

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan pendidikan akan terus berkembang sesuai dengan perubahan zaman. Kebutuhan pendidikan pada abad 21 sangat memerlukan keterampilan pengetahuan (kognitif) mengenai masalah, peristiwa atau kejadian dalam kehidupan. Salah satu hal yang mesti dilakukan pada pembelajaran abad 21 adalah penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan belajar peserta didik. Dengan demikian, penggunaan teknologi media pembelajaran yang baik akan menginterpretasikan konsep yang abstrak menjadi mudah dipahami saat kegiatan belajar mengajar berlangsung (Rahayu dkk., 2022: 3).

Belajar menjadi salah satu sarana sebagai pembentuk perubahan atau pertumbuhan pada diri seseorang melalui hal-hal yang baru dari pengalaman dan latihan yang pernah dilalui. Pembelajaran juga terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya ataupun dengan orang lain (Mulyasa, 2012: 43). Proses belajar dapat dikatakan efektif jika peserta didik telah memahami dari tujuan pembelajarannya dan kompetensi dasar yang telah dirancang sebelumnya.

Dalam upaya mewujudkan pembelajaran yang efektif, seorang guru dihadapkan pada tuntutan untuk menciptakan suasana belajar yang menarik. Suasana pembelajaran yang menarik menjadi penting karena memiliki dampak positif terhadap peningkatan minat belajar peserta didik serta pendorong motivasi belajar peserta didik selama proses pembelajaran (Pribadi, 2011: 65). Salah satu komponen kunci dalam menciptakan pembelajaran yang menarik adalah pemanfaatan media pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman. Meskipun banyak sekolah yang terkendala dalam ketersediaan alat praktikum atau fasilitas ruangan, hal ini bukan lagi masalah yang besar khususnya pada masa sekarang karena adanya alternatif dalam bentuk praktikum melalui *virtual lab*.

Pada tahap studi pendahuluan sebelum pelaksanaan penelitian di Sekolah Mekar Arum pada tanggal 19 Januari 2023, peneliti mengumpulkan data dari dua sumber utama, yaitu wawancara dengan guru fisika kelas X dan pengisian angket

oleh peserta didik kelas X MIPA 1. Jumlah peserta didik yang mengisi angket sebanyak 27 dari total 32 peserta didik dalam kelas tersebut. Hasil dari studi pendahuluan ini mencerminkan data sebagai berikut.

Tabel 1. 1 Hasil angket peserta didik studi pendahuluan

No	Aspek	Presentase Peserta Didik
1.	Memiliki <i>smartphone</i>	100%
2.	<i>Smartphone</i> yang digunakan untuk mencari informasi terkait pembelajaran	60%
3.	Praktikum secara <i>offline</i> di laboratorium	0%
4.	Praktikum secara <i>offline</i> dikelas	80%
5.	Praktikum secara <i>online</i>	90%
6.	Menyukai Praktikum <i>online</i>	75%
7.	Menginginkan suasana baru untuk melakukan praktikum <i>online</i>	70%

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, terdapat temuan signifikan dari jawaban peserta didik yang diungkapkan melalui pengisian angket, yang diperinci dalam Tabel 1.1. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebanyak 75% dari peserta didik menunjukkan minat terhadap praktikum online, sementara 70% dari peserta didik mengemukakan keinginan mereka untuk mendapatkan suasana pembelajaran yang lebih interaktif saat melakukan praktikum online. Selain itu, hasil ini didukung oleh informasi yang diperoleh dari wawancara dengan guru fisika, yang mengungkapkan keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium di sekolah. Akibatnya, praktikum sering kali dilaksanakan di ruang kelas dengan peralatan dan bahan yang terbatas. Namun, ketika peralatan dan bahan praktikum tidak tersedia, alternatif yang digunakan adalah *PhET Simulation*. Dan praktikum akan dilakukan minimal sekali pada setiap materi dengan model pembelajaran tertentu untuk memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Virtual lab telah muncul dan semakin dikenal dalam beberapa tahun terakhir, khususnya dengan meningkatnya pembelajaran daring selama pandemi pada tahun 2020. Salah satu lembaga yang memperkenalkan inovasi ini adalah "*Olabs*." *Olabs* menyajikan sebuah pendekatan yang menggabungkan pembelajaran eksperimen dengan pembelajaran teoritis, bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta

