
Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Getaran Dan Gelombang Dikelas VIII SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan

Sumira Abdurahim

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika ISDIK Kie Raha Maluku Utara

Email: sumiraabdurahim@gmail.com

Abstrak

Thesis. Supervised by Irawati Hi Malan and Endang Fitria. This research is a classroom action research with the aim of improving participant learning outcomes on vibration and wave material in class VIII SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan through the Predict Observe Explain (POE) learning model.

This research model uses the Kemmis & Mc PTK model. Hand. The sample results was class VIII SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan. The results of the first cycle of reflection showed that the implementation of learning by referring to the first cycle of reflection showed that the implementation of learning by referring to the lesson plan went quite well but was not optimal because the students were not used to using the POE learning model, the students had participated passively, and the percentage of complete learning outcomes had not reached 75%. In the second cycle of reflection, the learning activities using the POE model were running (POE) learning model could improve student learning outcomes on vibration and wave material in class VIII SMP Negeri 9 Tidore Islands.

Keywords: *Learning Outcomes, POE, Implementation, improvement*

PENDAHULUAN

Belajar merupakan proses dari perkembangan hidup seseorang, dimana pengetahuan, kebiasaan, kegemaran dan sikap seseorang terbentuk dan berkembang dengan kegiatan belajar. Keberhasilan proses belajar mengajar dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, baik itu secara internal maupun faktor eksternal. Salah satu aspek penting dalam rangka mencapai tujuan pendidikan adalah dengan menggunakan strategi atau model yang sesuai dengan materi pembelajaran. Ketepatan dalam pemilihan model pembelajaran merupakan kesesuaian antara karakteristik materi dan karakteristik peserta didik baik secara psikologi maupun jasmani. Untuk itu, diperlukan keahlian seorang guru dan ketrampilan dalam menentukan strategi

serta model yang akan diterapkan. Karena kesalahan dalam pemilihan model pembelajaran akan mengakibatkan tidak maksimalnya pemahaman peserta didik yang nantinya akan berimbas pada tidak maksimalnya pencapaian materi dan tujuan. Selanjutnya juga akan mengakibatkan menurunnya hasil belajar peserta didik. (Abdul Kadir,dkk).

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar akan dinyatakan dalam bentuk penguasaan, penggunaan sikap dan nilai, pengetahuan dan kecakapan dasar yang terdapat dalam berbagai bidang studi atau lebih luas lagi dalam berbagai aspek kehidupan atau pengalaman yang terorganisasi.

Selama pelaksanaan pembelajaran, guru harus mampu mengaitkan antara materi pelajaran yang bersifat teori dengan situasi dunia nyata peserta didik dan memotivasi peserta didik untuk menghubungkan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Hanya saja dalam pelaksanaannya memerlukan berbagai persiapan guru dalam bentuk penguasaan terhadap berbagai model atau metode pembelajaran.

Untuk mencapai hasil belajar yang maksimal, pemerintah telah merancang sistem pendidikan yang baik dan secara terus-menerus, akan tetapi dikarenakan berbagai masalah, hasil belajar selalu lebih rendah dari pada yang diharapkan. Hal ini kerap terjadi pada berbagai subjek, termasuk pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan, ada beberapa masalah yang ada, diantaranya bahwa materi getaran dan gelombang merupakan salah satu materi pada pelajaran fisika yang kurang di pahami bagi peserta didik. Materi getaran dan gelombang ini tidak bisa hanya diberikan kepada peserta didik hanya melalui penjelasan semata karena mempengaruhi hasil belajar peserta didik. sSaat menerima pelajaran, peserta didik pasif dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan guru sehingga pemahaman peserta didik kurang dan akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik,

penggunaan media yang minim, sehingga motivasi belajar peserta didik terhadap pembelajaran masih kurang, hanya mencatat tulisan guru dipapan, peserta didik bekerja secara individual serta partisipasi peserta didik saat kegiatan pembelajaran masih sangat rendah dan menyebabkan peserta didik tidak memahami materi pelajaran yang diajarkan guru. Hal ini yang menyebabkan hasil belajar peserta didik rendah dan tidak mencapai ketuntasan.

Salah satu penyebab kurang berhasilnya peserta didik dalam mempelajari fisika dikarenakan persepsi bahwa fisika itu merupakan pelajaran yang rumit. Pembelajaran dilakukan dengan metode belajar yang pasif, yaitu lebih banyak apa yang disampaikan guru sehingga pemahaman mereka terhadap fisika jauh dari apa yang diharapkan. Media yang digunakan dan buku-buku penunjang juga kurang memadai beserta evaluasinya.

Mengatasi masalah yang ada, maka peneliti berinisiatif untuk melakukan tindakan dalam hal ini menerapkan salah satu model pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran didalam kelas, sehingga peserta didik dapat membangun sendiri pengetahuannya berdasarkan kemampuan atau lebih berperan aktif didalam proses pembelajaran khususnya materi getaran dan gelombang. Perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang variatif dan sesuai serta mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar peserta didik. Dilihat dari hasil belajar tersebut, salah satu model pembelajaran yang mampu mengeksplorasi pengetahuan awal peserta didik, serta meninggalkan pemahaman konsep yang nantinya bermuara pada peningkatan hasil belajar peserta didik yaitu model pembelajaran yang melibatkan peran aktif peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar. Model pembelajaran yang mengacu pada pandangan konstruktivis tersebut adalah model pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE).

Setelah peneliti mengamati peserta didik di SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan, banyak peserta didik yang belum paham benar terhadap fisika. Umumnya guru hanya memberikan tugas kepada peserta didik untuk merangkum sendiri dengan materi tersebut. Dengan demikian materi yang cukup luas ini menjadi beban bagi peserta didik, peserta didik juga tidak mampu

menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan ini diterapkan untuk menyelesaikan masalah situasi yang berbeda, baik itu untuk mengerjakan soal-soal maupun menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari dimana peserta didik tidak dilibatkan dalam proses pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran berlangsung pasif. Pembelajaran didalam kelas banyak dilakukan dengan metode ceramah, dan kurangnya fasilitas laboratorium disekolah membuat pembelajaran fisika jarang sekali menggunakan metode eksperimen. Hal ini merupakan salah satu yang menyebabkan rendahnya hasil belajar fisika.

Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Salah satunya adalah model pembelajaran predict-Observe-Explain (POE). Model pembelajaran predict-observe-and-explain (POE) merupakan suatu model yang efisien untuk menciptakan diskusi para peserta didik mengenai materi getaran dan gelombang. Model pembelajaran ini dalam melibatkan peserta didik dalam meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi, dan akhirnya menjelaskan hasil demonstrasi dan ramalan mereka sebelumnya. Tahapan pembelajatan POE terdiri atas tiga bagian, pertama predict, kemudian observe, dan yang terakhir adalah explain.

Berdasarkan permasalahan dan keunggulan model pembelajaran predict-observe-explain tersebut, peneliti tertarik ingin melakukan suatu penelitian tindakan sebagai upaya perbaikan terhadap pembelajara fisika dengan materi getaran dan gelombang dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe explain (POE) untuk meningkathan hasil belajar peserta didik pada materi getaran dan gelombang dikelas VIII SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan”.

KAJIAN TEORI

Tinjauan tentang Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain*

Arends menyatakan bahwa Model pembelajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaksnya, lingkungannya,

dan sistem pengelolaannya. Joyce dan weil mendefenisikan bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran dikelas atau yang lain.

Sedangkan joyce mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Selanjutnya, joice mengemukakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE)

Model pembelajaran POE (*predict-observe-explain*) adalah model pembelajaran yang diperkenalkan oleh White dan Gustone. Menurut White dan Gustone dalam Wu-Tsai, POE dikembangkan untuk menemukan kemampuan memprediksi peserta didik dan alasan mereka dalam membuat prediksi tersebut mengenai gejala sesuatu yang bertujuan untuk mengungkap kemampuan peserta didik dalam melakukan prediksi. White dan Gustone menyatakan bahwa POE sebagai model yang efektif untuk memperoleh untuk meningkatkan konsep sains peserta didik.

Model pembelajaran POE dapat mencakup cara-cara yang dapat ditempuh oleh seorang guru untuk tujuan membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsepnya. Pada model pembelajaran POE ini ada beberapa hal yang dapat dilakukan guru yaitu:

1. Merancang satu demonstrasi yang dapat memotivasi peserta didik dari suatu peristiwa yang berkaitan dengan topik fisika dan akan dibelajarkan serta dapat diobservasi peserta didik.

2. Memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang kegiatan yang akan mereka kerjakan.

POE merupakan singkatan dari *prediction-observation-explanation*. POE ini juga ada yang menyebutnya sebagai strategi pembelajaran dimana guru menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka melaksanakan tugas utama dimana tugas utama ini ada tiga macam, yaitu: Prediksi, Observasi, dan Explain. ketiga tugas dalam model POE yaitu:

Predict: pada tahap ini, guru meminta pada peserta didik untuk mengamati suatu fenomena tentang apa yang akan didemonstrasikan atau dieksperimenkan, kemudian peserta didik memprediksi atau memberi hipotesis dan mempertimbangkan hasilnya.

Observe: pada tahap ini, guru ataupun peserta didik melaksanakan kegiatan dan menunjukkan proses eksperimen atau demonstrasi dan meminta peserta didik untuk mencatat apa yang terjadi.

Explain: pada tahap ini guru meminta peserta didik untuk mengajukan hipotesis atau prediksi yang didapat pada langkah awal sebelumnya mengenai mengapa terjadi seperti yang mereka lakukan dan menjelaskan perbedaan antara prediksi yang didapat pada langkah dan menjelaskan perbedaan antara prediksi yang telah mereka buat dengan hasil observasi yang sebenarnya.

Langkah-Langkah Model Pembelajaran

Paul Suparno'' menyatakan bahwa POE adalah singkatan dari *prediction, observation, dan explanation*. Model pembelajaran menggunakan tiga langkah utama metode ilmiah, yaitu:

Langkah pertama adalah *prediction* yaitu memprediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa. Setelah suatu persoalan disajikan biasanya melalui demonstrasi. Demonstrasi akan membuat seorang sains bergairah dan lebih memperkaya pengetahuan tentang konsep dasar. Keuntungan demonstrasi dapat membimbing peserta didik berfikir sebab mereka dapat memfokuskan perhatian dalam suatu kejadian konkrit dan dapat membuat peserta didik bertanya tentang

konsep kunci pokok yang ditemu dalam eksperimen, maka peserta didik diminta untuk membuat dugaan dengan apa yang akan terjadi. Proses memberikan dugaan ini peserta didik juga diharapkan memberikan penjelasan atau alasan mengenai dugaan yang diberikan. Dalam memprediksi guru menekankan untuk tidak membatasi gagasan dan konsep yang muncul dari pikiran peserta didik guru dapat mengerti bagaimana konsep serta pengertian peserta didik tentang persoalan yang diajukan, guru juga dapat mengetahui miskonsepsi terjadi pada pikiran peserta didik, sehingga ini akan sangat penting untuk guru dapat membuat penjelasan dengan konsep yang benar.

Langkah kedua dalam pembelajaran POE menurut Paul suparno, adalah observation. Dugaan yang diberikan peserta didik dengan alasan yang diberikan harus dibuktikan dengan mempraktikanya, melihatnya dalam kenyataan seperti melakukan percobaan (*observe*) untuk membuktikan apakah prediksi yang diberikan benar atau tidak.

Langkah ketiga dalam model POE menurut Paul Suparno, adalah membuat penjelasan (*explanation*) pada langkah ini dugaan peserta didik ternyata terjadi dalam eksperimanya atau percobaanya, jika ini terjadi pada peserta didik akan semakin yakin akan konsepnya. Peserta didik setelah itu merangkum apa yang dikemukakan dan kemudian menguraikan atau penjelasan dengan lebih lengkap. peserta didik akan menemukan pengertian seperti konsep yang benar, namun jika dugaanya tidak benar atau tidak tepat, peserta didik akan dibantu guru dalam memberikan penjelasan dan peserta didik juga akan dibantu untuk mengubah dugaanya, dan membenarkan dugaan yang keliru sehingga peserta didik mengalami perubahan konsep dari konsep yang belum benar menjadi konsep yang benar. Peserta didik diharapkan tidak akan mudah melupakan konsep-konsep yang telah mereka selidiki, dari suatu kesalahan kebanyakan peserta didik tidak akan mudah cepat melupakan sesuatu hal.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *predict-observe-explain*. Subjek penelitian pada peserta didik di kelas VIII SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan yang berjumlah 20 peserta didik.

