

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu semakin berkembang. Fenomena tersebut mengakibatkan adanya persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, salah satu di antaranya bidang pendidikan.

Menurut Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3, “Tujuan pendidikan yaitu mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Oleh karena itu, pendidikan hendaknya di kelola dengan semaksimal mungkin, baik secara kualitas maupun kuantitas. Pendidikan yang bermutu akan menghasilkan generasi yang bermutu pula dan didalam pendidikan berhubungan dengan bagaimana pembelajaran yang dilaksanakan untuk mewujudkan tujuan pendidikan.

Suatu pendidikan dapat dipandang bermutu dan diukur dari kedudukannya untuk ikut mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan kebudayaan nasional adalah pendidikan yang berhasil membentuk generasi muda yang cerdas, berkarakter, bermoral dan berkepribadian. Maka dari itu perlu dirancang suatu sistem pendidikan yang mampu menciptakan suasana dan proses pembelajaran yang menyenangkan, merangsang dan menantang bagi siswa sehingga siswa mendapat hasil belajar yang baik.

Lembaga pendidikan baik dijenjang sekolah dasar maupun menengah sudah melaksanakan kegiatan proses pembelajaran dengan memberikan pengetahuan mata pelajaran dan keterampilan, serta mendidik peserta didik agar mempunyai kepribadian dan akhlak yang baik. Salah satu mata pelajaran yang diajarkan adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya mata pelajaran fisika. Mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang mempelajari konsep, prinsip, dan hukum tentang peristiwa alam. Di sekolah menengah diajarkan mata pelajaran fisika dengan tujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep-konsep fisika dan keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari dan mampu memecahkan masalah yang dihadapinya.

Akan tetapi selama ini masih banyak anggapan bahwa mata pelajaran fisika merupakan sebagai salah satu mata pelajaran yang sangat sulit untuk dipahami dan menakutkan bagi peserta didik. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran mata pelajaran fisika masih berorientasi pada hafalan dan hitungan rumus. Yang pada akhirnya peserta didik akan menjadi enggan untuk mempelajarinya

Dari praktek Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 13 Medan banyak masalah yang ditemukan di sekolah tersebut salah satunya dalam pembelajaran fisik, guru mata pelajaran hanya menggunakan model konvensional dan hanya dikenalkan dengan rumus-rumus dan perhitungan sehingga siswa menganggap fisika adalah pembelajaran yang sulit dan membosankan, siswa hanya dituntut untuk

memahami materi yang diajarkan guru dan mengerjakan soal-soal fisika dan menghafal rumus-rumus.

Permasalahan dalam pembelajaran di sekolah sebenarnya dapat diatasi, jika guru dapat memahami permasalahan-permasalahan pada proses pembelajaran di kelas dan mencari bagaimana solusinya. Berhasilnya suatu pembelajaran tergantung bagaimana guru mengelola kelas dengan baik, guru yang profesional akan tercermin dalam pelaksanaan pengabdian tugas-tugas yang ditandai dengan keahlian baik dalam materi maupun metode. Seringkali guru hanya menggunakan metode ceramah yang membuat siswa merasa tidak tertarik. Untuk itu diperlukan sebuah model pembelajaran yang baru sehingga dapat memberdayakan peserta didik.

Menurut Suparno (2013: 112-113)

Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar adalah model pembelajaran POE (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) *Observatioan* yaitu melakukan penelitian, pengamatan apa 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.

Berdasarkan uraian di atas, penggunaan model pembelajaran yang melibatkan siswa mempunyai peranan penting dalam meningkatkan hasil

belajar fisika. Dipilihnya model pembelajaran berdasarkan masalah dalam penelitian ini karena model pembelajaran ini pada dasarnya lebih mendorong siswa untuk aktif dalam memperoleh pengetahuan. Dengan banyaknya aktifitas yang dilakukan oleh siswa, diharapkan dapat menimbulkan rasa senang dan antusias siswa dalam belajar. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika yang dapat mendorong siswa untuk meningkatkan hasil belajar. Berdasarkan alasan-alasan tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran POE (Prediction Observation Explanation) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH) Pada Materi Pokok Hukum Archimedes TP 2019/2020”**

