

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

(Arifin, Zainal, 2014:21) Pada dasarnya pendidikan ialah kegiatan mendidik manusia menjadi manusia sehingga hakikat atau inti dari pendidikan tidak akan terlepas dari hakikat manusia, sebab urusan utama pendidikan adalah manusia. Melalui pendidikan kualitas sumber daya manusia dapat lebih ditingkatkan karena kita tahu bahwa pendidikan merupakan peletak fondasi awal kecerdasan, emosional dan sosial peserta didik, di tangan pendidikanlah keberhasilan peserta didik yang kemudian bermuara pada terserapnya lulusan yang terampil dari proses pendidikan yang dijalannya, begitupun sebaliknya, pendidikan akan menjadi tumbal ketika produk lulusannya tidak berkualitas dan kemudian tidak terserap oleh dunia kerja.

Kualitas pendidikan perlu ditingkatkan maka proses kegiatan belajar mengajar di sekolah merupakan kegiatan yang sangat penting, selain sekolah guru juga salah satu komponen penting dalam pendidikan karena proses belajar mengajar merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik atau interaksi. Interaksi dalam peristiwa belajar-mengajar mempunyai arti yang lebih luas, tidak sekedar hubungan antara guru dengan siswa, tetapi berupa interaksi edukatif. Interaksi yang bernilai edukatif dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu sebelum pelajaran dilakukan, guru dengan sadar merencanakan kegiatan pengajarannya secara sistematis dengan memanfaatkan segala sesuatunya guna kepentingan pengajaran. Melalui proses kegiatan belajar mengajar yang optimal diharapkan tujuan pendidikan nasional dapat tercapai.

Banyak mata pelajaran yang diajarkan dalam proses pendidikan di sekolah, salah satunya

ilmu pengetahuan alam (IPA). Secara umum IPA meliputi 3 bidang dasar yaitu biologi, fisika dan kimia. IPA merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Fisika salah satu cabang IPA merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam dan interaksi di dalamnya. Pelajaran fisika lebih menekankan pada pemberian langsung untuk meningkatkan kompetensi agar siswa mampu berpikir kritis dan sistematis dalam memahami konsep fisika, sehingga siswa memperoleh pemahaman yang benar tentang fisika. Pemahaman yang benar akan pelajaran fisika akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Ludovika M., Winda, 2017:1).

Sudah menjadi pemahaman bersama di kalangan pendidik bahwa fisika adalah pelajaran yang dianggap sulit bagi sebagian besar siswa, lebih sulit daripada matematika. Karena itu, kebanyakan siswa tidak menyukai pelajaran fisika. Akibat mindset (pola pikir) seperti ini fisika hingga saat ini menjadi hal yang menakutkan bagi siswa. Mindset ini pada umumnya disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya saat ini sering ditemukan pengajaran fisika di sekolah masih menekankan konsep-konsep fisika yang identik dengan persamaan dan rumus matematis. Hal ini dapat dilihat jelas dari informasi bahwa kenyataannya peserta didik dalam mengerjakan soal lebih sering langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis, menebak rumus yang digunakan dan menghafal contoh soal yang telah dikerjakan untuk mengerjakan soal-soal lain (Rahmat, dkk, 2014). Hingga saat ini, permasalahan ini merupakan masalah klasik yang sering dijumpai para guru fisika di Sekolah Menengah.

Hasil survey empat tahunan TIMSS (*Trends Internasional Mathematics and Science Study*) tahun 2011 untuk bidang sains, Indonesia berada di urutan ke-40 dengan skor 406 dari 42 negara yang siswanya dites di kelas VIII. Perolehan skor 406 masuk kedalam posisi rendah.

Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan siswa dalam memahami pelajaran IPA. Tiballa *et al.* (2017) menyatakan, masalah lemahnya proses pembelajaran di Indonesia adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya kemampuan memahami IPA. Bentuk pembelajaran yang secara umum diterapkan pada pembelajaran fisika adalah model konvensional dengan metode pembelajaran ceramah guru yang terlalu mendominasi sebagian besar aktivitas pembelajaran, sementara peserta didik tidak banyak beraktivitas. Hal inilah yang menyebabkan peserta didik menjadi pasif dan kurang dapat berinteraksi antara satu dengan yang lain sehingga daya serap siswa lemah karena hanya mendengarkan dari guru. Itulah sebabnya diperlukan perubahan paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada guru (teacher centered) ke yang berpusat pada siswa (student centered).

Model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran akan membuat siswa lebih kreatif dan aktif dalam belajar, sehingga mereka dapat meningkatkan hasil belajarnya. Mata pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung. Sebenarnya banyak sekali model dan metode pembelajaran fisika yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran fisika diantaranya adalah model pembelajaran model POE dan metode pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning), Eksperimen, Demonstrasi dan masih banyak lagi. Model pembelajaran POE sangat sesuai dengan hakikat fisika yang mengharuskan siswa melihat langsung fakta yang ada. Pembelajaran POE merupakan pembelajaran yang efisien untuk memperoleh dan meningkatkan konsepsi sains siswa serta menimbulkan gagasan dan melakukan diskusi dari gagasan mereka (Vida, dkk, 2015). Hal ini didukung oleh observasi dengan melakukan pengamatan langsung (eksperimen) terhadap persoalan dan kemudian dibuktikan dengan melakukan percobaan untuk dapat menemukan kebenaran atau fakta dari dugaan awal dalam bentuk penjelasan (Wayan, 2013). Menurut Yupani

Evi (2013:10) model pembelajaran *Prediction, Observation, and Explanation* (POE) berpengaruh terhadap hasil belajar, hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Getaran dan Gelombang Kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

- 1.2.1. Fisika adalah pelajaran yang dianggap sulit bagi sebagian besar siswa, lebih sulit daripada matematika.
- 1.2.2. Pengajaran fisika di sekolah masih menekankan konsep-konsep fisika yang identik dengan persamaan dan rumus matematis.
- 1.2.3. Hasil survey empat tahunan TIMSS (*Trends Internasional Mathematics and Science Study*) tahun 2011 untuk bidang sains, Indonesia berada di urutan ke-40 dengan skor 406 dari 42 negara yang siswanya dites di kelas VIII.
- 1.2.4. Bentuk pembelajaran yang secara umum diterapkan pada pembelajaran fisika adalah model konvensional dengan metode pembelajaran ceramah.