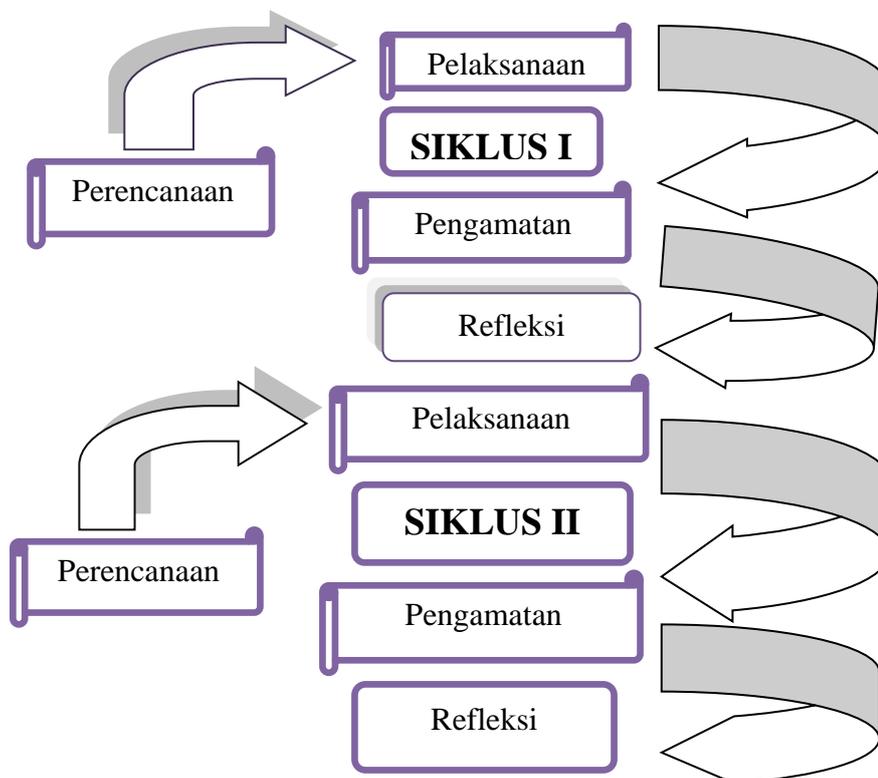
Penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas (independent) dan variabel terikat (dependent). Variabel bebas dan variabel terikat sebagai berikut:

Variabel bebas (x) = model pembelajaran prediction, observation, and explanation (POE).

Variabel terikat (y) = hasil belajar

Prosedur Penelitian

Gambar 1. Skema Penelitian Tindakan Kelas (Model Spiral Dari Kemmis Dan Mc. Taggart).



Prosedur penelitian tindakan kelas ini direncanakan dari siklus, dengan tiap siklus dilaksanakan sesuai perubahan yang ingin dicapai pada faktor-faktor yang diselidiki. Dari hasil awal berupa wawancara langsung dengan guru bidang studi IPA, ditetapkan bahwa tindakan yang akan dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar adalah dengan memberikan materi pelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Kemmis dan Tanggart. Secara garis besar rencana Kemmis dan Taggart dalam suharsimi Arikunto (2008:16), terdiri dari beberapa tahap antara lain: perencanaan (*panning*), tindakan (*actiion*) dan pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Tahapan-tahapan tersebut diikuti dengan perencanaan ulang jika diperlukan sampai tujuan penelitian tercapai. Penelitian yang dilakukan secara kolaboratif dengan guru mata pelajaran fisika. SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan.

Penelitian direncanakan dalam 2 siklus. Apabila dalam dua siklus tujuan belum tercapai maka akan dilanjutkan dalam siklus ketiga dan seterusnya hingga tujuan tercapai. Adapun prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

2.1.1 Siklus I

1. Perencanaan (*Planning*)
 - a. Membuat silabus pokok bahasan Getaran dan Gelombang
 - b. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) siklus I
 - c. Membuat skenario pembelajaran siklus I
 - d. Mempersiapkan lembar observasi peserta didik. Lembar observasi ini digunakan untuk melihat keaktifan peserta selama proses belajar mengajar berlangsung, dan membuat kriteria lembar observasi peserta didik.
 - e. Mempersiapkan lembar penilaian kinerja ilmiah untuk menilai kinerja peserta didik
 - f. Mempersiapkan alat evaluasi yang berupa tes dalam bentuk essay sebanyak 5 soal untuk siklus I materi getaran dan gelombang yang berguna untuk mengetahui kemajuan hasil belajar peserta didik

2. Pelaksanana (*action*)

1. Menyapa peserta didik saat masuk dalam ruang kelas
2. Memberikan apersepsi kepada peserta didik sebelum memasuki inti pembelajaran
3. Memberitahukan tujuan pembelajaran dari materi getaran dan gelombang
4. Setelah itu peserta didik menyimak sebuah fenomena yang didemonstrasikan oleh guru terkait fenomena getaran dan gelombang
5. Peserta didik mengamati dan membuat sebuah hipotesis
6. Peserta didik di minta untuk mempersentasikan atau menyampaikan hasil hipotesisnya
7. Guru menyimak dan berperan sebagai fasilitator
8. Guru memberikan reward dan motifasi kepada peserta didik agar proses pembelajaran lebih bersemangat.
9. Guru bersama dengan peserta didik menarik kesimpulan dari fenomena yang telah di bahas
10. Menutup pembelajaran

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah melaksanakan skenario pembelajaran pada pokok bahasan getaran dan gelombang.

3. Pengamatan (*observation*)

Pada tahap ini dilakukan observasi terhadap pelaksanaan tindakan yang dilakukan guru dan peserta didik selama kegiatan belajar mengajar dikelas dengan menggunakan lembar observasi guru dan peserta didik.