didik terhadap materi yang mereka pelajari. Aplikasi *virtual lab Olabs* ini memberikan fasilitas bagi peserta didik untuk menjalani pembelajaran fisika dan matematika secara interaktif dengan dukungan simulasi, teori, panduan praktikum, animasi, tutorial video, dan penilaian yang komprehensif (Nedungadi dkk., 2015: 186-187). Salah satu contoh penggunaan *Olabs* yang berhasil adalah dalam pembelajaran materi getaran harmonis di kelas 10 SMA.

Pemanfaatan *virtual lab (Olabs)* ini berdampak positif bagi permasalahan yang ada, sehingga peserta didik dapat melakukan praktikum saat proses pembelajaran berlangsung. Penggunaan *virtual lab Olabs* ini dapat dilakukan di lab komputer sekolah ataupun dengan menggunakan *handphone* yang dimiliki oleh peserta didik, dengan demikian proses pembelajaran khususnya praktikum dapat berlangsung dengan baik dan tidak menjadi hambatan untuk pencapaian hasil belajar bagi peserta didik.

Dalam konteks proses pembelajaran, pemilihan model pembelajaran memiliki peran yang sangat penting, karena partisipasi aktif peserta didik merupakan unsur utama yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadi suatu keputusan penting yang harus disesuaikan dengan berbagai faktor kontekstual. Faktor-faktor tersebut mencakup karakteristik peserta didik, materi bahan ajar yang akan disampaikan, ketersediaan fasilitas pendukung pembelajaran, dan kompetensi serta kondisi dari pendidik itu sendiri. Dalam konteks ini, pengambilan keputusan yang bijak dalam memilih model pembelajaran menjadi sangat penting untuk memastikan kesesuaian dan efektivitas dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

Tabel 1. 2 Data Hasil Studi Pendahuluan Model Pembelajaran

No	Aspek	Presentase Peserta Didik
1.	Cara mengajar guru fisika mudah dimengerti	60%
2.	Menyukai cara guru fisika mengajar	70%

Hasil dari survei peserta didik, sebagaimana tergambar pada Tabel 1.2, menunjukkan data yang signifikan. Sebanyak 60% dari peserta didik menilai bahwa penyampaian materi oleh guru fisika mudah dimengerti, dan 70% menyatakan bahwa mereka menyukai metode pengajaran yang diterapkan oleh guru fisika.

Setelah melakukan wawancara dengan guru fisika di kelas X, beliau mengungkapkan bahwa model pembelajaran yang paling sering digunakan adalah *Inquiry Learning* dan *Discovery Learning*. Dan mengimplementasikan model pembelajaran Kooperatif tipe *STAD* dapat memberikan peluang bagi penelitian kali ini dalam upaya mengevaluasi dampaknya terhadap hasil belajar peserta didik secara lebih mendalam.

Model pembelajaran kooperatif atau yang sering dikenal sebagai *Cooperative Learning*, telah dirancang sebagai metode pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kelompok. Konsep dasar dari model ini adalah melibatkan peserta didik dalam kerja sama kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Salah satu model pembelajaran kooperatif yang sederhana adalah tipe *STAD (Student Teams Achievement Division)*. Dalam tipe *STAD*, peserta didik dibagi ke dalam kelompok-kelompok belajar dengan tingkat kemampuan akademik yang beragam yaitu, prestasi akademik yang tinggi, sedang, dan rendah. Kelompok-kelompok tersebut juga dapat dibentuk berdasarkan variasi jenis kelamin, latar belakang sosial, etnis, atau faktor-faktor lainnya.