1.3. Batasan Masalah

Agar masalah yang dikaji lebih fokus dan terarah, maka dilakukan pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1.3.1. Model pembelajaran yang digunakan adalah Model *Predict-Observe-Explain* (POE).
- 1.3.2. Pokok bahasan yang digunakan pada penelitian ini adalah Getaran dan Gelombang.
- 1.3.3. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII Semester II.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1.4.1. Bagaimanakah hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019?
- 1.4.2. Bagaimanakah aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019?
- 1.4.3. Apakah ada pengaruh penggunaan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019?

1.5. Tujuan Penelitian

Setiap penelitian sudah pasti mempunyai sasaran yang ingin dicapai. Tujuan merupakan titik tolak untuk mengetahui kegiatan dan dari kegiatan tersebut akan diukur tingkat keberhasilannya. Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- 1.5.1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019.
- 1.5.2. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE

dengan metode eksperimen pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019.

- 1.5.3. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini ada beberapa manfaatnya. Adapun manfaat dari pada penelitian adalah sebagai berikut:

1.6.1. Manfaat Teoritis

- a. Bagi peneliti lain, dapat memberi informasi dalam pelaksanaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran POE (*Predict- Observe-Explain*) dengan metode eksperimen yang dibandingkan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.
- b. Bagi dunia pendidikan, khususnya para guru, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam memilih model pembelajaran yang efektif digunakan dalam menunjang proses pembelajaran agar dapat berjalan dengan baik dan menyenangkan serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada bidang studi fisika.

1.6.2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, sebagai bahan masukan bagi guru bidang studi IPA-Fisika dalam upaya perbaikan kualitas pembelajaran fisika dan mendorong guru untuk kreatif menggunakan model dan metode pembelajaran.
- b. Bagi peserta didik, model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) pada pembelajaran fisika diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

- c. Bagi sekolah, sebagai sumbangan penelitian dalam usaha peningkatan mutu pendidikan dalam waktu yang akan datang.
- d. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman peneliti mengenai pembelajaran sekolah dan peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang telah peneliti dapatkan selama perkuliahan.

1.7. Definisi Operasional

Untuk memperjelas variabel-variabel dalam penelitian ini sehingga tidak menimbulkan perbedaan penafsiran terhadap rumusan masalah dalam penelitian ini, berikut diberikan definisi operasional:

- 1.7.1. POE merupakan model pembelajaran yang memiliki urutan proses mengkonstruksi pengetahuan dengan melakukan pendugaan terhadap suatu permasalahan (*prediction*), melakukan observasi untuk mengetahui kebenaran dari hasil prediksi atau untuk membangun pemahaman siswa agar materi yang dipelajari tidak bersifat abstrak (*observation*), dan menjelaskan hasil observasi atau tersebut (*explanation*).
- 1.7.2. Metode eksperimen (percobaan) adalah cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri suatu yang dipelajari. Metode eksperimen merupakan metode pemberian kesempatan kepada siswa perorangan atau kelompok, untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan.
- 1.7.3. Hasil belajar dalam penelitian ini adalah penguasaan terhadap materi. Penguasaan didefinisikan sebagai tingkat keberhasilan atau tingkat pemahaman dalam mempelajari materi pelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teoritis

1. Definisi Belajar

Belajar merupakan aktivitas manusia untuk mendapatkan perubahan dalam dirinya. Belajar dapat dilakukan dengan berlatih atau mencari pengalaman baru. Dengan demikian,

belajar dapat membawa perubahan bagi seseorang, baik berupa pengetahuan, sikap, maupun keterampilan.

Banyak ahli yang berpendapat mengenai belajar. Menurut W.S. Winkel (Yatim Riyanto, 2009:5) pengertian belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, keterampilan dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat secara relatif konstan dan berbekas. Menurut Oemar Hamalik (2005: 36) belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas daripada itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan, melainkan perubahan kelakuan.

Menurut Syaiful Bahri D. & Aswan Zain (2002: 11), belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Belajar merupakan usaha menggunakan sarana atau sumber, di dalam atau di luar pranata pendidikan, guna perkembangan dan pertumbuhan pribadi.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu aktivitas mental/psikis, suatu proses dan kegiatan guna memperoleh pengetahuan dan pengalaman, melalui interaksi individu terhadap lingkungan yang ditandai dengan perubahan tingkah laku dalam dirinya.

2. Definisi Pembelajaran

Pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru secara terprogram dalam desain instruksional yang menciptakan proses interaksi antara sesama peserta didik, guru dengan peserta didik dan dengan sumber belajar. Pembelajaran bertujuan untuk menciptakan perubahan secara terus-menerus dalam perilaku dan pemikiran siswa pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi antara siswa dengan

lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah lebih baik. Selama proses pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan belajar agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi siswa (E.Mulyasa,2003).

Menurut Gagne sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Nazarudin (2007:162) pembelajaran dapat diartikan sebagai seperangkat acara peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung proses belajar yang sifatnya internal. Menurut Nazarudin (2007:163) pembelajaran adalah suatu peristiwa atau situasi yang sengaja dirancang dalam rangka membantu dan mempermudah proses belajar dengan harapan dapat membangun kreatifitas siswa.

Menurut berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu perubahan dari peristiwa atau situasi yang dirancang sedemikian rupa dengan tujuan memberikan bantuan atau kemudahan dalam proses belajar mengajar sehingga bisa mencapai tujuan belajar.

3. Definisi Aktivitas Belajar

Belajar bukanlah berproses dalam kehampaan. Artinya bahwa belajar tidak pernah sepi dari berbagai aktivitas. Tidak pernah terlihat orang yang belajar tanpa melibatkan aktivitas raganya. Apalagi bila aktivitas belajar itu berhubungan dengan menulis, memandang, membaca, mengingat, berpikir, latihan atau praktik, dan sebagainya.