B. Identifikasi Masalah

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Persepsi peserta didik yang masih dominan beranggapan bahwa belajar fisika itu membosankan dan sulit.
2. Minat belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika masih kurang.
3. Kurangnya Model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Alasan peneliti dalam batasan masalah ini adalah mengingat waktu penelitian yang akan dilaksanakan dalam batasan waktu yang tidak lama dan berdasarkan model yang akan di gunakan maka, Untuk memperjelas ruang lingkup masalah yang akan diteliti, maka perlu dijelaskan bahwa batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penggunaan model *POE* selama pembelajaran berlangsung.
2. Materi penelitian ini dibatasi pada materi pokok Hukum Archimedes.
3. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil belajar peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH) yang diajarkan dengan model pembelajaran *POE* pada materi pokok Hukum Archimedes TP 2019/2020?
2. Bagaimana keaktifan peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *POE* pada materi Hukum Archimedes kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH) TP 2019/2020?
3. Apakah ada pengaruh yang signifikan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *POE* pada materi Pokok

Hukum Archimedes kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH) TP 2019/2020?

E. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model POE pada materi Hukum Archimedes kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH) TP 2019/2020.
2. Untuk mengetahui keaktifan peserta didik pada materi Hukum Archimedes kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH) TP 2019/2020.
3. Untuk mengetahui adakah pengaruh model pembelajaran POE terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Archimedes kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH) TP 2019/2020.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat :

1. Bagi peserta didik, Memberikan suasana pembelajaran yang aktif dan menyenangkan bagi peserta didik dan menghilangkan kejenuhan dan kebosanan dalam proses pembelajaran fisika. Meningkatkan semangat dan motivasi belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika sehingga peserta didik mampu secara mandiri menghadapi masalah dan memecahkannya.

2. Bagi guru Memberikan contoh penggunaan model pembelajaran alternatif pada guru dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar fisika pada peserta didik. Menjadi acuan guru lain dalam melaksanakan pembelajaran fisika.
3. Bagi Peneliti, Sebagai bekal pengetahuan bagi peneliti dalam dalam mengajar fisika dikemudian hari.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Pengaruh

Menurut Tim Redaksi Kamus Besar Bahasa Indonesia “Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan dan perbuatan seseorang”.

Menurut Bandudu (dalam Meilan 2019 : 7) “Pengaruh adalah (1) daya yang menyebabkan sesuatu yang terjadi; (2) sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain; (3) tunduk atau mengikuti karena kuasa atau kekuatan orang lain”.

Dengan demikian pengaruh merupakan suatu keadaan adanya hubungan timbal balik, yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir seseorang karena adanya rangsangan dari keadaan lingkungan sekitarnya atau orang lain yang berada disekitarnya.

2. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Istarani (2011: 1) “Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar”.

Menurut Trianto (2009: 22) “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 di dalamnya buku-buku, film, dan komputer, kurikulum, dan lain-lain”.

Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat disimpulkan model pembelajaran adalah suatu desain yang menggambarkan pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

3. Model Pembelajaran POE

a. Pengertian Model POE

Model pembelajaran predict observe explain dikenalkan pertama kali oleh While and Gustone tahun 1995 dalam bukunya *probing understating* Keeratichamroen (dalam kamasanti 2011: 15). “Model POE merupakan model pembelajaran yang menggali pemahaman siswa dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan tiga tugas utama, yaitu prediksi, observasi, dan memberikan penjelasan”. Teknik ini dilandasi oleh teori pembelajaran konstruktivisme yang beranggapan bahwa melalui kegiatan melakukan prediksi, observasi, dan menerangkan suatu hasil pengamatan.

Menurut Fitriana (2018: 11-12) Model pembelajaran POE merupakan salah satu model yang dapat membantu mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran karena pada model ini peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen. Model pembelajaran POE ini juga dapat digunakan untuk menemukan ide peserta didik,

menggeneralisasi serta memotivasi peserta didik yang ingin menyelidiki konsep menggunakan eksperimen.

