran sentral dalam membekalkan keterampilan abad 21 peserta didik. Konsep Kurikulum 2013 yaitu penguasaan konsep fisika, mempunyai keterampilan dalam mengembangkan pengetahuan dan kepercayaan diri untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih baik, serta sebagai bekal untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan IPTEK (Putri, Risdianto, dan Sutarno, 2017: 114). Hakikat fisika sendiri yaitu ilmu yang mempelajari tentang gejala alam melalui penemuan teori dan konsep berdasarkan pada prosedur atau metode ilmiah. Menurut Fauzi, Indrawati dan Lesmono (2017: 132) fisika merupakan suatu ilmu yang mempelajari gejala alam dengan serangkaian proses yang disebut dengan proses ilmiah dan dibangun berdasarkan sikap ilmiah dengan hasil yang berupa wujud produk ilmiah. Hasil produk ilmiah terdapat tiga komponen yang berperan penting yaitu konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara keseluruhan.

Fauzana, Ratnawulan dan Usmeldi (2019: 2) menyatakan bahwa dalam belajar fisika guru dituntut memiliki penguasaan materi yang baik sehingga materi yang diajarkan tidak menyebabkan kesalahpahaman pada peserta didik. Pembelajaran juga harus disesuaikan

dengan karakteristik kompetensi peserta didik dengan menggunakan pendekatan ilmiah dan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan peristiwa yang ada di sekitar lingkungan peserta didik maupun di alam. Guru harus mengimplementasikan kegiatan eksplorasi dan eksperimen untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam pembelajaran fisika (Usmeldi, 2018: 1-2). Tujuan pembelajaran fisika adalah untuk menunjukkan dan membina perilaku ilmiah sebagai bentuk implementasi dari kegiatan eksperimen dengan mengembangkan pengalaman nyata menggunakan metode ilmiah dalam mengidentifikasi masalah, menguji hipotesis melalui eksperimen, memproses dan menafsirkan data, membangun keterampilan dalam penalaran berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep fisika dan teori untuk menjelaskan suatu peristiwa dalam memecahkan masalah, dan memiliki keterampilan mengembangkan pengetahuan, sains dan teknologi (Ramadoni, Yulkifli, dan Ratnawulan, 2019: 2). Peserta didik dalam pembelajaran fisika diharapkan mampu mengembangkan berpikir secara masuk akal, analisis, kritis, dan kreatif dan mampu menyelesaikan permasalahan baik dalam pembelajaran fisika maupun dalam kehidupan sehari-hari (Palloan dan Swandi, 2019: 1).

Pembelajaran fisika melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk memecahkan permasalahan dengan membangun sikap ilmiah berupa prinsip, teori dan konsep. Proses pembelajaran akan terlihat baik ditinjau dari keterampilan berpikir kritis peserta didik. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir yang mencakup keingintahuan, kemampuan untuk menganalisis dan kemampuan untuk mengevaluasi masalah (Azriani dkk, 2019: 2).

Tiruneh dkk (2016: 267) menyatakan bahwa tes *Critical Thinking* (CT) dapat diterapkan dalam mengukur perolehan keterampilan berpikir kritis dengan sub indikator yang berfokus pada peningkatan keterampilan berpikir kritis materi pelajaran. Menurut Halpern dalam Tiruneh, Verburch, dan Elen (2014: 2) menyatakan bahwa tingkat keterampilan berpikir peserta didik tidak memadai jika kegiatan belajar di dalam kelas sebagian besar tidak efisien untuk membantu peserta didik memperoleh keterampilan berpikir kritis. Guru dapat menerapkan situasi belajar untuk memecahkan permasalahan

pada bidang disiplin ilmu dan kehidupan sehari-hari. Para peneliti dan pendidik telah menanggapi hal ini dengan merancang program instruksional yang berfokus pada akuisisi dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Tiruneh dkk, 2018: 8). Ada beberapa tingkat kemampuan peserta didik untuk menjadi pemikir kritis melalui instruksi sistematis dan dirancang dengan baik. Pengukuran tingkat keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan dengan pengujian berupa tes. Studi pendahuluan perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Studi pendahuluan yang telah dilakukan di kelas XI IPA 1 SMAN 1 Telukjambe Barat. Hasil data dari studi pendahuluan diperoleh dari observasi kelas dan wawancara. Berdasarkan hasil studi pendahuluan diperoleh beberapa temuan, guru dalam kegiatan pembelajaran masih menerapkan model pembelajaran konvensional. Kegiatan belajar mengajar guru dibantu media *power point* ketika memaparkan saat mengajar sehingga peserta didik mengalami kesulitan mengikuti pembelajaran karena pemaparan materi yang terlalu cepat. Guru kurang memberikan penekanan pada pemahaman konsep serta kurangnya waktu peserta didik untuk memahami suatu materi, membuat pembelajaran terkesan kurang interaktif. Metode maupun media yang dipakai guru di dalam kelas kurang membuat peserta didik aktif dalam mengikuti pembelajaran serta pembelajaran masih berpusat pada guru dan bukan sebagai fasilitator.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMAN 1 Telukjambe Barat Karawang, masalah yang dihadapi saat pembelajaran fisika saat ini adalah pembelajaran yang masih *teacher center*, semua sumber dan informasi pelajaran berasal dari guru. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menganalisis suatu fenomena tanpa penjelasan dari guru. Pembelajaran yang masih berpaku pada aspek kognitif, guru lebih banyak mengajarkan penyelesaian rumus dan soal hitungan, pemahaman konsep materi sedikit diabaikan. Peserta didik berfokus untuk menghafal rumus dibandingkan keterampilan berpikir kritis dalam menganalisis dan membuat hipotesis dari konsep fisika. Menurut Azriani (2019: 2) diperlukan penerapan strategi guru untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pemberian instruksi berbasis penyelidikan berbagai hal seperti objek, peristiwa atau fenomena alam secara kritis, masuk akal dan analitis.