Sardiman (2008: 102) mengemukakan aktivitas belajar pada dasarnya merupakan proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman belajar. Perubahan tingkah laku yang dimaksud meliputi perubahan pemahaman, pengetahuan, sikap, keterampilan, kebiasaan dan apresiasi. Sedangkan pengalaman itu sendiri dalam proses belajar adalah terjadinya interaksi antara individu dengan lingkungannya. Sementara itu, Rohani (2004: 6) mengemukakan belajar yang berhasil mesti melalui berbagai macam aktivitas, baik aktivitas fisik maupun psikis. Aktivitas fisik ialah peserta didik giat-aktif dengan anggota badan, membuat sesuatu,

bermain ataupun bekerja. Sedangkan aktivitas psikis (kejiwaan) adalah jika daya jiwanya bekerja sebanyak-banyaknya atau banyak berfungsi dalam proses belajar. Ia mendengarkan, mengamati, menyelidiki, mengingat, menguraikan, dan sebagainya.

Mengkaji pemaparan di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa aktivitas belajar adalah kegiatan yang dilakukan seseorang yang melibatkan kegiatan fisik dan mentalnya untuk mencapai tujuan belajar.

4. Hakikat Pembelajaran Fisika

Semua kegiatan dari manusia dimanapun tempatnya, kapanpun kegiatan itu dilakukan, dan apapun macam kegiatan selalu berpatokan pada sains. Nama sains sendiri memiliki gambaran yang beraneka warna sesuai dengan jenis kegiatan yang dilakukan para ilmuwan sepakat menyatakan bahwa sains adalah suatu bentuk metoda yang berpangkal pada pembuktian hipotesa.

Sebagian para filosof yang segala sesuatunya dibahas berdasarkan hakikat menyatakan bahwa pada hakikatnya sains adalah jalan untuk mendapatkan kebenaran dari apa yang telah kita ketahui. Semua pandangan yang diketahui manusia dapat dipertanggungjawabkan, tetapi yang dapat ditampilkan hanya definisi bagian dari sains itu sendiri. Dengan cara bersama-sama para filosof dapat mendefinisikan sains secara menyeluruh dimana sains merupakan suatu cara berpikir untuk memahami suatu gejala alam, suatu cara untuk menyelidiki gejala alam, dan sebagai batang tubuh keilmuan yang diperoleh dari suatu penyelidikan.

Menurut Teller (dalam Supriyadi, 2010: 2) menyatakan bahwa tinjauan yang penting dari sains adalah studi tentang alam dan pengertiannya dapat dipakai sebagai dasar munculnya suatu pengetahuan baru yang didasari atas kekuatannya di dalam meramalkan dan keterpakaiannya di dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, sains dapat didefinisikan sebagai ilmu yang

dirumuskan, dalam artian keilmuan yang diperoleh dengan aturan main terstandar yang baku. Sains termasuk fisika, merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala alam. Oleh karena itu, untuk mempelajari fisika muncul adanya aktivitas dalam bentuk pengamatan atau eksperimen.

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, fisika adalah ilmu tentang zat dan energi (seperti panas, cahaya, dan bunyi). Ada beberapa fisikawan mendefinisikan fisika sebagai ilmu pengetahuan yang tujuannya mempelajari bagian dari alam dan interaksi yang terjadi diantara bagian tersebut termasuk menerangkan sifat-sifatnya dan juga gejala lainnya yang dapat diamati. Fisika adalah bagian dari sains. Sains berasal dari kata *scientia* yang berarti pengetahuan.

Menurut Supriyono Koes (2003:4) membicarakan hakikat fisika sama halnya dengan membicarakan hakikat sains karena fisika merupakan bagian yang tak terpisahkan dari sains. Oleh karena itu, karakteristik fisika pada dasarnya sama dengan karakteristik sains pada umumnya. Kaitannya dalam pembelajaran fisika, objek yang diajarkan adalah fisika. Sedangkan fisika pada dasarnya sama dengan karakteristik sains pada umumnya, maka dalam belajar fisika tidak terlepas dari penguasaan konsep- konsep dasar fisika, teori, atau masalah baru yang memerlukan jawaban melalui pemahaman sehingga ada perubahan dalam diri siswa. Untuk mendapatkan suatu konsep maka diperlukan suatu cara yaitu metode ilmiah atau *scientific methods*.

Menurut Percy Bridgman's (dalam Supriyadi, 2010: 5) menyatakan bahwa *scientific methods* lebih dari sekedar metode biasa dimana dengan metode ilmiah ini kita dapat mengerjakan lebih dari satu pengertian dan tanpa adanya rintangan untuk dapat menyelesaikan segala permasalahan yang timbul. Adanya masalah akan muncul jawaban sementara atau hipotesa setelah adanya pemikiran-pemikiran dari kajian teori atau pengalaman lainnya. Dengan

melakukan percobaan atau observasi, dan meneliti tentang fenomena maka akan mendapatkan fakta yang akurat. Berdasarkan uraian di atas, maka jelaslah bahwa karakteristik fisika tidak terlepas dari adanya karakteristik sains pada umumnya.

Karakteristik sains itu sendiri adalah penyelidikan berdasarkan masalah untuk memahami suatu gejala alam sehingga didapatkan sebuah hukum, teori, konsep atau masalah baru untuk diteliti lebih lanjut. Sedangkan untuk mendapatkan suatu konsep maka diperlukan adanya scientific methods atau metode ilmiah.

5. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut pendekatan, strategi, metode, teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas. Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dan mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melakukan aktivitas pembelajaran.

Kedudukan dan fungsi pembelajaran yang strategis adalah dengan adanya kerangka konseptual yang mendasar. Dalam suatu model pembelajaran ditentukan bukan hanya apa yang harus dilakukan guru, akan tetapi menyangkut tahapan-tahapan, sistem sosial yang diharapkan, prinsip-prinsip reaksi guru dan siswa serta sistem penunjang yang diisyaratkan. Pemilihan model pembelajaran sangat dipengaruhi oleh sifat dari materi yang akan diajarkan, tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran tersebut, serta tingkat kemampuan peserta didik.