Selanjutnya Menurut Suparno (2013: 112-113) Model 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/dugaan), pada tahap ini siswa diminta untuk membuat dugaan apa yang akan terjadi pada persoalan fisika yang disajikan. Dalam membuat dugaan, siswa sekaligus sudah memikirkan alasan mengapa ia membuat dugaan seperti itu. (2) *Observe* (mengamati). Dugaan dengan alasan yang mendasari dugaan itu harus dipraktikkan, dilihat dalam kenyataan. Dengan kata lain, siswa diajak untuk melakukan percobaan, apakah prediksi mereka benar atau tidak. Dalam langkah ini siswa membuat eksperimen, mencoba sesuai dengan yang dipikirkan. Siswa mengamati apa yang terjadi, dapat juga melakukan pengukuran bila diperlukan. Yang sangat penting dari langkah ini adalah melihat apakah dugaannya benar atau tidak. (3) *Explain* (menjelaskan) pada tahap ini dijelaskan bahwa dugaan siswa ternyata terjadi dalam eksperimennya. Bila hal ini terjadi maka siswa semakin yakin dengan konsepnya. Siswa tinggal

merangkumkan yang ditemukan dan menguraikan dengan lebih lengkap. Di sini siswa mendapatkan pengertian fisika yang benar. Namun dapat terjadi bahwa dugaan siswa ternyata tidak terjadi dalam eksperimen, dugaannya tidak tepat atau tidak benar maka siswa dibantu untuk mencari penjelasan, mengapa prediksinya tidak benar? Barang kali siswa akan menemukan kesalahan dalam dugaannya. Bila ini terjadi maka siswa dapat dibantu untuk mengubah dugaannya, dan membenarkan dugaannya yang tadinya keliru. Bila ini terjadi, maka siswa mengalami perubahan konsep yang tidak benar menjadi benar.

Model POE ini mirip juga dengan model *problem solving*, model Galileo, atau model fisika aneh yaitu membiarkan siswa aktif berpikir sebelumnya tentang suatu persoalan fisika lalu dicobakan. Model ini jelas bersifat konstruktivis karena siswa mencoba membangun pengetahuannya sendiri lewat berpikir, praktik, dan mencari penjelasannya.

b. Kelebihan dan kelemahan model POE

(a) Kelebihan model POE adalah sebagai berikut:

- (1) Merangsang peserta didik untuk lebih kritis khususnya dalam mengajukan prediksi (dugaan).
- (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 hasil

(dugaan) dengan kenyataan. Dengan demikian peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran, dan lebih kritis akan fakta yang ditemukan saat pengamatan berlangsung.

(b) Kelemahan model POE adalah sebagai berikut:

(1) Memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan dengan penyajian persoalan IPA dan kegiatan kegiatan eksperimen yang dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan kepada 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 professional.

B. Pengertian Belajar

Menurut Hamdani (2002: 2) “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

Selanjutnya Menurut Mustaqim (2012) “Belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap yang diakibatkan oleh pengalaman dan latihan”.

Selanjutnya Menurut Menurut”Crow & Crow (dalam Hamadani 1958) “Belajar adalah upaya memperoleh kebiasaan-kebiasaan, pengetahuan, dan sikap baru”.

Dari berbagai definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan. Misalnya, dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru, dan sebagainya.

Teori- Teori Belajar

- (1) Aliran Ilmu Jiwa, Mereka beranggapan bahwa jiwa manusia mempunyai berbagai daya, misalnya daya mengenal, daya mengingat, daya berhayal, daya berfikir, dan sejenisnya. Daya-daya tersebut dapat diperkuat dan diperbaiki fungsinya dengan dilatih. Misalnya untuk melatih daya ingat dengan jalan menghafal angka-angka, huruf-huruf, ungkapan-ungkapan, yang penting di sini adalah pembentukan dan penguatan daya ingat.
- (2) Behavioristik, Menurut aliran behavioristik, belajar pada hakikatnya adalah pembentukan asosiasi antara kesan yang di tangkap panca indra dengan kecendrungan untuk bertindak atau hubungan antara Stimulus dan Respon (S-R). Oleh karena itu, teori ini juga dinamakan teori Stimulus-Respon. Belajar adalah upaya untuk membentuk hubungan Stimulus dan respon sebanyak-banyaknya.
- (3) Aliran Skolastik, Kelompok ini beranggapan bahwa belajar tidak lain adalah mengulang-ulang bahan yang dipelajari makin sering diulang makin dikuasai.

C. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah hasil yang dicapai dalam bentuk angka-angka atau skor setelah diberikan tes hasil belajar pada setiap akhir pembelajaran. Nilai yang diperoleh siswa menjadi acuan untuk melihat penguasaan siswa dalam menerima materi pelajaran. Dalam penelitian hasil belajar yang dimaksud adalah hasil belajar siswa dalam mata pelajaran fisika diperoleh dari hasil tes pada kategori pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. Dengan mengukur hasil belajar akan diketahui seberapa jauh tujuan pembelajaran yang telah tercapai.

Menurut R. Ibrahi (dalam Istarani 2018: 19) “Hasil belajar adalah merupakan komponen utama yang terlebih dahulu harus dirumuskan guru dalam proses belajar mengajar. Peranan hasil belajar sangat penting, karena merupakan sasaran dari proses belajar mengajar. Penuangan hasil pembelajaran dalam RPP bukan saja memperjelas arah yang ingin dicapai dalam suatu kegiatan belajar”.

Adapun keuntungan yang dapat diperoleh melalui penuangan hasil belajar adalah sebagai berikut: Menurut Hamzah (dalam Istarani 2018: 19) (1) Waktu mengajar dapat dialokasikan dan dimanfaatkan secara tepat. (2) Pokok bahasan dapat dibuat seimbang, sehingga tidak ada materi pelajaran yang dibahas terlalu mendalam atau terlalu sedikit. (3) Guru dapat menempatkan berapa banyak materi pelajaran yang dapat atau sebaiknya disajikan dalam setiap jam pelajaran. (4) Guru dapat menetapkan urutan dan rangkaian materi pelajaran akan memudahkan siswa dalam mempelajari isi

pellajaran. (5) Guru dapat dengan mudah menetapkan dan mempersiapkan strategi belajar mengajar yang paling cocok dan menarik. (6) Guru dapat dengan mudah mempersiapkan berbagai keperluan peralatan maupun bahan dalam keperluan belajar. (7) Guru dapat dengan mudah mengukur keberhasilan siswa dalam belajar. (8) Guru dapat menjamin bahwa hasil belajarnya akan lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar tanpa hasi yang jelas.

Menurut Sadirman (dalam suprihatin 2005: 92) yaitu: “Upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam kegiatan belajar di sekolah, ada bebrapa langkah yang dapat dilakukan oleh guru”.

(a) Member angka : Angka dalam hal ini sebagai simbol dari nilai kegiatan belajarnya. Banyak siswa yang justru untuk mencapai angka/nilai yang baik. Angka-angka yang baik itu bagi para siswa merupakan motivasi yang sangat kuat. Yang perlu diingat oleh guru, bahwa pencapaian angka-angka tersebut belum merupakan hasil belajar yang sejati dan bermakna. Harapannya angka-angka tersebut dikaitkan dengan nilai efeksinya bukan sekedar kognitifnya saja. (b) Hadiah dapat memberi motivasi yang kuat, dimana siswa tertarik pada bidang tertentu yang akan diberikan hadiah. Tidak demikian jika hadiah diberikan untuk suatu pekerjaan yang tidak menarik menurut siswa. (c) Kompetisi Persaingan, baik yang individu atau kelompok, dapat menjadi sarana untuk meningkatkan motivasi belajar. Karena terkadang jika ada saingan, siswa akan menjadi lebih bersemangat dalam mencapai hasil yang terbaik. (d) Ego-involvement Menumbuhkan