Dalam upaya mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi getaran harmonis, telah dilaksanakan tes. Tes tersebut terdiri dari enam pertanyaan dalam format pilihan ganda (PG) yang didasarkan pada instrumen yang pernah digunakan oleh peneliti sebelumnya. Hasil dari studi pendahuluan ini dimaksudkan untuk mengevaluasi pencapaian peserta didik dalam mencapai pemahaman ranah kognitif terkait dengan materi tersebut.

Tabel 1. 3 Data Hasil Studi Pendahuluan Hasil Belajar

Ranah Kognitif	Presentase Peserta Didik (%)
C1	51,85
C2	59,26
C3	40,74
C4	40,74
C5	37,04
C6	44,44

Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 1.3, tampak bahwa jumlah peserta didik yang memiliki pemahaman yang memadai terkait dengan konsep fisika masih

tergolong rendah. Hasil belajar merupakan pencapaian yang dapat diperoleh melalui proses aktivitas belajar individu. Pencapaian ini mencakup tiga dimensi penting, yaitu dimensi pengetahuan (*to know*), dimensi keterampilan (*to do*), dan dimensi perilaku (*behavior*). Hasil belajar mencerminkan prestasi yang diperoleh peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, dan menjadi peran penting dalam meningkatkan pengetahuan peserta didik. Dalam perspektif ini, pemahaman tentang pencapaian hasil belajar peserta didik sangatlah penting karena menjadi indikator kemajuan yang harus dipantau secara cermat. Perubahan ini mencakup perkembangan kemampuan berpikir, perubahan sikap, dan penguasaan keterampilan peserta didik yang dapat diamati, dibuktikan, serta diukur dengan teliti selama berlangsungnya proses pembelajaran (Németh & Long, 2012: 478).

Hasil belajar merupakan hasil pencapaian yang dipengaruhi oleh faktor individu dan lingkungan sekitar, seperti yang disebutkan oleh Palittin dkk. (2019: 3). Peran guru telah dikenal sebagai faktor kunci dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik, karena motivasi belajar berperan penting dalam memotivasi siswa untuk mencapai prestasi lebih tinggi. Hasil belajar peserta didik dalam konteks proses pembelajaran di kelas dapat dianalisis dengan merujuk pada Taksonomi Bloom yang mencakup tiga ranah yang saling terkait, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor, seperti yang dijelaskan oleh Hutapea (2019: 156).

Dalam konteks permasalahan yang teridentifikasi, hasil penelitian yang dilakukan oleh Dewa dkk. (2020: 355-357) menarik perhatian. Penelitian ini mencatat bahwa sebanyak 82% peserta didik berhasil mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum). Keberhasilan ini dapat diatribusikan kepada penerapan teknologi dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pelaksanaan praktikum melalui penggunaan *virtual lab*. Penelitian ini mengimplementasikan media *PhET Simulation*, yang mengungkapkan bahwa peserta didik menunjukkan tingkat minat dan antusiasme yang tinggi saat mengikuti praktikum dengan pendekatan praktis melalui teknologi ini. Perbandingan dengan praktikum konvensional yang dilakukan secara langsung menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil dari penelitian ini mengindikasikan bahwa penerapan teknologi dalam pembelajaran

berpotensi untuk memotivasi peserta didik, meningkatkan minat belajar mereka, dan secara positif berkontribusi terhadap pencapaian hasil belajar peserta didik.

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Amaziho dkk. (2022: 67-69), ditemukan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan fokus pada pembelajaran fisika memiliki dampak yang signifikan pada hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dalam pembelajaran fisika memiliki nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sebesar 82,44. Di sisi lain, kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional hanya mencapai nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sebesar 69,11. Temuan ini menegaskan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dapat berperan sebagai alat yang efektif dalam meningkatkan pencapaian hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran fisika.