Semangat belajar peserta didik yang menurun dikarenakan harus menghafal rumus tanpa tahu fungsi rumus tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Pemberian motivasi yang kurang dari guru juga menjadi faktor penyebab kurang antusiasnya peserta didik dalam belajar, mengakibatkan penguasaan konsep peserta didik berjalan lambat. Penguasaan konsep peserta didik yang terhambat menjadi kendala dalam pembelajaran fisika di dalam kelas dan menjadikan keterampilan berpikir kritis peserta didik tidak berkembang. Keterampilan berpikir kritis menuntut peserta didik berpikir secara reflektif untuk menafsirkan dan mengevaluasi, mendapatkan kesimpulan yang sah, mengidentifikasi hubungan antar variabel, menganalisis kemungkinan, menyusun prediksi yang logis dan membuat keputusan, serta memecahkan permasalahan yang dianggap rumit (Sutarno dkk, 2019: 1).

Studi pendahuluan juga dilakukan dengan memberikan uji tes dengan tujuan untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Tiruneh dkk (2018: 3) menyatakan bahwa ada lima kategori dalam keterampilan berpikir kritis yaitu, penalaran, pengujian hipotesis, analisis argumen, prediksi dan analisis ketidakpastian, serta pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Soal yang digunakan berjumlah lima buah uraian yang mewakili indikator keterampilan berpikir kritis. Indikator berpikir kritis yang digunakan dalam melakukan studi pendahuluan yaitu indikator yang dikemukakan oleh Ennis dalam Ritdamaya dan Suhandi (2016: 89) yaitu, klarifikasi dasar, pengambilan keputusan, inferensi, klarifikasi lanjutan dan strategi. Soal yang digunakan merupakan soal dari hasil penelitian yang sebelumnya yang memiliki keterkaitan antara variabel penelitian dan materi yang digunakan sama. Pengolahan data yang dilakukan dari uji soal memperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Data Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMAN 1 Telukjambe Barat (Ulandari, 2017: 167)**

Indikator Berpikir Kritis	Nilai	Keterangan
Klarifikasi dasar	40.6	Rendah

Indikator Berpikir Kritis	Nilai	Keterangan
Pengambilan keputusan	37.5	Sangat rendah
Inferensi	29.2	Sangat rendah
Klarifikasi lanjut	28.1	Sangat rendah
Strategi	26	Sangat rendah

Hasil uji soal menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA tergolong sangat rendah. Peserta didik kesulitan untuk menjawab soal dan banyak yang tidak mengisi soal tersebut, hal ini dapat menjadi menyebabkan kurangnya keterampilan berpikir kritis peserta didik. Faktor yang menjadi kendala ketika melakukan uji soal yaitu peserta didik lupa akan materi yang telah diajarkan. Peserta didik tidak melatih kembali materi, sehingga ketika materi tersebut diujikan ulang, peserta didik lupa materi apa saja yang telah diajarkan. Mengakibatkan kualitas pembelajaran menjadi kurang produktif.

Penyelesaian masalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memperbaiki proses pembelajaran dimana peserta didik lebih aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran. Proses pembelajaran dengan melibatkan peserta didik akan menunjang pemahaman konsep yang dipelajarinya dengan menemukan sendiri konsep tersebut, serta semakin terasah pengembangan keterampilan berpikir kritisnya. Diperlukan model pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik dalam menguasai konsep dan prinsip fisika serta melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penggunaan model pembelajaran *abductive inquiry* dapat membantu melatih keterampilan.

Abduktif adalah proses penalaran dengan tujuan untuk menemukan gambaran permasalahan suatu fenomena dengan merumuskan hipotesis. Menurut Ramalis, Liliyasi dan Herdiwidjaya (2016: 2) konteks pembelajaran abduktif adalah bentuk pemikiran mengusung ide-ide kreatif yang agar peserta didik dapat membuat hipotesis yang masuk akal berdasarkan pengetahuan awalnya. Hipotesis yang ditetapkan dalam abduktif diperoleh dari hasil berbagai pengamatan dengan penalaran yang khusus ke umum. Pembentukan hipotesis berasal dari hipotesa umum sementara yang menjelaskan hasil tertentu yang diamati, kemudian secara induktif dan deduktif diverifikasi sehingga

merevisi abduktif awal dan hipotesis (Park dan Lee, 2016: 2332). Abduktif merupakan bentuk inferensi suatu kasus yang diturunkan dari suatu aturan untuk menjelaskan suatu hasil. Abduktif berjalan mundur dari akibat ke sebab sehingga bisa memberikan alasan yang memungkinkan mengapa suatu fenomena dapat terjadi (Oh, 2010: 543-544). Alasan yang diberikan dibuat secara umum untuk menghasilkan kesimpulan dengan mengikuti pola abduktif. Pembelajaran abduktif membangun aspek kognitif yang lebih dalam seperti persepsi, pembentukan konsep, dan kebiasaan berpikir. Abduktif telah diterapkan pada ilmu-ilmu eksperimental berkontribusi untuk meningkatkan pengetahuan dengan mengikuti pola induksi dan deduksi (Shook, 2015: 1-2).