4. Refleksi (*reflection*)

Semua data yang diperoleh pada siklus I dikumpulkan dan dianalisis. Dari hasil observasi dan penilain tes siklus I digunakan untuk merefleksikan diri serta menemukan apakah kegiatan belajar mengajar melalui model pembelajaran Predict-Observe-Explain dapat meningkatkan hasil belajar fisika. Hasil analisis siklus I akan digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan siklus berikutnya.

2.1.2. Siklus II

1. Perencanaan (*Planning*)
 - a. Membuat silabus pokok bahasan getaran dan gelombang.
 - b. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) siklus II.
 - c. Membuat skenario pembelajaran siklus II
 - d. Mempersiapkan lembar observasi peserta didik. Lembar observasi ini digunakan untuk melihat keaktifan peserta didik selama proses belajar mengajar berlangsung, dan membuat kriteria lembar observasi peserta didik.
 - e. Mempersiapkan lembar penilaian kinerja ilmiah untuk menilai kinerja ilmiah peserta didik.
 - f. Menyiapkan alat evaluasi yang berupa tes dalam bentuk essay sebanyak 7 soal untuk siklus II materi getaran dan gelombang yang berguna untuk mengetahui kemajuan pengetahuan peserta didik.
2. Pelaksanaan (*action*)
 1. Menyapa peserta didik saat masuk dalam ruang kelas
 2. Memberikan apersepsi kepada peserta didik sebelum memasuki inti pembelajaran
 3. Memberitahukan tujuan pembelajaran dari materi getaran dan gelombang
 4. Setelah itu peserta didik menyimak sebuah fenomena yang di demonstrasikan oleh guru terkait fenomena getaran dan gelombang
 5. Peserta didik mengamati dan membuat sebuah hipotesis
 6. Peserta didik di minta untuk mempersentasikan atau menyampaikan hasil hipotesisnya
 7. Guru menyimak dan berperan sebagai fasilitator
 8. Guru memberikan reward dan motifasi kepada peserta didik agar proses pembelajaran lebih bersemangat.
 9. Guru bersama dengan peserta didik menarik kesimpulan dari fenomena yang telah di bahas
 10. Menutup pembelajaran

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah melaksanakan skenario pembelajaran pada pokok bahasan getaran dan gelombang.

3. Pengamatan (*observation*)

Pada tahap ini dilakukan observasi terhadap pelaksanaan tindakan yang dilakukan guru dan peserta didik selama kegiatan belajar mengajar di kelas dengan menggunakan lembar observasi guru dan peserta didik

4. Refleksi (*reflection*)

Semua data yang diperoleh pada siklus II dikumpulkan dan dianalisis. Dari hasil observasi dan penilaian tes siklus II digunakan untuk merefleksikan diri serta menentukan apakah kegiatan belajar mengajar melalui model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* dapat meningkatkan proses dan hasil belajar fisika. Hasil analisis siklus II akan digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan siklus berikutnya. Di bawah ini menunjukkan gambar model penelitian tindakan kelas.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mencatat kegiatan yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran selama tindakan diberikan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan model dalam pembelajaran sebagai upaya peningkatan hasil belajar peserta didik.

2. Tes Hasil

Tes Hasil merupakan tes evaluasi diberikan apabila sub bab telah selesai. Tes ini diberikan pada akhir siklus I dan akhir siklus II. Tes hasil digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan para peserta didik setelah peserta didik menerima proses belajar mengajar dari guru.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data untuk mencapai tujuan penelitian, sangat diperlukan data-data yang berkelanjutan yang selanjutnya data tersebut dianalisis secara ilmiah, dalam penelitian ini terdapat dua metode pengumpulan data yaitu:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mencatat kegiatan yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran selama tindakan diberikan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan model dalam pembelajaran sebagai upaya peningkatan hasil belajar peserta didik. Teknik pengumpulan data untuk mencapai tujuan penelitian, sangat diperlukan data-data yang berkelanjutan yang selanjutnya data tersebut dianalisis secara ilmiah, dalam penelitian ini terdapat dua metode pengumpulan data.

2. Metode Observasi

Data observasi diperoleh dengan menggunakan lembar observasi, antara lain:

- a. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *predict observe explain* oleh peserta didik.
- b. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *predict observe explain* oleh Guru.

3. Metode Tes

Metode tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegesi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok lain

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian, sangat diperlukan data-data yang berkelanjutan yang selanjutnya data tersebut dianalisis secara ilmiah, dalam penelitian ini terdapat metode analisis data yaitu:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi terdiri dari aktifitas guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

a. Lembar Observasi Aktivitas Guru

Data yang di peroleh dari hasil lembar observasi aktivitas guru dalam pembelajaran dalam proses pembelajaran di analisis dengan rumus.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{jumlah skor total}} \times \text{standar nilai}$$

Tabel. 1. Kriteria Penilaian Lembar Obervasi Aktivitas Guru

Aktivitas (%)	Kriteria
> 75	Sangat Baik
$75 \geq 62,5$	Baik
$62,5 > 50$	Cukup Baik
< 37,5	Kurang Baik

$$\begin{aligned} \text{Nilai Tertinggi} &= 25 \times 4 = 100 \\ \text{Nilai Terendah} &= 25 \times 1 = 25 \\ \text{M.R} &= \frac{1}{2} (\text{Nilai Tertinggi} + \text{Nilai Terendah}) \\ &= \frac{1}{2} 100 + 25 \\ &= 62,5 \\ \text{S.D} &= \frac{1}{6} (\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}) \\ &= \frac{1}{6} 100 - 25 \\ &= 12,5 \end{aligned}$$

b. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Analisis penilaian antar teman dilakukan untuk mengukur sikap percaya diri dan aktivitas siswa. Data hasil penilaian aktivitas siswa akan dianalisis berdasarkan pedoman penilaian yang telah dimuat oleh peneliti.