Berdasarkan temuan dari sejumlah penelitian sebelumnya, telah terbukti bahwa penggunaan *virtual lab* dengan model konvensional serta pelaksanaan praktikum laboratorium fisika dengan menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *STAD* dapat memberikan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk melanjutkan penelitian dengan pendekatan yang berbeda, yaitu dengan memanfaatkan *Virtual lab Olabs* sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran berbasis Model Pembelajaran *STAD*. Penelitian ini dirancang untuk menyelidiki dampak penerapan *Virtual lab Olabs* melalui pendekatan Model Pembelajaran *STAD* terhadap pencapaian hasil belajar peserta didik. Sejalan dengan temuan-temuan yang telah diungkapkan dalam penelitian sebelumnya, harapannya adalah bahwa penelitian ini akan memberikan kontribusi positif yang signifikan dalam meningkatkan pencapaian hasil belajar peserta didik, khususnya dalam pemahaman materi Getaran Harmonis.

B. Rumusan Masalah

Bedasarkan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana keterlaksanaan penerapan *virtual lab Olabs* pada kelas eksperimen (X MIPA 3) dan penerapan *real lab* pada kelas kontrol (X MIPA 2) melalui model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada maateri getaran harmonis?

2. Bagaimana peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan *virtual lab Olabs* pada kelas eksperimen (X MIPA 3) dan menggunakan *real lab* pada kelas kontrol (X MIPA 2) melalui model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada materi getaran harmonis?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan *virtual lab Olabs* pada kelas eksperimen (X MIPA 3) dan proses pembelajaran menggunakan *real lab* pada kelas kontrol (X MIPA 2) melalui model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada materi getaran harmonis.
2. Menganalisis peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan *virtual lab Olabs* pada kelas eksperimen (X MIPA 3) dan menggunakan *real lab* pada kelas kontrol (X MIPA 2) melalui model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada materi getaran harmonis.

D. Manfaat Penelitian

Dari rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dipaparkan di atas, maka ada beberapa manfaat bagi pihak, baik secara teoritis ataupun praktis, diantaranya sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pendidikan dimasa yang akan datang seiring dengan perkembangan zaman mengenai *virtual lab* khususnya menggunakan *Olabs* melalui model pembelajaran *STAD*.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis dengan diadakannya penelitian ini dapat menjadi salah satu sarana yang bermanfaat di masa yang akan datang.
- b. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi untuk mengembangkan hasil belajar peserta didik dengan

menggunakan aplikasi *virtual lab Olabs* melalui model pembelajaran *STAD*.

- c. Bagi guru disekolah, penelitian ini diharapkan menjadi salah satu menentukan media belajar yang baik untuk peserta didik dan model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didiknya.

E. Definisi Operasional

Adapun definisi operational dalam penelitian ini, sebagai berikut.

1. *Virtual lab Olabs*

Virtual lab Olabs merupakan aplikasi *virtual* yang berisikan simulasi praktikum Getaran Harmonis, dilengkapi dengan materi yang dapat digunakan oleh peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung melalui model pembelajaran *STAD* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peserta didik melakukan praktikum secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 orang. Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *virtual lab Olabs* ini, peserta didik akan diuji pengetahuannya sehingga mendapatkan nilai dari hasil belajar peserta didik.

2. Model Pembelajaran *STAD*

Pada penelitian ini *virtual lab Olabs* akan dilakukan sesuai dengan tahapan model pembelajaran *STAD*. Sehingga setelah tahapan model pembelajaran *STAD* selesai peneliti akan menguji ada atau tidak nya pengaruh penggunaan *virtual lab Olabs* ini setelah diterapkan ke dalam model pembelajaran *STAD*. Adapun sintaks pada model *STAD* yaitu, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik, menyajikan atau menyampaikan informasi, mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok belajar, membimbing kelompok belajar dan bekerja, melakukan evaluasi, dan memberikan penghargaan.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif dapat dilihat dari kemampuan akhir yang telah dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan melakukan test sebelum melakukan praktikum dengan *Olabs physics* dan setelah melakukan praktikum. Test ini berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 18 butir soal dengan mengukur 4 kategori, yaitu C1 (mengetahui), C2 (memahami), C4

(menganalisis), C6 (mencipta). Untuk hasil belajar psikomotor dilihat dari kemampuan peserta didik saat melakukan percobaan secara berkelompok. Dan untuk hasil belajar afektif dilihat dari sikap peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung dengan melakukan observasi terhadap individu peserta didik. Setelah mendapatkan nilai *pre* dan *post* dari masing-masing ranah, nilai tersebut akan di rata-rata kan dan menghasilkan nilai hasil belajar.