Model pembelajaran demonstrasi juga dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Model pembelajaran demonstrasi adalah model yang digunakan untuk memperagakan alat praktikum, kejadian, proses suatu benda atau fenomena yang berkaitan dengan materi fisika yang dipelajari. Demonstrasi dilakukan untuk materi yang memerlukan percobaan untuk diperagakan agar dapat membantu mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari. Media pendukung dalam model pembelajaran demonstrasi dapat dikombinasikan dengan penggunaan alat peraga (Ulandari, Zulkarnain, dan Lubis, 2018: 531). Penggunaan kit demonstrasi fisika akan membantu pembelajaran lebih efektif daripada belajar dengan media pembelajaran konvensional (Yetri dkk, 2019: 2). Alasan pemilihan model pembelajaran demonstrasi sebagai model pembelajaran konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol karena model pembelajaran demonstrasi menekankan pada hasil kemampuan keterampilan berpikir dengan melakukan pengamatan pada kegiatan demonstrasi sehingga dapat memecahkan masalah dari kegiatan pengamatan demonstrasi (Khalik, 2018: 99). Model pembelajaran demonstrasi dapat membantu menguji hipotesis melalui memprediksi hasil percobaan yang dirancang untuk peserta didik. Demonstrasi juga dapat diterapkan untuk menumbuhkan minat dan rasa ingin tahu peserta didik ketika memperkenalkan konsep baru, untuk memfasilitasi atau mengevaluasi pemahaman konseptual peserta didik, dan untuk membuat mereka tetap terhibur dan termotivasi (Tembrevilla dan Bolotin, 2019: 1). Kegiatan demonstrasi dapat melatih keterampilan kolaboratif dan keterampilan

teknologi peserta didik. Pengembangan paket demonstrasi dapat dilakukan dengan merancang eksperimen fisika berbasis teknologi atau penggalian ide-ide guru untuk materi yang membutuhkan media atau demonstrasi eksperimental (Susilawati dkk, 2018: 2).

Perbedaan antara model pembelajaran *abductive inquiry* dengan model pembelajaran demonstrasi yaitu pada model pembelajaran *abductive inquiry* sifat penyelidikan abduktif cenderung mengarahkan peserta didik untuk merumuskan hipotesis yang masuk akal dari latar belakang pengetahuan dan teori serta pengamatan dengan menggunakan pemikiran kritis peserta didik untuk menjelaskan fenomena yang diamati (Oh, 2011: 409–430). Hipotesis dalam penyelidikan abduktif telah diketahui hipotesis awalnya, berbeda dengan penyelidikan sains yang belum diketahui hipotesis awalnya (Ahmed dan Parsons, 2013: 63). Peserta didik dalam pembelajaran *abductive inquiry* dihadapkan pada permasalahan nyata atau fenomena alam serta faktor penyebab suatu terjadi sehingga peserta didik dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri, membangun keaktifan peserta didik, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, menumbuhkan sikap mandiri peserta didik, dan meningkatkan sikap percaya diri (Utami, Ramalis, dan Saepuzaman, 2016: 179).

Berbeda dengan model pembelajaran *abductive inquiry*, pada kegiatan pembelajaran model demonstrasi dilakukan dengan memperagakan suatu proses atau peristiwa yang dapat berupa tiruan ataupun keadaan sebenarnya disertai dengan penjelasan berupa lisan. Model pembelajaran demonstrasi bertujuan untuk menjelaskan pengertian konsep dan memperlihatkan cara atau suatu proses dapat terjadi (Khalik, 2018: 99). Menurut Harumsari, Ali, dan Lubis (2018: 521) penggunaan alat peraga sebagai media pendukung pembelajaran demonstrasi memegang peranan penting untuk menciptakan proses belajar yang efektif agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Ulandari, Zulkarnain, dan Lubis, 2018: 531).

Materi fisika yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu materi gerak harmonik sederhana. Menurut Khowatim, Mahardika dan Harijanto (2017: 111) materi gerak harmonik sederhana memiliki persamaan yang cukup rumit, sehingga perlu

diimplementasikan dengan seimbang antara analisis fisik dengan persamaan matematis. Materi gerak harmonik sederhana perlu dikaitkan dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan prediksi, observasi dan penjelasan diperlukan dalam membantu mengembangkan dalam mengidentifikasi dan membentuk pengetahuan peserta didik.