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Tabel. 2. Kriteria Penilaian Aktivitas Peserta Didik

Aktifitas %	Kriteria
> 75	Sangat Baik
$75 \geq 62,5$	Baik
$62,5 > 50$	Cukup Baik
$< 37,5$	Kurang Baik

Penentuan skala perhitungan berdasarkan jumlah item soal sebanyak 20 soal yang digunakan dalam observasi aktivitas kegiatan guru dan aktivitas belajar peserta didik.

$$\text{Nilai Tertinggi} = 25 \times 4 = 100$$

$$\text{Nilai Terendah} = 25 \times 1 = 25$$

$$\begin{aligned} \text{M.R} &= \frac{1}{2} (\text{Nilai Tertinggi} + \text{Nilai Terendah}) \\ &= \frac{1}{2} 100 + 25 \\ &= 62,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S.D} &= \frac{1}{6} (\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}) \\ &= \frac{1}{6} 100 - 25 \\ &= 12,5 \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah menganalisis hasil tes sebelum tindakan, diketahui bahwa ketuntasan peserta didik hanya mencapai 35% atau hanya sekitar 7 orang peserta didik mencapai KKM yang telah ditetapkan, yaitu 70. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Pra Tindakan

NO	Siswa	Hasil	Keterangan
1	Agus Tiar Alim	75	Tuntas
2	Asmiranda Hi Alim	80	Tuntas
3	Berto Sepi	45	Tidak Tuntas
4	Endang Dingoto	50	Tidak Tuntas
5	Fatir M. Putra Julkar	80	Tuntas
6	Julyani Asgar	45	Tidak Tuntas
7	Istiwanto Ano-Ano	65	Tidak Tuntas
8	Iswan Landi	50	Tidak Tuntas
9	Litania Cali	70	Tuntas
10	Martel Banwa	45	Tidak Tuntas
11	Nofaldi Dingoto	60	Tidak Tuntas
12	Paulus Mokaheming	60	Tidak Tuntas
13	Redikson Budiman	50	Tidak Tuntas
14	Ruyat Rasid	50	Tidak Tuntas
15	Rasmi Abubakar	70	Tuntas
16	Soleha Salim	55	Tidak Tuntas
17	Satria Rahim	75	Tuntas
18	Samyan Hi Yasin	50	Tidak Tuntas
19	Taufik Arsad	45	Tidak Tuntas
20	Sricerli Narkombo	70	Tuntas
Rata-Rata			
Tuntas/Persentase		7	35%
TidakTuntas/Persentase		13	65%

Dari tabel 3. dapat dilihat, bahwa pada sebelum tindakan hanya 7 orang yang mencapai secara individual. Sedangkan ketuntasan hasil belajar peserta didik hanya mencapai 35%. Dan yang tidak tidak tuntas berkisar adalah 65%. Berdasarkan tabel 3. tersebut, diketahui bahwa ketuntasan belajar peserta didik di SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan pada kegiatan pra tindakan secara klasikal belum 65% mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan, yaitu 75. Oleh karena itu, melalui penelitian ini peneliti akan meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *predict observe explain*. Untuk lebih jelas tindakan yang dilakukan sebagai berikut.

Siklus I

a. Tahap perencanaan I

Pada tahap perencanaan dalam penelitian ini peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran berupa silabu, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), kisi-kisi butir soal. Sedangkan perangkat penelitian berupa instrumen observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas peserta didik.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan Siklus I

1) Pertemuan ke-3 Siklus I

Tindakan penelitian pada pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 6 Juni 2023. Indikator yang dicapai adalah mengamati getaran suatu benda, dan melakukan percobaan untuk mengetahui kesesuaian getaran suatu benda, materi yang dibahas adalah getaran dan gelombang, dengan standar kompetensi mendeskripsikan konsep dan penerapan getaran dan gelombang dan optika dalam produk teknologi kehidupan sehari-hari. Kompetensi dasar yang dicapai adalah mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya, misalnya benang, mistar, dan meja. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini dipusatkan pada proses maupun hasil tindak pembelajaran pada fisika.

Kegiatan ini dilaksanakan selama ± 45 menit, diawali dengan meminta peserta didik untuk mengamati apa yang didemonstrasikan, yaitu cara melakukan percobaan untuk mengetahui kesesuaian getaran terhadap suatu benda. Kemudian guru meminta peserta didik memprediksi hasilnya dan mempertimbangkan hasil

prediksinya. Guru melaksanakan kegiatan dengan demonstrasikan contoh cara melakukan percobaan untuk mengetahui kesesuaian antara getaran dan gelombang pada suatu benda. Dilanjutkan dengan meminta peserta didik untuk mencatat apa yang terjadi. Kemudian guru meminta peserta didik untuk memberikan penjelasan mengenai kegiatan yang didemonstrasikan. Selanjutnya guru meminta peserta didik untuk membandingkan antara prediksi yang dibuatnya dengan hasil pengamatan mereka. Pada kegiatan akhir guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan pelajaran, dan mengakhiri pelajaran dengan memberi evaluasi.

2) Pertemuan Ke-4 Siklus I

Pertemuan keempat dilaksanakan pada tanggal 8 juni 2023. Indikator yang dicapai adalah mengidentifikasi getaran dalam kehidupan sehari-hari, dan melakukan percobaan untuk mengetahui getaran dalam suatu benda. Materi yang dibahas adalah getaran dan gelombang. Dengan standar kompetensi mendeskripsikan konsep dan penerapan getaran dan gelombang dan optika dalam produk teknologi kehidupan sehari-hari. Kompetensi dasar yang dicapai adalah mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya. Observasi yang dilakukan penelitian ini dipusatkan pada proses maupun hasil tindak pembelajaran pada fisika.