6. Model Pembelajaran POE

a) Pengertian model POE

POE singkatan dari *prediction, observation, explanation*. Pembelajaran dengan model

POE menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) *prediction* atau membuat prediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa fisika, (2) *observation*, yaitu melakukan penelitian, pengamatan yang terjadi. Pertanyaan pokok dalam observasi adalah apakah prediksinya memang terjadi atau tidak, (3) *explanation* yaitu memberikan penjelasan. Penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dan yang sungguh terjadi. Model pembelajaran POE merupakan salah satu model pembelajaran yang mengeksplorasi pengetahuan awal, sehingga siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran guna meningkatkan pemahaman konsep yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar siswa. Langkah-langkah model POE dalam pembelajaran, sebagai berikut:

1) *Predict* (memprediksi)

Pada tahapan ini siswa memprediksikan jawaban dari suatu permasalahan yang dipaparkan oleh guru, kemudian siswa menuliskan prediksi mereka beserta alasannya. Siswa menyusun dugaan awal (hipotesis) berdasarkan pengetahuan awal, pengalaman, atau buku yang pernah mereka baca berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan. Prediksi/ramalan tersebut ditulis pada lembar kerja siswa yang telah disediakan.

2) *Observe* (mengamati)

Guru membagi siswa dalam 5-6 kelompok. Setiap kelompok melakukan percobaan (praktikum) yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan oleh guru. Percobaan dilaksanakan dengan bimbingan guru dan sesuai langkah/prosedur kerja yang ditetapkan.

3) *Explain* (menjelaskan)

Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menambah penjelasan ramalan mereka sebelumnya, dengan berdiskusi antara masing-masing anggota kelompok. Kemudian siswa secara acak dari masing-masing kelompok akan ditunjuk untuk menjelaskan atau memberikan

interpretasi terhadap permasalahan yang dibahas disertakan dengan hasil pengamatan yang mereka peroleh. Dalam hal ini guru berperan dalam menengahi hasil diskusi kelas siswa. Jika terdapat perbedaan hasil percobaan dengan prediksi siswa sebelumnya, maka diharapkan siswa dapat menyertakan alasan mengapa hal tersebut tidak sesuai dengan teori yang ada. Melalui penyampaian hasil diskusi tersebut, siswa akan mulai membangun konsep baru dalam benaknya. Siswa yang belum mempunyai kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas tetap mengumpulkan hasil diskusinya pada akhir pelajaran.

b) Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran POE

Sama seperti model pembelajaran yang lain, model pembelajaran POE juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model POE adalah sebagai berikut (Rahayu,2012):

1. Merangsang peserta didik untuk lebih kritis khususnya dalam mengajukan prediksi.
2. Dengan melakukan eksperimen untuk menguji prediksinya dapat mengurangi verbalisme.
3. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen.
4. Dengan cara mengamati secara langsung peserta didik memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan. Dengan demikian peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran, dan lebih kritis akan fakta yang ditemukan saat pengamatan berlangsung.

Restami (2013), menyebutkan bahwa dalam penerapannya model pembelajaran POE juga memiliki beberapa kekurangan antara lain:

1. Memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan penyajian persoalan pembelajaran IPA dan kegiatan eksperimen yang dilakukan untuk membuktikan prediksi

yang diajukan peserta didik.

2. Untuk kegiatan eksperimen, memerlukan peralatan, bahan-bahan dan tempat yang memadai.
3. Untuk melakukan kegiatan eksperimen, memerlukan kemampuan dan keterampilan yang khusus bagi guru, sehingga guru dituntut untuk bekerja secara lebih profesional.

7. Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan di depan kelas dan dievaluasi oleh guru. Penggunaan metode ini mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Juga siswa dapat terlatih dalam cara berpikir yang ilmiah. Dengan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran dari suatu teori yang sedang dipelajarinya.

Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen siswa diberikan kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek keadaan atau proses tertentu. Dari uraian diatas maka terlihat bahwa metode eksperimen berbeda dengan metode demonstrasi. Eksperimen atau percobaan yang dilakukan tidak selalu harus dilaksanakan di dalam laboratorium tetapi dapat dilakukan pada alam sekitar.

8. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan

psikomotor yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 2005, hlm. 3). Untuk mengukur hasil belajar siswa, guru biasanya melakukan evaluasi dengan menggunakan beberapa tes seperti tes diagnostik, tes sumatif dan tes formatif (Arikunto Suharsimi, 2013). Dengan menggunakan tes tersebut, maka akan diketahui tingkat pemahaman dalam kegiatan pembelajaran. Pelaksanaan penilaian atau evaluasi dapat dilakukan secara langsung pada saat peserta didik melakukan aktivitas belajar maupun secara tidak langsung melalui bukti hasil belajar siswa.

Hasil belajar diartikan sebagai hasil akhir pengambilan keputusan tentang tinggi rendahnya nilai siswa selama mengikuti proses belajar mengajar, pembelajaran dikatakan berhasil jika tingkat pengetahuan siswa bertambah dari hasil sebelumnya (Djamarah, 2000, hlm. 25).

Sukmadinata (2011, hlm. 102) mengatakan hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang.

Hasil belajar dapat dikatakan tuntas apabila telah memenuhi kriteria ketuntasan minimum yang ditetapkan oleh masing-masing guru mata pelajaran. Hasil belajar sering dipergunakan dalam arti yang sangat luas yakni untuk bermacam-macam aturan terhadap apa yang telah dicapai oleh murid, misalnya ulangan harian, tugas-tugas pekerjaan rumah, tes lisan yang dilakukan selama pelajaran berlangsung, tes akhir catur wulan dan sebagainya. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil pembelajaran.

Jadi hasil belajar adalah hasil yang telah dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kemampuannya dan setelah diadakan proses pembelajaran sebelumnya, untuk melihat potensi peserta didik yang telah memenuhi kriteria ketuntasan yang telah ditetapkan oleh masing-masing guru mata pelajaran.

9. Kajian Materi Getaran dan Gelombang

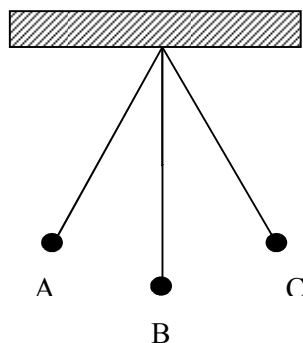
Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi tentang getaran dan gelombang. Berikut adalah kajian materi getaran dan gelombang.