Pembelajaran inkuiri abduktif mampu membangun keterampilan berpikir kritis terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana menggunakan pendekatan ilmiah. Peserta didik dalam pembelajaran inkuiri abduktif diharapkan mampu mengeksplorasi suatu fenomena, merumuskan hipotesis berdasarkan data yang diperoleh, menyeleksi hipotesis dan membandingkannya dengan data dan bukti berdasarkan hasil percobaan serta peserta didik mampu memecahkan permasalahan dan menjelaskan konsep materi yang dipelajari. Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah, maka dalam penelitian ini akan difokuskan pada pengaruh penggunaan model pembelajaran *abductive inquiry* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, penelitian ini berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran *Abductive Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gerak Harmonik Sederhana”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *abductive inquiry* dan model pembelajaran demonstrasi yang diterapkan dalam kelas X MIA SMAN 1 Telukjambe Barat pada materi gerak harmonik sederhana?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *abductive inquiry* dan model pembelajaran demonstrasi yang diterapkan dalam kelas X MIA SMAN 1 Telukjambe Barat pada materi gerak harmonik sederhana?
3. Bagaimanana perbedaan keterampilan berpikir kritis antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran *abductive inquiry* dengan model

pembelajaran demonstrasi di kelas X MIA SMAN 1 Telukjambe Barat pada materi gerak harmonik sederhana?

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sub indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan sebanyak 12 dari 23 sub indikator yang dikemukakan oleh Tiruneh, Cock dan Elen (2018: 1072). Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan ada lima indikator keterampilan berpikir kritis yaitu penalaran, pengujian hipotesis, analisis argumen, analisis kemungkinan dan ketidakpastian serta pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Sub indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan yaitu mendeteksi ambiguitas dan penyalahgunaan definisi, menginterpretasi hasil eksperimen, mengevaluasi validitas data, menginterpretasi hubungan antar variabel, mengidentifikasi kapan klaim kausal dapat dan tidak dapat dilakukan, menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang disajikan pada tabel atau grafik, mengidentifikasi elemen-elemen kunci suatu argumen, menarik pernyataan yang tepat berdasarkan suatu set data, memprediksi kemungkinan suatu kejadian, menentukan nilai yang diharapkan dalam situasi dengan peluang yang diketahui, menguji prosedur yang sesuai dalam memecahkan masalah dan mengenali karakteristik masalah dan merencanakan pemecahan masalah.

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan model pembelajaran *abductive inquiry* dan model pembelajaran demonstrasi yang diterapkan dalam kelas X MIA SMAN 1 Telukjambe Barat pada materi gerak harmonik sederhana.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan proses pembentukan hipotesis ilmiah peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *abductive inquiry* dan model pembelajaran demonstrasi yang diterapkan dalam kelas X MIA SMAN 1 Telukjambe Barat pada materi gerak harmonik sederhana.
3. Perbedaan keterampilan berpikir kritis antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran *abductive inquiry* dengan model pembelajaran demonstrasi di kelas X MIA SMAN 1 Telukjambe Barat.

## **E. Manfaat Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu model pembelajaran yang efektif dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan proses pembentukan hipotesis ilmiah peserta didik melalui model pembelajaran *abductive inquiry* pada materi gerak harmonik sederhana.

Manfaat lain yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan penelitian lebih lanjut mengenai model pembelajaran *abductive inquiry*.
2. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pembentukan hipotesis peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah baik secara pemahaman konsep maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Bagi sekolah dan guru, hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan bahan masukan bagi pihak sekolah maupun guru untuk meningkatkan mutu pendidikan dalam bidang praktikum fisika di SMAN 1 Telukjambe Barat.

## **F. Definisi Operasional**

Penelitian ini akan menjelaskan mengenai beberapa istilah yang digunakan agar tidak terjadi perbedaan penafsiran, diantaranya sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *abductive inquiry* merupakan proses berpikir ilmiah atau bernalar untuk merumuskan hipotesis yang jelas melalui kegiatan penyelidikan dari suatu fenomena, hingga melahirkan teori dan konsep pada materi yang akan dipelajari yaitu gerak harmonik sederhana. Model pembelajaran *abductive inquiry* terdiri dari empat tahap, tahap pertama yaitu eksplorasi (*exploration*), peserta didik diberikan permasalahan dari fenomena pegas dan bandul dalam kehidupan sehari-hari. Tahap kedua yaitu pemeriksaan (*examination*), kemampuan berpikir peserta didik akan digali untuk menganalisis masalah dari fenomena yang disajikan berupa beberapa hipotesis. Tahap ketiga yaitu seleksi (*selection*), peserta didik akan memilih hipotesis terbaik. Tahap keempat yaitu penjelasan (*explanation*), peserta didik menjelaskan alasannya memilih hipotesis tersebut

untuk digunakan dalam memecahkan permasalahan yang disajikan. Lembar Observasi (LO) digunakan untuk mengukur keterlaksanaan tahapan pembelajaran yang akan diisi oleh pengamat atau *observer*. Aktivitas keterlaksanaan guru dan peserta didik dalam pembelajaran ini memiliki 23 tahapan yang akan diobservasi oleh *observer*.