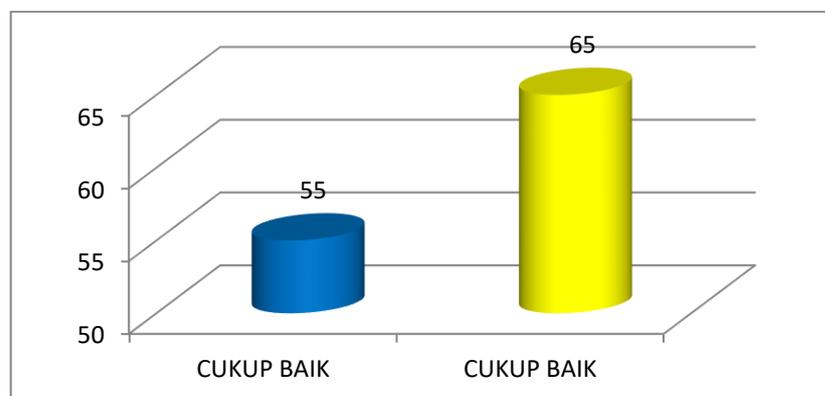
Kegiatan inti dilaksanakan \pm 40 menit, diawali dengan meminta peserta didik untuk mengamati apa yang didemonstrasikan, yaitu cara melakukan percobaan untuk mengetahui kekuatan dan sifat getaran dan gelombang pada suatu benda. Kemudian guru meminta peserta didik memprediksi hasilnya dan mempertimbangkan hasil prediksinya. Guru melaksanakan kegiatan dengan demonstrasi contoh cara melakukan percobaan untuk mengetahui kesesuaian getaran terhadap suatu benda. Dilanjutkan dengan meminta peserta didik untuk mencatat apa yang terjadi. Kemudian guru meminta peserta didik untuk memberikan penjelasan mengenai kegiatan yang didemonstrasikan. Selanjutnya guru meminta peserta didik untuk membandingkan antara prediksi yang dibuatnya dengan hasil pengamatan mereka. Pada kegiatan akhir guru membimbing peserta

didik untuk membuat kesimpulan pelajaran dan mengakhiri pelajaran dengan memberi soal ulangan.

c. Pengamatan siklus I

Hasil pengamatan observe terhadap aktifitas guru dalam pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus I, rata-rata persentase aktifitas guru dengan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus I mengalami peningkatan dari pertemuan 1 ke pertemuan 2. Pada pertemuan 1 dengan persentase 55% dan pertemuan 2 65%. Besar peningkatan pertemuan 1 ke pertemuan 2 adalah 65%. Secara keseluruhan persentase yang diperoleh aktifitas guru dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus I (pertemuan 1 dan 2) adalah 65% atau tergolong cukup baik. Setelah dibahas dan dianalisis bersama observe, maka hasil observasi aktivitas peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus I adalah:

Grafik 1. Observasi Aktifitas Guru



Rata-rata persentase aktivitas peserta didik dengan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus I mengalami peningkatan dari pertemuan 1 ke pertemuan 2. Pada pertemuan 1 dengan persentase 55% dengan pertemuan 2 meningkat menjadi 65%. Besar peningkatan pertemuan 1 ke pertemuan 2 adalah 65%. Secara keseluruhan persentase yang diperoleh aktivitas peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus I (pertemuan 1

dan 2) adalah 55% atau tergolong cukup baik, karena 65% berada pada rentang 60-85%.

Setelah pelaksanaan tindakan dilaksanakan dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain*, maka dilakukan tes untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika. Dapat dilihat bahwa pada siklus I hanya 11 orang mencapai ketuntasan secara individual. Sedangkan ketuntasan hasil belajar peserta didik secara klasikal adalah 55%. sedangkan peserta didik yang tidak tuntas secara klasikal 45%. Dengan demikian, pada siklus I hasil belajar peserta didik belum 75% mencapai KKM yang telah ditetapkan, yaitu 75. Untuk itu perlu dilakukan tindakan pada siklus II.

d. Refleksi

Berdasarkan hasil penelitian siklus I yang dikemukakan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dari 20 orang peserta didik, 11 orang (55%) peserta didik yang tuntas. Sedangkan 9 orang peserta didik (45%) belum tuntas atau memperoleh nilai dibawah kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75. Maka berdasarkan hasil pembahasan peneliti dan pengamatan diketahui penyebab ketuntasan belajar peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimal KKM yang telah ditetapkan, disebabkan ada beberapa kelemahan aktivitas guru dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain*, yaitu sebagai berikut:

1. Aspek 4 yaitu guru melaksanakan kegiatan dengan demonstrasi. Pada aspek ini guru hanya memperoleh nilai 2 atau kurang baik, karena kurang penjelasan guru terhadap sesuatu yang didemonstrasikan, sehingga sulit bagi peserta didik memahaminya
2. Aspek 4 yaitu guru meminta peserta didik untuk membandingkan antara prediksi yang dibuatnya dengan hasil pengamatan mereka. Pada aspek ini guru hanya memperoleh nilai 2 atau kurang baik, karena kurangnya pengawasan guru ketika peserta didik membandingkan prediksi dengan hasil pengamatan mereka, sehingga peserta didik kurang serius melaksanakannya dan mengakibatkan hasil kerja mereka masih banyak yang salah

3. Aspek 4 yaitu membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan pelajaran. Pada aspek ini guru hanya memperoleh nilai 2 atau kurang baik, karena kurangnya pengaturan waktu, sehingga guru tidak sempat membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi pelajaran secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil pembahasan peneliti dan observe pada siklus I, diketahui kelemahan-kelemahan yang perlu dibenahi adalah:

1. Akan memberi penjelasan yang cukup terhadap sesuatu yang didemonstrasikan dapat dipahami peserta didik dengan baik
2. Akan melakukan pengawasan ketika peserta didik membandingkan prediksi dengan hasil pengamatan mereka, agar peserta didik serius melaksanakannya dan hasil kerja mereka memperoleh hasil yang baik
3. Akan meningkatkan pengaturan waktu, agar guru berkesempatan membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi pelajaran secara keseluruhan

Siklus II

a. Tahap Perencanaan Siklus II

Pada tahap perencanaan dalam penelitian ini peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran, perangkat penelitian, dan target yang dicapai oleh peneliti untuk mencapai indikator dari hasil belajar. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan soal evaluasi.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan Siklus II

1. Pertemuan ke-5 siklus II

Tindakan penelitian pada pertemuan kelima dilaksanakan pada tanggal 13 juni 2023. Indikator yang dicapai adalah mengamati getaran suatu benda, dan melakukan percobaan untuk mengetahui kesesuaian getaran suatu benda, materi yang dibahas adalah getaran dan gelombang, dengan standar kompetensi mendeskripsikan konsep dan penerapan getaran dan gelombang dan optika dalam produk teknologi kehidupan sehari-hari. Kompetensi dasar yang dicapai adalah mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya,

misalnya benang, mistar, dan meja. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini dipusatkan pada proses maupun hasil tindak pembelajaran pada fisika.