4. Getaran Harmonis Sederhana (GHS)

Getaran Harmonis Sederhana atau yang sering disebut GHS merupakan salah satu materi fisika di kelas X semester genap pada kurikulum 13. Dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.11 Menganalisis hubungan gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari, dan 4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan tau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisiknya.

Kompetensi Dasar atau KD pada materi GHS ini, peneliti membagi materi menjadi 3 pertemuan. Pertemuan pertama yang membahas pengertian GHS, karakteristik GHS, titik setimbang, persamaan gaya pemulih pada bandul dan pegas, serta contoh GHS pada kehidupan sehari-hari. Pertemuan kedua yang membahas persamaan dan menghitung simpangan GHS, kecepatan GHS, percepatan GHS, serta periode dan frekuensi. Pertemuan ketiga yang membahas persamaan dan menghitung energi potensial, energi kinetik, dan energi mekanik pada GHS.

F. Kerangka Berpikir

Bedasarkan hasil studi pendahuluan pada guru fisika dan peserta didik kelas X SMA Mekar Arum, menunjukkan bahwa fasilitas untuk menunjang praktikum belum memadai. Saat melakukan praktikum peserta didik menggunakan *virtual lab*, namun peserta didik menginginkan suasana yang baru saat melakukan praktikum. Saat proses pembelajaran berlangsung guru fisika melakukan pembelajaran dengan model *Inquiry Learning* dan *Discovery Learning*, sehingga menjadi kesempatan untuk melakukan model pembelajaran yang belum pernah diterapkan sebelumnya yaitu model *STAD*.

Virtual lab semakin terkenal dengan adanya pembelajaran daring selama pandemic, sehingga untuk melakukan praktikum saat pembelajaran daring dapat dilakukan dengan berbantuan *virtual lab*. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk menunjang praktikum secara daring adalah *virtual lab Olabs*. Alternatif dari *virtual lab* ini dapat digunakan bagi sekolah yang memiliki keterbatasan atas laboratoriumnya. Aplikasi *virtual lab Olabs* ini memberikan fasilitas bagi peserta didik untuk menjalani pembelajaran fisika dan matematika secara interaktif dengan dukungan simulasi, teori, panduan praktikum, animasi, tutorial video, dan penilaian yang komprehensif (Nedungadi dkk., 2015: 186-187). Sehingga *virtual lab Olabs* tepat dijadikan solusi dalam permasalahan yang ada dengan menggunakan model pembelajaran *STAD*.

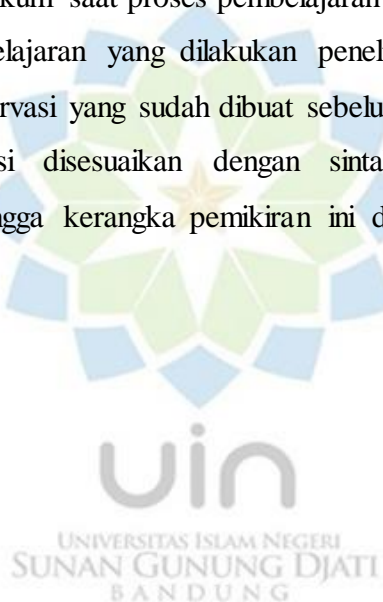
Model pembelajaran *STAD* atau kepanjangan dari *Student Team Achievement Division* merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam belajar dan bekerja. Peserta didik akan dibagi menjadi beberapa kelompok secara heterogen, yang berarti kelompok yang beragam dengan tujuan agar peserta didik dapat saling membantu dan memotivasi antar temannya (Ariani & Agustini, 2018: 68). Menurut Amazihono dkk., (2022: 62-63) model *STAD* memiliki 6 fase atau tahapan kegiatan, yaitu menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik, menyajikan/menyampaikan informasi, mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok, membimbing kelompok belajar dan bekerja, melakukan evaluasi, dan memberikann penghargaan. Sehingga diharapkan dengan melakukan praktikum menggunakan *virtual lab Olabs* dan model pembelajaran *STAD* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