1) Getaran

a. Pengertian Getaran

Gerak bolak-balik di sekitar titik kesetimbangan disebut dengan getaran. Getaran biasanya dihasilkan ketika sebuah benda dipindahkan atau disimpangkan dari keadaan setimbangnya sehingga benda tadi menanggapi gaya tersebut dengan kembali ke keadaan setimbangnya. Getaran selaras atau getaran harmonik adalah gerak bolak-balik suatu benda yang selalu bergetar melalui titik setimbangnya dengan simpangan yang hampir sama. Satu getaran sempurna adalah gerak bolak-balik yang terjadi dari posisi awal sampai kembali lagi ke posisi tersebut.

Perhatikan Gambar 2.1., satu kali getaran adalah ketika benda bergerak dari titik A-B-C-B-A atau dari titik B-C-B-A-B. Bandul tidak pernah melewati lebih dari titik A atau titik C karena titik tersebut merupakan simpangan terjauh.



Gambar 2.1. Getaran pada Bandul

b. Simpangan dan Amplitudo

Simpangan getaran adalah posisi partikel yang disimpangkan terhadap titik

setimbangnya. Sedangkan amplitudo adalah simpangan terbesar yang dilakukan oleh suatu getaran. Contoh amplitudo adalah jarak BA atau jarak BC.

c. Periode dan Frekuensi

Periode getaran adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu lintasan penuh dari geraknya, yaitu satu getaran penuh atau satu putaran (*cycle*). Frekuensi getaran adalah banyaknya getaran (putaran) tiap satuan waktu. Jadi frekuensi adalah kebalikan dari periode. Rumusan matematis dari periode yaitu:

$$T = \frac{t}{n}$$

Rumusan matematis frekuensi serta hubungan antara periode dan frekuensi yaitu :

$$f = \frac{n}{t}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

Keterangan:

T = periode getaran(s)

f = frekuensi getaran (Hz)

n = banyaknyagetaran

2) Gelombang

a. Pengertian Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat. Gerak gelombang dapat dipandang sebagai perpindahan energi dan momentum dari suatu titik di dalam ruang ke titik lain tanpa perpindahan materi.

b. Jenis-jenis Gelombang

Berdasarkan medium perambatannya, gelombang dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik.

1) Gelombang Mekanik

Gelombang air, gelombang bunyi, gelombang tali, dan gelombang pada slinki merupakan contoh gelombang mekanik. Gelombang-gelombang ini memerlukan medium untuk dapat merambatkan gelombang. Air, udara, tali, slinki adalah medium yang digunakan untuk merambatkan gelombang air, gelombang bunyi, gelombang tali, dan gelombang slinki. Gelombang-gelombang ini ditimbulkan oleh adanya getaran mekanik. Oleh karena itu, gelombang-gelombang tersebut dikelompokkan ke dalam gelombang mekanik.

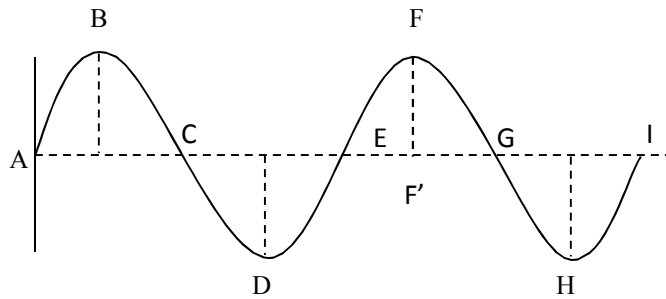
2) Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik dapat merambat meskipun tidak ada medium untuk menjalarkannya. Contohnya gelombang sinar matahari dapat sampai ke bumi meskipun antara matahari dan bumi tidak terdapat medium untuk menjalarkannya. Gelombang yang dapat merambat tanpa membutuhkan medium disebut gelombang elektromagnetik.

Berdasarkan arah rambatnya dan arah getarannya, gelombang dibedakan menjadi dua yaitu:

1) Gelombang Transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang mempunyai arah rambat tegak lurus dengan usikan atau getarannya. Karena mempunyai arah tegak lurus terhadap usikannya inilah gelombang transversal juga disebut sebagai gelombang melintang. Contoh: gelombang pada tali, gelombang pada permukaan air.



Gambar 2.2. Gelombang Transversal

Gelombang transversal terdiri dari bukit dan lembah. Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bagian-bagian gelombang transversal adalah:

A-B-C disebut bukit gelombang

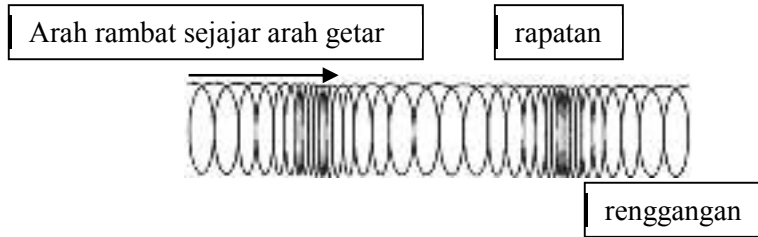
C-D-E disebut lembah gelombang

F-F' disebut amplitudo gelombang

A-B-C-D-E disebut satu panjang gelombang

2) Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya. Gelombang longitudinal terdiri dari rapatan dan renggangan. Rapatan adalah daerah dimana bagian-bagian gelombang mendekat selama sesaat. Renggangan adalah daerah dimana bagian-bagian gelombang menjauh selama sesaat. Contoh: gelombang pada pegas dan gelombang pada bunyi . Adapun bentuk gelombang longitudinal adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3. Gelombang Longitudinal

Panjang gelombang pada gelombang longitudinal adalah jarak antara rapatan yang berurutan atau jarak antara renggangan yang berurutan. Satuan untuk panjang gelombang adalah meter (m).

c. Periode dan Frekuensi Gelombang

Periode gelombang adalah selang waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu gelombang, sedangkan frekuensi gelombang adalah banyaknya gelombang yang terjadi tiap sekon.