2. Model pembelajaran demonstrasi adalah model pembelajaran yang menggunakan pemodelan dalam menjelaskan suatu pengertian atau suatu proses kepada peserta didik. Model pembelajaran demonstrasi terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penutup. Pada tahap persiapan guru menyiapkan kondisi peserta didik dengan memberikan apersepsi dan motivasi. Tahap pelaksanaan merupakan kegiatan inti dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran demonstrasi. Pada kegiatan inti peserta didik melakukan kegiatan berupa mengamati, menanya, mengeksplorasi, menalar, mengkomunikasikan berdasarkan demonstrasi permasalahan yang dilakukan guru. Tahap terakhir yaitu tahap penutup, pada tahap ini guru dan peserta didik membuat kesimpulan dan merefleksikan hasil pembelajaran dengan memberikan evaluasi. Lembar Observasi (LO) digunakan untuk mengukur keterlaksanaan tahapan pembelajaran yang akan diisi oleh pengamat atau *observer*. Aktivitas keterlaksanaan guru dan peserta didik dalam pembelajaran ini memiliki 21 tahapan yang akan diobservasi oleh *observer*.
3. Keterampilan berpikir kritis merupakan proses pembelajaran kognitif untuk memperoleh pengetahuan dengan mengembangkan kemampuan dalam menganalisis dan mengevaluasi bukti, mengidentifikasi pertanyaan, membuat kesimpulan logis. Indikator keterampilan berpikir kritis sebagai berikut: indikator pertama yaitu penalaran dengan mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan dari fenomena yang disajikan. Indikator kedua yaitu pengujian hipotesis dengan melakukan percobaan. Indikator ketiga yaitu analisis argumen dengan membandingkan hasil percobaan dengan hipotesis. Indikator keempat yaitu prediksi dan analisis ketidakpastian dengan mempertahankan asumsi yang diambil

dari hasil percobaan dan membuat solusi. Indikator kelima yaitu pengambilan keputusan dan pemecahan masalah dengan mengevaluasi solusi untuk memecahkan masalah yang berkaitan materi. Keterampilan berpikir kritis peserta didik akan diukur dengan lima buah soal uraian dengan pengukuran yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*.

4. Gerak harmonik sederhana merupakan materi dalam pembelajaran fisika yang dipelajari di kelas X dengan kompetensi dasar yaitu: 3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran serta 4.11 Merencanakan dan melaksanakan percobaan gerak harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas. Sub materi gerak harmonik sederhana yaitu gaya pemulih dan periode getaran pegas dan ayunan bandul. Gerak harmonik sederhana merupakan benda yang gerak periodik dengan lintasan yang ditempuh selalu sama. Persamaan gerak harmonik sederhana berbentuk sinusoidal.

### **G. Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di kelas XI IPA 1 SMAN 1 Telukjambe Barat, pembelajaran fisika peserta didik masih belum mencapai tingkat keterampilan berpikir kritis. Hal tersebut didasarkan pada hasil wawancara kepada guru pelajaran fisika, penyebaran angket dan uji soal pada peserta didik serta observasi langsung terhadap pembelajaran fisika di dalam kelas. Pembelajaran fisika yang dilakukan guru dalam kelas masih menekankan pembelajaran pada aspek kognitif peserta didik, peserta didik lebih difokuskan pada persamaan matematis tanpa pemahaman konsep materi secara lebih dalam. Pemahaman konsep peserta didik kurang terlatih sehingga untuk melatih pemahaman konsep peserta didik dapat dilakukan dengan memberikan suatu permasalahan untuk menguji kemampuan menyusun hipotesis dan analisis sehingga diperoleh suatu solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut. Mendukung kemampuan tersebut diperlukan suatu model yang sesuai sehingga dapat meningkatkan proses pembelajaran aktif di dalam kelas. Model yang dapat mendukung dalam mengembangkan kemampuan menyusun hipotesis dan analisis yaitu model pembelajaran *abductive inquiry*.

Model pembelajaran *abductive inquiry* merupakan proses pembentukan sebuah hipotesis tentang penjelasan dari hasil yang diamati (Park dan Lee, 2016: 2332 ). Pengetahuan awal peserta didik diperluas melalui latar belakang pengetahuan dengan analogi (Oh, 2010: 542). Model pembelajaran *abductive inquiry* memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan pembentukan hipotesis dari hasil pengamatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Ahmed dan Parsons, 2013: 63). Model pembelajaran abduktif diimplementasikan dengan cara membimbing peserta didik berdasarkan teori dan pengamatan terhadap penjelasan baru, serta membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis. Model ini diasumsikan dapat memahami karakteristik penyelidikan abduktif yang membantu peserta didik dalam menghasilkan hipotesis ilmiah. *abductive inquiry* model mencakup proses hasil, mengevaluasi, memilih, dan membuat hipotesis untuk menjelaskan fenomena tersebut.

Tahapan-tahapan pada model pembelajaran *abductive inquiry* terdiri dari empat tahapan, yaitu eksplorasi (*exploration*), pemeriksaan (*examination*), seleksi (*selection*), dan penjelasan (*explanation*) (Ramalis, Liliarsari, dan Herdiwidjaya, 2016: 2). Tahapan-tahapannya menurut Ahmed dan Parsons (2013: 63) sebagai berikut:

1. Tahap eksplorasi, peserta didik melakukan penyelidikan ilmiah dari suatu fenomena dengan mengamati data
2. Tahap pemeriksaan, yaitu menggunakan kemampuan berpikir observasional dan kritis mereka untuk menjawab pertanyaan yang diberikan ke peserta didik
3. Tahap seleksi, peserta didik diminta untuk memilih salah satu hipotesis menyarankan tentang masalah yang diberikan.
4. Tahap penjelasan, peserta didik mengusulkan penjelasan lengkap untuk masalah yang diberikan

Model pembelajaran *abductive inquiry* melatih peserta didik memperoleh suatu konsep berdasarkan pengalaman nyata melalui kegiatan penyelidikan dengan merumuskan hipotesis ilmiah untuk menjelaskan fenomena-fenomena alam. Kegiatan penyelidikan dan merumuskan hipotesis dalam pembelajaran abduktif dapat

mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik menjadi lebih terasah dalam menyikapi suatu permasalahan.

Berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan merupakan bagian dari keterampilan kognitif (Nur, 2013: 225). Berpikir kritis yaitu proses yang terorganisasikan dan berperan dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Berpikir kritis mencakup kegiatan menganalisis dan menginterpretasikan data dalam kegiatan penemuan ilmiah.

Ennis dalam Tiruneh dkk (2016: 267) mendefinisikan keterampilan berpikir kritis sebagai keterampilan berpikir logis dan reflektif dengan fokus dalam membuat keputusan yang akan dilakukan. Keterampilan berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk membuat kesimpulan, menilai sumber terpercaya, memebangun dan mempertahankan posisi pada suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan penjelasan dengan tepat, dan menyusun percobaan secara berurutan.

Kompetensi berpikir kritis yaitu mengambil keputusan, memecahkan permasalahan, dan penalaran yang sangat dibutuhkan dalam berprestasi di dunia nyata (Suparni, 2016: 42). Untuk mengukur tingkat keterampilan belajar peserta didik, maka dibutuhkan indikator sebagai tolak ukur perbandingannya. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Halpern dalam Tiruneh (2015: 489) sebagai berikut:

1. Penalaran, yaitu mengevaluasi validitas data, mengenali kesalahan pengukuran dan menafsirkan hasil percobaan
2. Pengujian hipotesis, yaitu mengidentifikasi hubungan yang penting, menggambar kesimpulan yang valid dari tabel atau grafik, memeriksa pengamatan, sampel, dan pengulangan dari percobaan untuk menarik kesimpulan serta memeriksa ukuran sampel yang memadai dan kemungkinan hipotesis dalam pengambilan sampel ketika membuat generalisasi.
3. Analisis argumen, yaitu mengidentifikasi bagian penting dari sebuah argumen tentang isu-isu yang berkaitan dengan materi, menilai kredibilitas sumber informasi, menyimpulkan pernyataan yang benar dari data yang diberikan,

membahas validitas generalisasi yang diambil dari hasil percobaan serta mengidentifikasi informasi relevan yang mengalami kesalahan dari argumen.

4. Prediksi dan analisis ketidakpastian, yaitu memprediksi probabilitas kejadian, mengidentifikasi asumsi apa yang harus dipertahankan dalam generalisasi yang diambil dari hasil percobaan, memahami informasi tambahan dalam membuat keputusan serta membuat prediksi yang valid.
5. Pengambilan keputusan dan pemecahan masalah, yaitu mengidentifikasi pilihan terbaik di antara sejumlah alternatif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi, memeriksa relevansi prosedur dalam memecahkan masalah ilmiah, mengevaluasi solusi untuk masalah yang berkaitan dengan materi serta membuat pendapat dan keputusan berbasis bukti.

Pembelajaran yang mengarah pada pengembangan menyusun hipotesis dan analisis solusi dengan melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik diharapkan dapat membuat kondisi belajar menjadi aktif. Peserta didik dapat mencari tahu secara mandiri konsep yang dipelajari melalui kegiatan penyelidikan, sehingga pemahaman konsep yang diperoleh lebih dalam dan menjadi ingatan jangka panjang.