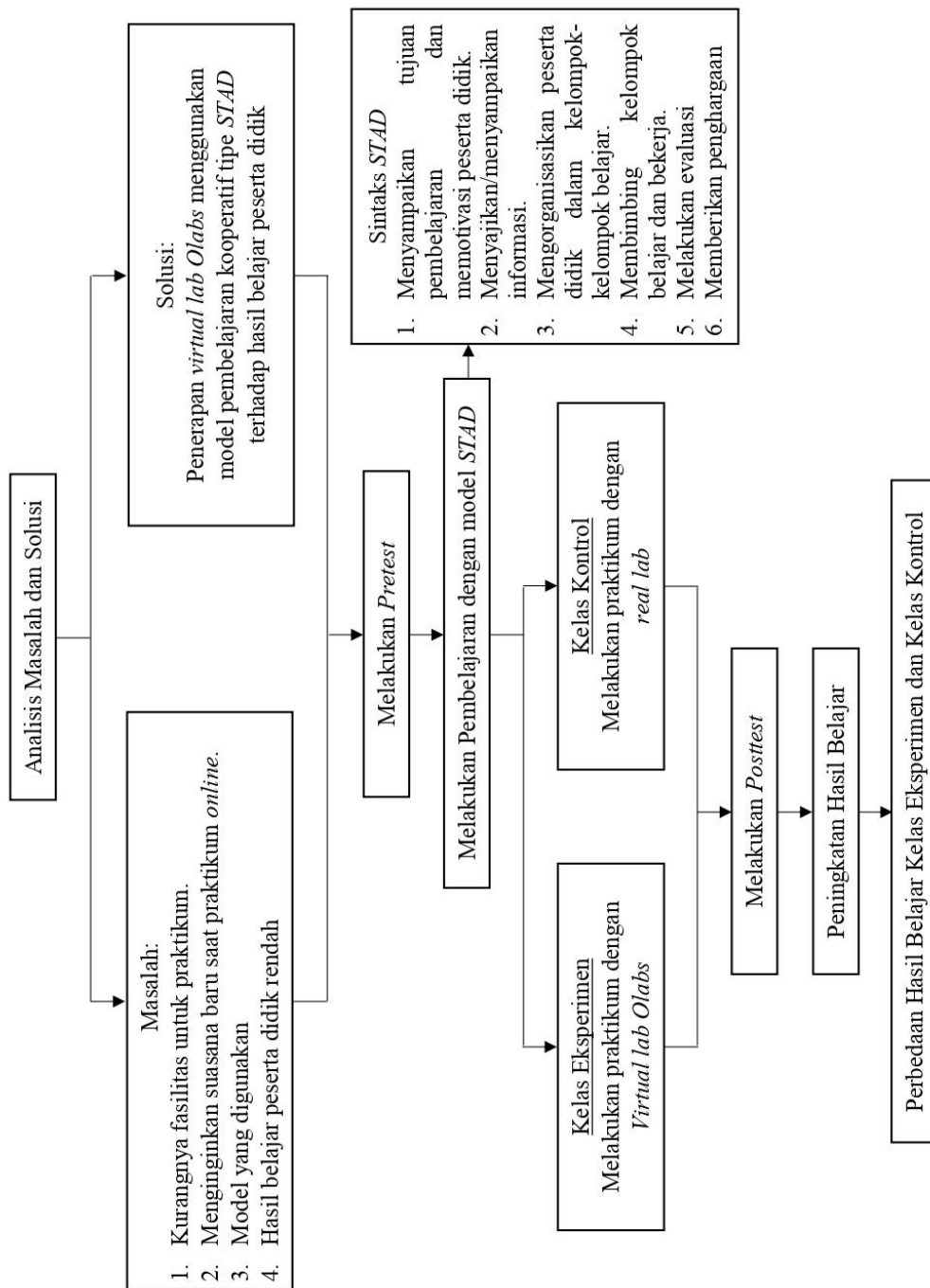
Hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis dengan menggunakan aplikasi *virtual lab Olabs* dan model *STAD* dapat diketahui dengan melakukan *pretes* terlebih dahulu sebelum pembelajaran berlangsung dan melakukan *Posttest* setelah kegiatan pembelajaran selama satu materi telah dilaksanakan. Menurut Rosyidi (2020:2) cara mengukur hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif menggunakan teknis tes dengan mengukur enam kategori yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (4), Mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Indikator yang digunakan pada penelitian ini disesuaikan dengan