Hubungan periode dan frekuensi gelombang dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$T = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

Dengan:

T = periode(s)

f = frekuensi(Hz)

d. Cepat Rambat Gelombang

Cepat rambat gelombang adalah jarak yang ditempuh gelombang setiap satuan waktu. Hubungan antara cepat rambat gelombang, frekuensi, dan panjang gelombang dinyatakan

dengan:

$$= \lambda \cdot f$$

Dengan,

= kecepatan rambat gelombang (m/s)

= panjang gelombang (m)

f = frekuensi(Hz)

2.2. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Puriyandari et al (2014) yang menyatakan bahwa prestasi belajar kognitif siswa yang dikenai model pembelajaran POE lebih tinggi dari siswa yang dikenai metode ceramah dan tanya jawab.
2. Penelitian oleh Bambang Surahmadi “Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) Ditinjau Dari Motivasi Belajar dan Pengetahuan Awal Terhadap Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VII SMP N 1 Temanggung” yang menghasilkan kesimpulan bahwa Model pembelajaran POE dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dilihat dari aspek kognitif, dengan rata-rata nilai peserta didik sudah melampaui batas kriteria ketuntasan minimal.
3. Efrica (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explain*), dapat meningkatkan hasil belajar kognitif fisika siswa kelas VII SMP Negeri 13 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2015/2016 hal ini terbukti setelah menerapkan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) hasil belajar siswa signifikan tuntas.

4. Astuti (2012), yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Praya Tengah Tahun Ajaran 2012/2013”. Hasil penelitian yang 33 diperoleh menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan $t_{hitung} = 2,168$ dan $t_{tabel} = 1,684$ pada taraf signifikansi 5%, $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,168 > 1,684$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) terhadap hasil belajar fisika.

2.3. Kerangka Berpikir

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk turut serta memberikan andil selama prosesnya berjalan di dalam kelas. Pelajaran fisika hingga hari ini masih dianggap sebagai momok yang menakutkan bagi kebanyakan siswa, karena dalam pelajaran fisika siswa dituntut untuk menguasai berbagai konsep pengetahuan, sedangkan guru tidak memahami fungsi utamanya untuk membangun pemahaman konsep siswa tersebut. Ketidapahaman guru terhadap fungsinya ditandai dengan penggunaan model serta metode pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik materi pelajaran sehingga dampak yang ditimbulkannya adalah rendahnya hasil belajar yang diperoleh siswa.

Model pembelajaran POE dengan metode eksperimen sebagai model pengajaran yang digunakan guru merupakan salah satu yang dianggap dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran sebagai upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini didasarkan oleh beberapa alasan, antara lain karena model ini mampu melatih kemampuan berpikir siswa karena melalui model pembelajaran ini siswa dapat mengamati dan mencoba sendiri.

Langkah yang dilakukan peneliti adalah membentuk dua kelas yaitu kelas eksperimen

yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen dan kelas kontrol yang diajar dengan model konvensional (metode ceramah). Adapun kerangka pikir dari penelitian ini dijelaskan pada gambar alur berikut:

Gambar 2.4. Alur Kerangka Berpikir

2.4. Hipotesis Penelitian

Menurut Erwan Agus Purwanto dan Dyah Ratih Sulistyastuti (2007:137), hipotesis adalah pernyataan atau dugaan yang bersifat sementara terhadap suatu masalah penelitian yang kebenarannya masih lemah sehingga diuji secara empiris. Penerimaan atau penolakan hipotesis sangat bergantung pada hasil penyelidikan terhadap fakta-fakta terkumpul.

Berdasarkan dari kajian teoritik maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini

adalah:

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Barusjahe yang beralamat di Jl. Tiga Jumpa, Blok Z No. 17, Surbakti, Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap Tahun Pembelajaran 2018/2019.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1. Populasi Penelitian

Populasi adalah jumlah orang atau objek yang diteliti. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019.

3.2.2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto Suharsimi, 2013: 109). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan cara mengundi seluruh kelas VIII yang ada. Pengundian dilakukan dengan cara mengacak keseluruhan nama kelas yang telah ditulis di secarik kertas dan digulung agar tidak terlihat, kemudian diambil dua kelas untuk menentukan sampel. Dua kelas yang terpilih selanjutnya akan diambil secara acak kembali untuk menentukan mana yang menjadi sampel eksperimen dan kontrol.

3.3. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu, dalam penelitian ini ada kelas yang diambil sebagai kelas perlakuan (eksperimen) dan satunya sebagai kelas tanpa perlakuan (kontrol). Pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang berupa langkah-langkah dan analisis menggunakan angka-angka atau statistik dalam penyajiannya.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel adalah suatu konsep yang mengungkapkan kelompok objek atau hal yang nilainya berbeda-beda seperti gender, kemampuan, intelegensi, nilai, minat, sikap, motivasi, warna mata, penghasilan, umur, dll (Suparno, Paul, 2007: 29). Variabel dalam penelitian ini terdiri

dari:

- a. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat atau dependent (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini, Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan Metode Eksperimen (X) ditetapkan sebagai variabel bebas atau independen.
- b. Variabel dependent sering disebut sebagai variabel output, kriteria, dan konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013: 39). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Hasil Belajar Siswa (Y).

3.5. Rancangan Penelitian

Desain eksperimen dalam penelitian ini menggunakan *True Experimental*. Menurut Sugiyono (2012:112), *True Eksperimental* adalah eksperimen yang betul-betul, karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *True Eksperimental* ini adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu. Jadi cirinya adalah adanya kelompok kontrol dan sampel dipilih secara random.

Menurut Sugiyono (2012:112), dalam *True Eksperimental* ada dua bentuk *design True Eksperimental* yaitu: *Posttest-Only Control Design* dan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dan dalam hal ini peneliti menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2012:112), dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan (X_1) dan kelompok yang lain tidak (X_2). Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok

eksperimen dan kelompok kontrol, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui akan pengaruh atau akibat dari suatu perlakuan (treatment). *Treatment* yang dimaksud peneliti adalah model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan metode eksperimen. Jadi peneliti ingin mengetahui pengaruh model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran dan gelombang.