Kegiatan ini dilaksanakan selama ± 45 menit, diawali dengan meminta peserta didik untuk mengamati apa yang didemonstrasikan, yaitu cara melakukan percobaan untuk mengetahui kesesuaian getaran terhadap suatu benda. Kemudian guru meminta peserta didik memprediksi hasilnya dan mempertimbangkan hasil prediksinya. Guru melaksanakan kegiatan dengan demonstrasikan contoh cara melakukan percobaan untuk mengetahui kesesuaian antara getaran dan gelombang pada suatu benda. Dilanjutkan dengan meminta peserta didik untuk mencatat apa yang terjadi. Kemudian guru meminta peserta didik untuk memberikan penjelasan mengenai kegiatan yang didemonstrasikan. Selanjutnya guru meminta peserta didik untuk membandingkan antara prediksi yang dibuanya dengan hasil pengamatan mereka. Pada kegiatan akhir guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan pelajaran, dan mengakhiri pelajaran dengan memberi evaluasi.

2. Pertemuan ke-6 siklus II

Pertemuan keenam dilaksanakan pada tanggal 15 juni 2023. Indikator yang dicapai adalah mengidentifikasi getaran dalam kehidupan sehari-hari, dan melakukan percobaan untuk mengetahui getaran dalam suatu benda. Materi yang dibahas adalah getaran dan gelombang. Dengan standar kompetensi mendeskripsikan konsep dan penerapan getaran dan gelombang dan optika dalam produk teknologi kehidupan sehari-hari. Kompetensi dasar yang dicapai adalah mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya. Observasi yang dilakukan penelitian ini dipusatkan pada proses maupun hasil tindak pembelajaran pada fisika.

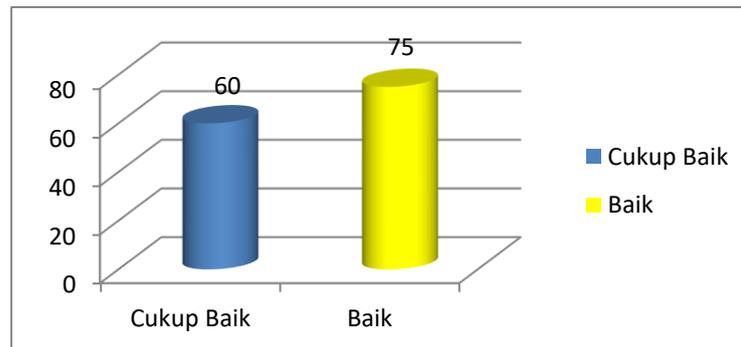
Kegiatan inti dilaksanakan ± 40 menit, diawali dengan meminta peserta didik untuk mengamati apa yang didemonstrasikan, yaitu cara melakukan percobaan untuk mengetahui kekuatan dan sifat getaran dan gelombang pada suatu benda. Kemudian guru meminta peserta didik memprediksi hasilnya untuk dan mempertimbangkan hasil prediksinya. Guru melaksanakan kegiatan dengan

demonstrasi contoh cara melakukan percobaan untuk mengetahui kesesuaian getaran terhadap suatu benda. Dilanjutkan dengan meminta peserta didik untuk mencatat apa yang terjadi. Kemudian guru meminta peserta didik untuk memberikan penjelasan mengenai kegiatan yang didemonstrasikan. Selanjutnya guru meminta peserta didik untuk membandingkan antara prediksi yang dibuatnya dengan hasil pengamatan mereka. Pada kegiatan akhir guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan pelajaran dan mengakhiri pelajaran dengan memberi evaluasi.

c. Pengamatan siklus II

Hasil pengamatan observe terhadap aktifitas guru dalam pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus II, dapat dilihat pada grafik 4.2.

Grafik 2. Observasi Aktifitas guru



Rata-rata persentase aktivitas peserta didik dengan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus II mengalami peningkatan dari pertemuan 3 ke pertemuan 4. Pada pertemuan 3 dengan persentase 70% dengan pertemuan 4 meningkat menjadi 85%. Besar peningkatan pertemuan 3 ke pertemuan 4 adalah 85%. Secara keseluruhan persentase yang diperoleh aktivitas peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus II (pertemuan 3 dan 4) adalah 85% atau tergolong baik, karena 85% berada pada rentang 75-100%.

d. Refleksi siklus II

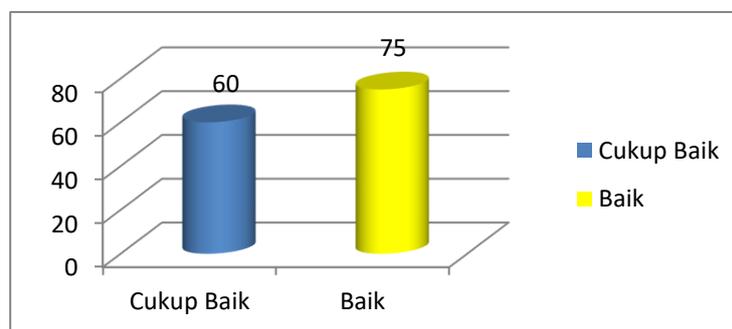
Setelah melakukan tindakan dan diamati oleh observe selanjutnya peneliti melakukan refleksi untuk merenungkan kesalahan-kesalahan yang terjadi pada siklus II. Pada siklus II ini proses pembelajaran sudah berjalan baik. Hasil belajar diperoleh peserta didik pun sudah menunjukkan peningkatan yang berarti. Sebagaimana diketahui pada siklus II ketuntasan peserta didik meningkat menjadi 17 orang (85.00%) peserta didik. Sedangkan 3 orang peserta didik (15%) belum tuntas, artinya hasil belajar pada siklus II telah 85% mencapai kriteria ketuntasan minimal KKM yang telah ditetapkan penelitian ini adalah 75. Untuk itu, peneliti sekaligus sebagai guru tidak perlu melakukan siklus berikutnya, karena sudah jelas hasil belajar yang diperoleh.