Kompetensi Dasar pada materi getaran harmonis dan kurikulum sekolah, yaitu : C1 (mengingat), C2 (memahami), C4 (menganalisis), dan C6 (mencipta). Untuk ranah psikomotor menggunakan lembar observasi pada setiap kelompok saat melakukan percobaan. Dan untuk ranak afektif melakukan observasi sesuai dengan arahan pada lembar observasi pada setiap peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung.

Penelitian ini dilakkukan pada dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan praktikum dengan aplikasi *virtual lab Olabs* dan kelas kontrol dengan menggunakan *real lab*. Model pembelajaran *STAD* dan *test* yang diberikan pada kedua kelas tersebut sama, sehingga yang membedakan adalah praktikum saat proses pembelajaran berlangsung.

Keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan penelitian ini berupa observasi menggunakan lembar observasi yang sudah dibuat sebelum penelitian berlangsung. LO atau lembar obervasi disesuaikan dengan sintaks atau tahapan model pembelajaran *STAD*. Sehingga kerangka pemikiran ini dapat dilihat pada halaman berikutnya.





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

G. Hipotesis

Dari kerangka berpikir di atas, maka terdapat dua hipotesis, yaitu:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah melakukan praktikum dengan menggunakan *virtual lab Olabs* melalui model pembelajaran *STAD*.

H_a : Terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah melakukan praktikum dengan menggunakan *virtual lab Olabs* melalui model pembelajaran *STAD*.

H. Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa hasil penelitian terdahulu mengenai variable pada penelitian kali ini, diantaranya:

1. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk., (2013: 17-18), *virtual lab* dengan menggunakan media PhET dapat melatih peserta didik dalam proses pembelajaran khususnya keterampilan. Dengan presentase yang cukup besar menandakan bahwa *virtual lab* sangat membantu peserta didik untuk meningkatkan pencapaiannya dalam hasil belajar, baik secara kognitif maupun keterampilan.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dewa dkk., (2020: 355-357), menyebutkan bahwa terdapat 82% peserta didik yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum), hal ini dapat terjadi karena peserta didik melakukan pembelajaran dengan bantuan teknologi salah satunya saat melakukan praktikum. Pada penelitian ini menggunakan media PhET *simulation*, yang menyatakan bahwa peserta didik menjadi sangat tertarik saat melakukan praktikum karena dilakukan dengan sangat praktis, yang dapat dikatakan berbeda saat melakukan praktikum secara langsung. Dengan hal ini menjadikan peserta didik memiliki minat belajar yang tinggi, dan sangat berpengaruh juga bagi hasil belajar peserta didiknya.
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bulan dkk. (2015: 119-120) terdapat peningkatan hasil belajar fisika peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan

berbantuan *virtual lab* yakni sebesar 25,62%. Peningkatan ini disebabkan karena model pembelajaran inkuiri yang berbantuan *virtual lab* menciptakan kemampuan peserta didik yang baik sehingga hasil belajar fisika peserta didiknya baik pula.

4. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuraeni dkk. (2020: 4-5) menyatakan bahwa kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada mata pelajaran matematika memiliki rata-rata prestasi belajarnya lebih tinggi yaitu 55 dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang hanya 53,44. Menurut penelitian tersebut, hal itu dapat terjadi karena saat proses pembelajaran berlangsung peserta didik dituntut untuk bekerja sama dengan kelompok heterogen dengan tujuan mencapai keberhasilan. Sehingga peserta didik yang memiliki kemampuan yang tinggi dapat membantu peserta didik yang masih kesulitan dalam memahami suatu materi.
5. Pada penelitian yang dilakukan oleh Agustin dkk. (2017: 200), bahwa hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan. Rata-rata hasil belajar kognitif, psikomotor, dan afektif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil belajar yang lebih tinggi ini dapat disebabkan karena pembelajaran *STAD* yang dilakukan secara kelompok dapat bersama sama untuk menyelesaikan tujuan pembelajaran. Sehingga peserta didik yang memiliki kemampuan yang tinggi dapat membantu peserta didik yang kemampuannya lebih rendah, dengan demikian motivasi peserta didik untuk belajar fisika dapat meningkat.
6. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitri dkk., (2021: 94-95) pada kelas eksperimen yang melakukan praktikum dengan model pembelajaran *STAD* mendapatkan nilai rata-rata *Posttest* yang tinggi yaitu 63,86. Jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak melakukan praktikum dengan metode diskusi dan ceramah hanya mendapatkan nilai rata-rata *Posttest* 34,27. Hal ini disebabkan karena praktikum dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik, sehingga hasil belajarnya pun akan meningkat.
7. Pada penelitian yang dilakukan oleh Simbolon & Sahyar (2015: 313-314) memperoleh nilai rata-rata hasil belajar fisika sebesar 75,28 yang

menggunakan model pembelajaran Inkuiri terbimbing berbasis eksperimen riil dan laboratorium *virtual* sedangkan rata-rata nilai fisika untuk model pembelajaran *Direct Instruction* lebih kecil yaitu sebesar 57,41. Perbedaan hasil belajar kedua kelas berbeda dikarenakan kelas yang menggunakan model pembelajaran Inkuiri terbimbing berbasis eksperimen riil dan laboratorium *virtual* menjadikan peserta didik sebagai pusat aktivitas pembelajaran, dengan demikian peserta didik dapat melakukan, menemukan, mengamati, dan menggunakan seluruh kemampuan yang dimilikinya saat proses pembelajaran berlangsung.

8. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rahma (2020: 50) memperoleh skor hasil belajar peserta didik yang melakukan praktikum dengan *virtual lab* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang melakukan pembelajaran daring. Hal ini dapat terjadi karena aplikasi *virtual lab* dapat membentuk peserta didik memiliki pola untuk berpikir yang konstruktivis selama proses pembelajaran berlangsung.
9. Pada penelitian yang dilakukan oleh Abdjul & Ntobuo (2019: 29-30) memperoleh data rata-rata hasil belajar kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan praktikum dengan *virtual lab* sebesar 59,56% sedangkan kelas kontrol yang melakukan praktikum dengan alat sederhana mendapatkan rata-rata hasil belajar dibawah kelas eksperimen yaitu 49,56%. Perbedaan rata-rata hasil belajar kedua kelas tersebut dikarenakan perlakuan yang diberikan berbeda. Pada kelas eksperimen yang melakukan praktikum dengan *PhET simulation* menjadikan peserta didik melakukan pemecahan masalah yang ada saat pembelajaran berlangsung. Sedangkan kelas kontrol yang menggunakan alat sederhana menjadikan peserta didik hanya menghafal cara yang digunakan untuk saat praktikum pada materi gelombang dengan pemahaman yang tidak mendalam.