Tabel 3.1.
Pretest-Posttest Control Group Design

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan :

T₁ : Pemberian pretest di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

T₂ : Pemberian posttest setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X₁ : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan metode eksperimen.

X₂ : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

3.6. Prosedur Penelitian

Secara umum penelitian ini terbagi dalam tahap yang harus dilakukan yaitu tahap perencanaan dan tahap perlakuan.

1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan penelitian ini meliputi sebagai berikut:

- 1) Permintaan izin kepada pihak sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian.
- 2) Merancang instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.
- 3) Mengkonsultasikan instrumen yang sudah dibuat kepada pihak ahli dalam hal ini dosen pembimbing atau guru mata pelajaran yang bersangkutan untuk menentukan validasi isi, apakah instrumen tersebut layak atau tidaknya untuk digunakan.
- 4) Melakukan pengolahan terhadap instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Tahap Pelaksanaan di Kelas Eksperimen

Tahap pelaksanaan penelitian di kelas eksperimen meliputi:

- 1) Memberikan test awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelompok eksperimen pada materi getaran dan gelombang.
- 2) Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen.
- 3) Memberikan test akhir (posttest) pada kelas eksperimen untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran pada materi getaran dan gelombang.

b. Tahap Pelaksanaan di Kelas Kontrol

Tahap pelaksanaan penelitian di kelas eksperimen meliputi:

- 1) Memberikan test awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelompok kontrol pada materi getaran dan gelombang.
- 2) Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- 3) Memberikan test akhir (posttest) pada kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar

siswa setelah proses pembelajaran pada materi getaran dan gelombang.

3. Tahap Akhir

Setelah tahap pelaksanaan dilakukan, tahap terakhir yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan data hasil penelitian.
- 2) Mengolah data dan menganalisis data hasil penelitian.
- 3) Penarikan kesimpulan.

3.7. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan sebuah pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam. Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan sebuah pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Menurut Nurhasan dan Hasanudin (2007:4) mengemukakan bahwa “Pengukuran adalah proses pengumpulan data atau informasi dari suatu objek tertentu, dengan bantuan alat ukur.” Alat ukur dalam sebuah penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Menurut Sugiyono (20012:148) mengungkapkan bahwa “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.” Untuk memperoleh data yang akurat seorang peneliti harus menggunakan alat atau instrumen yang dapat membantu untuk mempermudah jalannya penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- ✓ Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Observasi digunakan untuk mengambil data berupa aktivitas siswa dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas belajar siswa. Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas belajar siswa saat pembelajaran menggunakan model POE dengan metode eksperimen berlangsung. Peneliti menggunakan *rating scales* untuk mengamati

aktivitas belajar siswa. *Rating scales* membuat guru semakin mudah dalam mencatat frekuensi atau kualitas tertentu. Aktivitas tersebut kemudian dinilai dan dihitung skornya dengan rumus :

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Dengan kriteria sebagai berikut (Asep Jihad, 2012):

- ✓ 10 – 29 : Sangat kurang
- ✓ 30 – 49 : Kurang
- ✓ 50 – 69 : Cukup
- ✓ 70 – 89 : Baik
- ✓ 90- 100 : Sangat baik

Tabel 3.2.
Kisi-Kisi Instrumen Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Indikator	Skor Penilaian	Keterangan
Pendahuluan		
1. Memperhatikan penjelasan guru	4	Tiga indikator tampak
2. Merespon secara aktif pertanyaan dari guru	3	Dua indikator tampak
3. Menerima keberadaan kelompok	2	Satu indikator tampak
	1	Tidak ada indikator tampak
Predict (Membuat Prediksi/Dugaan Awal)		
1. Merumuskan dugaan yang masuk akal yang dapat diuji tentang bagaimana atau mengapa sesuatu terjadi	4	Tiga indikator tampak
	3	Dua indikator tampak
	2	Satu indikator tampak
	1	Tidak ada indikator tampak
2. Hipotesis sesuai teori artinya siswa berpikir deduktif dengan menggunakan konsep-konsep ,teori-teori, maupun hukum-hukum yang ada		
3. Menggunakan bahasa yang baik, benar dan logis		
Observe (Melakukan Pengamatan)		

1. Melakukan pengamatan dengan teliti	4	Tiga indikator tampak
2. Tepat waktu artinya tidak berlama-lama dalam melakukan proses pengumpulan data	3	Dua indikator tampak
3. Melakukan pengamatan secara terstruktur (sesuai prosedur percobaan)	2	Satu indikator tampak
	1	Tidak ada indikator tampak
Explain (Memberikan penjelasan)		
1. Menghubungkan antara apa yang diamati, hasil pengamatan dan hipotesis yang diajukan	4	Tiga indikator tampak
2. Mempresentasikan hasil percobaan dengan bahasa yang baik dan sopan	3	Dua indikator tampak
3. Menarik kesimpulan tepat sesuai dengan tujuan percobaan dan teori yang ada	2	Satu indikator tampak
	1	Tidak ada indikator tampak
Penutup		
1. Berperan aktif dalam menarik kesimpulan	4	Tiga indikator tampak
2. Mengumpulkan LKS tepat waktu	3	Dua indikator tampak
3. Mendengarkan informasi dari guru	2	Satu indikator tampak
	1	Tidak ada indikator tampak

- Tes Hasil Belajar

Tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar awal (pretest) dan akhir siswa (posttest) dalam mata pelajaran fisika pada pokok bahasan getaran dan gelombang. Soal pretest dan posttest merupakan soal yang sama. Instrumen ini digunakan karena tes dapat mengukur penguasaan dan ketercapaian individu di berbagai bidang pengetahuan. Sebelum pretest dan posttest diberikan kepada siswa maka terlebih dahulu diadakan uji validitas isi dari instrumen yang telah dirancang untuk mengetahui validitas tes. Tes berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 25 soal dengan pilihan A,B,C, dan D. Adapun bentuk soal disusun berdasarkan taksonomi Anderson dengan

beberapa tingkatan yaitu mulai dari C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), dan mencipta (C6).