Pembahasan

1. Aktifitas Guru

Aktifitas guru dengan penerapan model pembelajaran *predict observe explain* pada siklus I masih terdapat beberapa kekurangan, sedangkan pada siklus II aktifitas guru telah terlaksana sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan pada teori dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Diketahui bahwa pada siklus I aktifitas guru tergolong cukup baik, dengan persentase 75% tergolong baik berada pada rentang 75-100%.

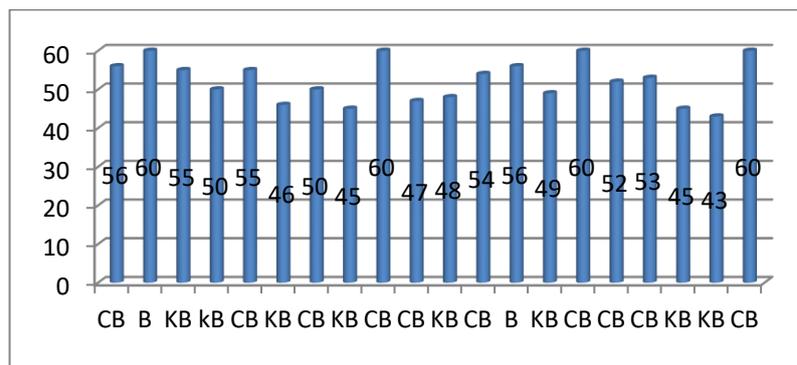
Grafik 3. Observasi Aktivitas guru



2. Aktifitas Peserta Didik

Persentase aktifitas peserta didik pada siklus I adalah 75% atau tergolong cukup baik, karena 75% berada pada rentang 75-100%. Pada siklus II persentase aktifitas peserta didik meningkat menjadi 95% atau tergolong sangat baik, karena 95% berada pada rentang 75-100%.

Grafik 4. Observasi Aktifitas Peserta didik



Berdasarkan grafik diatas, dapat diketahui aktifitas guru dan peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan dari siklus I ke siklus II, disebabkan guru telah melaksanakan model pembelajaran *predic observe explain* dengan baik.

3. Hasil Belajar

Setelah melihat ketuntasan hasil belajar fisika dari sebelum tindakan, siklus I dan siklus II diatas, dapat diketahui bahwa hasil belajar peserta didik pada siklus II telah 95% mencapai kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan, adapun KKM yang telah ditetapkan dalam penelitian ini adalah 75. Untuk itu, peneliti sekaligus sebagai guru tidak perlu melakukan siklus berikutnya, karena sudah jelas hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika dikelas VIII SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan yang diperoleh. Model pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik tersebut adalah model pembelajaran *predict observe explain*.

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran *Predict Observe Explain* dikatakan berhasil apabila hasil belajar peserta didik 75% mencapai KKM yang telah ditetapkan, yaitu 75. Setelah dilaksanakan penelitian diketahui adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dari sebelum tindakan, siklus I dan siklus II. Pada sebelum tindakan ketuntasan peserta didik mencapai 35% atau 7 orang peserta didik yang tuntas, pada siklus I peserta didik yang tuntas meningkat menjadi 11 orang atau ketuntasan hanya mencapai 55%. Pada siklus II ternyata ketuntasan peserta didik mencapai 18 orang peserta didik atau dengan persentase 90. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika dikelas VIII SMP Negeri 9 Tidore Kepulauan dapat ditingkatkan dengan penerapan model pembelajaran *Predict Observe Explain*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadi, Dkk. *Dasar-Dasar pendidikan*. Jakarta: Kencana. 2012
- Arends, 2012 : (dalam Hariyanto dan Warsono), 2012 : 401, *Langkah-Langkah Model Pembelajaran*
- Abdorrahan Gintings, *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Humaniro, 2008.
- Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta, 2009
- Joyce, B. Dan Marsha Weil. 2009. *Model Of Teaching Model-Model Pengajaran*
- Joice, C. 2006. *Predict, Observe, Explain (POE)*.
- Kurnia Novita Sari, 2014. *Keefektifan Model Pembelajaran Poe (Predict-Observe- Explain)*.
- Kanginan M 1995, IPA Fisika Untuk SLTP Kelas 2, Jakarta, Bumi Aksara.
- KEMMIS DAN mc. Taggart dalam Suharsimi Arikunto (2008 : 16), *Model Spiral*
- Nashar. 2004. *Peranan Motifasi & Kemampuan Awal Dalam Pembelajaran*. Jakarta. Delia Press
- Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta : Pustaka Belajar, 2009
- Paul, Suparno, 2007. <http://argasepta.wardpres.com/2010/04/> *Metode-Pembelajaran-Ipa—Poe/)*

Prasarjo B. Dkk., 2003, *Teori dan Aplikasi Fisika Untuk SMP Kelas 2*, Bogor, Yudhistira.

Permatasari, Obimita Ika. 2011. “*Keefektifan Model Pembelajaran Predict-Observe- Explain*”

Sulisyanto H. Dkk., 2006, *Ipa Fisika Uuntuk SMP/Mts Kelas VIII*, Jakarta, Teguh Karya.

Suharsimi Arikunto, *Penelitian Tindak Kelas*, Jakarta : Rinaka Cipta. 1998

Teranggono. A. Dkk., 2002, *Fisika Untuk SLTP Kelas 2*, Jakarta, Bumi Aksara.

Tim Pustaka Yustisia, *Panduan lengkap KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*, Yogyakarta : Pustaka Yustisia, 2008

Undang-Undang Republik No. 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 2006. Depdknas. Jakarta

White dan Gunstone, <http://kandiyas.wordpress.com/2011/11/21/> *Model- Pembelajaran – Poe/*

Wu, Y.T dan C.C. Tsai. 2005. “Effects. Of Constructivistoriented Instuction On Elementary School Students Cognitive Struction”, *Jornal Of Biological Education*, Vol. 39, No.3.