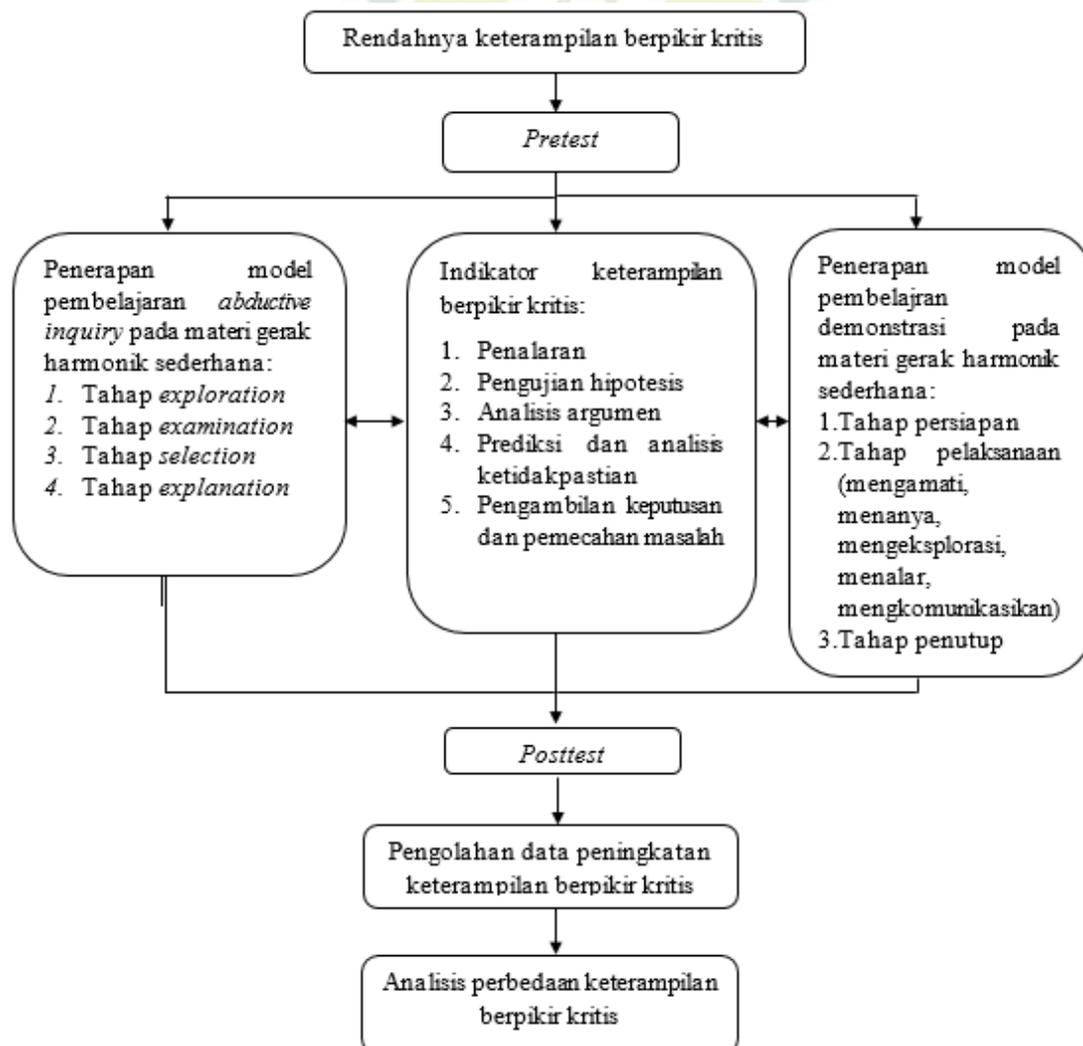
Keterkaitan antara model pembelajaran *abductive inquiry* dengan keterampilan berpikir kritis sebagai berikut:

**Tabel 1.2 Keterkaitan antara Model Pembelajaran *Abductive Inquiry* dengan Keterampilan Berpikir Kritis**

<b>Tahapan Model Pembelajaran <i>Abductive Inquiry</i></b>	<b>Sub indikator keterampilan berpikir kritis</b>
Tahap <i>exploration</i> , peserta didik melakukan penyelidikan ilmiah yang dari suatu permasalahan dalam LKPD.	Melalui penalaran peserta didik mampu mengevaluasi data, menginterpretasi hasil eksperimen dan mendeteksi ambiguitas dan penyalahgunaan definisi
Tahap <i>examination</i> , peserta didik menggunakan kemampuan berpikir observasional dan kritis untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam LKPD.	Melalui pengujian hipotesis peserta didik mampu menginterpretasi hubungan antar variabel, identifikasi kapan klaim dan kausal dapat dan tidak dapat dilakukan serta menarik kesimpulan yang valid berdasarkan tabel atau grafik
Tahap <i>selection</i> , peserta didik memilih salah satu hipotesis	Melalui analisis argumen peserta didik mampu mengidentifikasi bagian-bagian kunci suatu

Tahapan Model Pembelajaran <i>Abductive Inquiry</i>	Sub indikator keterampilan berpikir kritis
dalam menyarankan solusi masalah yang diberikan pada LKPD.	argumen dan menyimpulkan pernyataan yang benar dari kumpulan data yang diberikan
	Melalui prediksi dan analisis ketidakpastian peserta didik mampu memprediksi kemungkinan suatu kejadian dan menentukan nilai yang diharapkan dalam situasi dengan probabilitas yang diketahui
Tahap <i>explanation</i> , peserta didik mengusulkan penjelasan lengkap untuk solusi masalah yang diberikan dalam LKPD	Melalui pengambilan keputusan dan pemecahan masalah peserta didik mampu memeriksa relevansi prosedur dalam memecahkan masalah dan mengenali fitur masalah dan menyesuaikan rencana solusi yang sesuai

Kerangka berpikir dalam penelitian ini berdasarkan dari aspek-aspek yang dijadikan



pertimbangan, sebagai berikut:

**Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Penerapan Model Pembelajaran *Abductive Inquiry* dengan Model Pembelajaran Demonstrasi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik**

#### **H. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

Ho Tidak terdapat perbedaan berpikir kritis peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *abductive inquiry* terhadap keterampilan berpikir peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana dikelas X MIA SMAN 1 Telukjambe Barat.

Ha : Terdapat perbedaan berpikir kritis peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *abductive inquiry* terhadap keterampilan berpikir peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana dikelas X MIA SMAN 1 Telukjambe Barat.