Tabel 3.3.
Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar

3.8. Analisis Instrumen

Instrumen penelitian sebelum digunakan untuk mengumpulkan data dilakukan uji coba terlebih dahulu di lapangan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran instrumen yang nantinya akan digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk mengetahui butir soal yang valid dan butir soal yang gugur. Butir soal yang gugur tidak diikutsertakan dalam penelitian yang sebenarnya.

Perhitungan validitas menggunakan program *SPSS versi 20.0*. Instrumen dikatakan valid

No	Indikator	Aspek Kognitif					Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C6	
1.	Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari	1					1
2.	Menjelaskan hubungan antara periode dan frekuensi pada getaran.		3,12,13,24	18	7,11,20		8
3.	Membedakan karakteristik gelombang transversal dan longitudinal	16,23	2,4,5				5
4.	Mendeskripsikan hubungan antara periode, frekuensi, cepat rambat gelombang dan panjang gelombang.	9	22	6,10,14,,19,25	8,15,21	17	11
Jumlah							25

yaitu apabila diperoleh r_{hitung} (corrected item-total correlation) $> r_{tabel}$ sebesar 0,4438, pada taraf

signifikansi 5% dan jika koefisien lebih kecil dari harga r_{tabel} 5% maka korelasi dikatakan tidak valid.

Untuk reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya beda soal, diuji menggunakan *ANATES*

versi 4.0.9. Menurut pendapat Rosidin (2011: 5 – 9). Anates adalah program aplikasi yang khusus digunakan untuk menganalisa tes pilihan ganda dan uraian yang dikembangkan oleh Drs. Karnoto, M.Pd dan Yudi Wibisono, ST.

Tabel 3.4.
Kriteria Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Tes Hasil Belajar

Kriteria	Indeks	Klasifikasi
Tingkat Kesukaran (p)	0,000 – 0,099	Sangat Sukar
	0,100 – 0,2999	Sukar
	0,300 – 0,700	Sedang
	0,701 – 0,900	Mudah
	0,901 – 1,000	Sangat Mudah
Daya Beda (D)	$D \leq 0,199$	Sangat Rendah
	0,200 – 0,299	Rendah
	0,300 – 0,399	Sedang
	$D \geq 0,400$	Tinggi
Realibilitas Soal	0, 000 – 0, 400	Rendah
	0, 401 – 0, 700	Sedang
	0, 701 – 1,000	Tinggi

(Rosidin, 2010: 5 – 9)

3.9. Teknik Analisis/ Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna sehingga harus diolah terlebih dahulu. Karena data yang diperoleh melalui eksperimen merupakan data kuantitatif maka pengolahannya melalui teknik statistik. Adapun langkah yang dilakukan dalam mengolah dan menganalisis data adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk melihat apakah data penelitian yang diperoleh mempunyai distribusi atau sebaran normal atau tidak. Untuk pengujian normalitas ini adalah menggunakan uji Lilliefors.

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas adalah :

- a) Data pengamatan $X_1, X_2, X_3, \dots, X_i$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan menggunakan rumus :

$$Z_i = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S}$$

(dengan \bar{X} dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku)

- b) Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang :

$$F(z_i) = P(z \leq z_i).$$

Perhitungan Nilai $F(z_i)$ berpedoman pada tabel distribusi F (Lampiran 15)

- c) Selanjutnya dihitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$ maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

- d) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, misal harga tersebut L_0 . Setelah harga L_0 , nilai hasil perhitungan tersebut dibandingkan dengan nilai kritis L_0 untuk uji Lilliefors dengan taraf signifikan 0,05.

Kriteria uji:

$$L_0 < L_{\text{tabel}} = \text{Normal}$$

$$L_0 > L_{\text{tabel}} = \text{Tidak Normal}$$

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini untuk mengetahui apakah kelas dalam populasi mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kelas dalam populasi tersebut mempunyai varians yang sama maka

kelas tersebut dikatakan homogen. Pengujian homogenitas dapat dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Dimana:

Dengan kriteria uji:

1. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka varian homogen;
2. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka varian tidak homogen, dengan tingkat kesalahan 5% (Sugiyono 2013:277).

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu:

- a) Uji kesamaan dua rata-rata hasil pretes (uji dua pihak). Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel. Hipotesis yang diuji berbentuk:

Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Pengetahuan awal antara siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan.

H_a : Pengetahuan awal antara siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen berbeda secara signifikan.

Keterangan :

μ_1 = Skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = Skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol

Untuk menguji Hipotesis dengan menggunakan uji beda yaitu :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana S^2 adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = Jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = Jumlah peserta didik kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan menentukan $dk = n_1 + n_2 - 2$ taraf signifikan = 5% dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ (Sudjana, 2005 : 239).

- b) Uji perbedaan dua rata-rata hasil postes (Uji Satu Pihak). Uji t satu pihak digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok sampel pada pokok bahasan getaran dan gelombang.

Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran

Predict-Observe-Explain (POE) dengan metode eksperimen dan siswa yang

menggunakan model pembelajaran konvensional pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019.

Ha : Ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan metode eksperimen dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P.2018/2019.

Keterangan :

μ_1 = Skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = Skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol

Untuk menguji Hipotesis dengan menggunakan uji beda yaitu :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana S^2 adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = Jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = Jumlah peserta didik kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan menentukan $dk = n_1 + n_2 - 2$ taraf signifikan = 5% dan peluang $(1-\alpha)$ (Sudjana, 2005 : 239).

4) Uji Regresi Linier Sederhana

Guna menguji ada tidaknya pengaruh model pembelajaran POE dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran dan gelombang, maka digunakan analisis regresi linear sederhana untuk menguji hipotesis.

Menurut Sudjana (2005) rumus regresi linier sederhana, yaitu:

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

\hat{Y} : nilai prediksi variabel dependen

X : variabel independen

a : konstanta, nilai \hat{Y} jika X = 0

b : koefisien regresi, yaitu nilai peningkatan atau penurunan variabel \hat{Y} yang didasarkan variabel X

Untuk melakukan uji regresi linier sederhana, peneliti menggunakan bantuan program *Ms.Excel 2007*.

Hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini sebagai berikut:

Ha : Terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019.

H₀ : Tidak terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran dan gelombang kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barusjahe T.P. 2018/2019.