#### **I. Hasil Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian tentang penerapan model pembelajaran *abductive inquiry* telah banyak dilakukan, diantaranya:

1. Guru berperan penting dalam mengarahkan peserta didik untuk melakukan penyelidikan ilmiah, dan merumuskan hipotesis karena mereka terlibat dalam penyelidikan abduktif. pertanyaan guru dapat digunakan untuk membantu peserta didik mengembangkan penjelasan mereka sendiri dalam konteks penyelidikan hipotesis yang dihasilkan (Oh, 2010: 542).
2. Berdasarkan hasil penelitian Oh (2011: 409-430) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri abduktif berfokus pada pembuatan hipotesis tentang pengamatan suatu fenomena dengan menggunakan keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk menjelaskan hasil observasi fenomena tersebut. Keputusan dan hasil pengamatan digunakan untuk menemukan permasalahan tersebut. Abduktif sangat cocok digunakan untuk permasalahan dalam pembelajaran inkuiri dengan merumuskan hipotesis ilmiah dan membuat penjelasan baru dengan berdasarkan hasil pengamatan suatu fenomena. Model pembelajaran ini dapat digunakan dengan tujuan untuk

mengembangkan kemampuan pedagogik dengan menarik minat peserta didik dalam pembelajaran praktikum ilmiah.

3. Berdasarkan hasil penelitan Oh (2013: 153-174) menyatakan model pembelajaran *abductive inquiry* merupakan proses melatih keterampilan bernalar dalam membentuk hipotesis sehingga menghasilkan teori dan konsep. Model pembelajaran *abductive inquiry* tidak hanya merumuskan hipotesis akan tetapi juga harus mempertimbangkan hipotesis yang telah dirumuskan.
4. Pembelajaran abduktif dapat dibantu dengan kegiatan *mobile learning* yang belum ada sebelumnya. Peserta didik belajar menggunakan ponsel dapat membantu meningkatkan kinerja pembelajaran mereka dan juga bisa mempertahankan pengetahuan domain dalam waktu yang lama, kelas eksperimen memiliki hasil nilai belajar yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol (Ahmed dan Parsons, 2013: 63).
5. Berdasarkan hasil penelitian Shook (2015: 2) bahwa eksperimen sains menggunakan abduksi sebagai metodologinya dengan penalaran dalam membuat kesimpulan umum yang dihubungkan dengan pola abduktif. Pola abduktif memiliki proses kognitif yang lebih dalam seperti persepsi, konsep pembentukan, dan kebiasaan pemikiran dalam peningkatan pengetahuan. Ada lima kategori utama dalam penelitian ini yaitu kesalahan, prosedur non ilmiah, prosedur kuasi sains, prosedur ilmiah dan ilmiah heristik.
6. Berdasarkan hasil penelitian Utami, Ramalis dan Saepuzaman (2016: 184) menyatakan bahwa inkuiri abduktif mampu meningkatkan dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep dengan pembentukan pemahaman konsep peserta didik menggunakan keterampilan proses sainsnya.
7. Model pembelajaran *abductive inquiry* mencakup proses hasil, mengevaluasi, memilih, dan membuat hipotesis untuk menjelaskan fenomena tersebut. Ramalis, Liliarsari, dan Herdiwidjaya (2016: 2) menyatakan hasil penelitian disajikan dalam tiga bagian yaitu teoretis model abduktif, faktual abduktif dan hukum abduktif.
8. Peserta didik menggunakan model abduktif berdasarkan pada analogi, penalaran diagram dan generalisasi umum untuk memperoleh aturan rantai matematik. Peserta

didik masih belum menunjukkan seluruh mekanisme model generalisasi, tetapi peserta didik mampu mengungkapkan sub-mekanisme model generalisasi dan penggunaan model abduktif yang didukung oleh analogi, penalaran diagram, dan konteks nyata (Park dan Lee, 2016: 2332).

Berdasarkan hasil penelitian relevan yang dilakukan peneliti sebelumnya menyatakan bahwa model pembelajaran *abductive inquiry* merupakan model pembelajaran dengan merumuskan hipotesis ilmiah untuk menjelaskan suatu fenomena yang akan membantu peserta didik dalam menghasilkan hipotesis ilmiah. Model pembelajaran ini diimplementasikan dengan cara membimbing peserta didik berdasarkan teori dan pengamatan terhadap penjelasan baru. Pertanyaan guru juga dapat digunakan untuk membantu peserta didik mengembangkan penjelasan mereka sendiri dalam konteks penyelidikan hipotesis yang dihasilkan. Model pembelajaran *abductive inquiry* terdiri dari empat tahapan, yaitu eksplorasi (*exploration*), pemeriksaan (*examination*), seleksi (*selection*), dan penjelasan (*explanation*). Kelebihan model pembelajaran *abductive inquiry* dapat menalar proses pengamatan yang berhubungan dengan pemecahan masalah, meningkatkan kreativitas peserta didik, merumuskan pengembangan hipotesis ilmiah, analisis kompleksitas. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peserta didik dapat meningkatkan kinerja pembelajaran mereka dan juga bisa mempertahankan pengetahuan domain selama periode waktu yang cukup lama. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa model pembelajaran *abductive inquiry* dapat meningkatkan keterampilan berpikir tinggi yaitu keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah dan penguasaan konsep peserta didik

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya, maka penelitian ini akan dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *abductive inquiry* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana di kelas X MIA di SMAN 1 Telukjambe Barat dengan menggunakan metode kuasi-eksperimental. Perbedaan dari hasil penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini yaitu menafsirkan dan merumuskan hipotesis berdasarkan hasil identifikasi masalah, keterampilan penyelidikan dalam kegiatan eksperimen, membuat kesimpulan yang sah,

mengidentifikasi hubungan antar variabel, menganalisis kemungkinan, merumuskan prediksi yang masuk akal, serta memecahkan masalah yang