kesadaran kepada siswa agar merasakan pentingnya tugas dan menerimanya sebagai tantangan sehingga bekerja keras adalah sebagai salah satu bentuk motivasi yang cukup penting. Bentuk kerja keras siswa dapat terlibat secara kognitif yaitu dengan mencari cara untuk dapat meningkatkan motivasi. (e) Memberi Ulangan Para siswa akan giat kalau mengetahui akan diadakan ulangan. Tetapi ulangan jangan terlalu sering dilakukan karena akan membosankan dan akan menjadi rutinitas belaka. (f) Mengetahi Hasil, mengetahui hasil belajar bisa dijadikan sebagai alat motivasi. Dengan mengetahui hasil belajarnya, siswa akan terdorong untuk belajar lebih giat. Apalagi jika hasil belajar itu mengalami kemajuan, siswa pasti akan berusaha mempertahankannya atau bahkan termotivasi untuk dapat meningkatkannya. (g) Pujian, Apabila ada siswa yang berhasil menyelesaikan tugasnya dengan baik, maka perlu diberikan pujian. Pujian adalah bentuk reinforcement yang positif dan memberikan motivasi yang baik bagi siswa. Pemberiannya juga harus pada waktu yang tepat, sehingga akan memupuk suasana yang menyenangkan dan mempertinggi motivasi belajar serta sekaligus akan membangkitkan harga diri. (h) Hukuman, Hukuman adalah bentuk reinforcement yang negatif, tetapi jika diberikan secara tepat dan bijaksana, bisa menjadi alat motivasi. Oleh karena itu, guru harus memahami prinsip-prinsip pemberian hukuman tersebut.

D. Kajian Materi Hukum Archimedes

Pada waktu kamu berada di kamar mandi, peganglah gagang gayung kemudian ambillah segayung air dari bak atau ember yang ada. Angkat gayung yang telah berisi air tersebut ke atas permukaan air dari bak atau ember. Lebih berat manakah mengangkat segayung air di dalam air? Mengangkat segayung air di udara tentu lebih berat dibandingkan mengangkat segayung air di dalam air. Mengapa demikian?

Pernahkah kamu memasukkan sebuah telur ayam kedalam gelas yang berisi larutan garam? Nah, apa yang kamu lihat? Ternyata, telur tersebut tidak tenggelam, tetapi melayang-layang dalam air. Hal itu terjadi karena adanya gaya tekan ke atas. (gaya apung) yang diberikan zat cair (air) terhadap benda yang dicelupkan ke dalamnya sehingga menyebabkan berat benda tersebut berkurang.

Hukum Archimedes menyatakan bahwa :

Suatu benda yang dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian atau seluruhnya, akan mendapat gaya keatas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut.

Secara matematis Hukum Archimedes ditulis :

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V$$

Keterangan :

F_A = gaya ke atas (N)

V = Volume zat cair yang dipindahkan

Volume benda yang tercelup (m^3)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

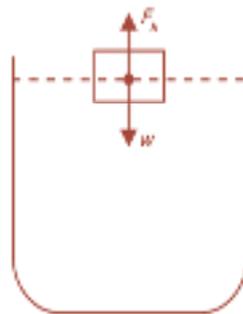
g = Percepatan gravitasi ($9,8 m/s^2$)

Dalam materi pokok ini, akan dibahas beberapa materi pokok yang meliputi peristiwa terapung, melayang dan tenggelam suatu benda pada zat cair.

a. Terapung

Suatu benda dikatakan mengapung apabila ada bagian benda yang muncul di atas permukaan air. Di kolam renang sering kita jumpai pelampung. Pelampung terapung karena berisi udara yang tentu saja bermassa jenis lebih kecil daripada massa jenis air. Sebuah benda akan terapung dalam zat cair, jika massa jenis benda itu lebih kecil daripada massa jenis zat cair. Seperti pada gambar dibawah ini.

$$\rho_{benda} < \rho_{zat\ cair}$$

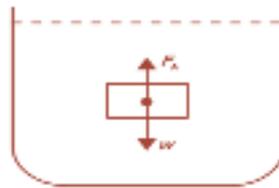


Gambar 2.1. Terapung

b. Melayang

Suatu benda dikatakan melayang jika benda tersebut tidak terletak di dasar bejana dan tidak ada bagian yang muncul di atas permukaan air. Mengapa ikan dapat melayang dalam air? Tentu saja karena massa jenis ikan (yang hidup) sama dengan massa jenis air. Suatu benda akan melayang dalam zat cair jika massa jenis benda itu sama dengan massa jenis zat cair.

$$\rho_{benda} = \rho_{zat\ cair}$$

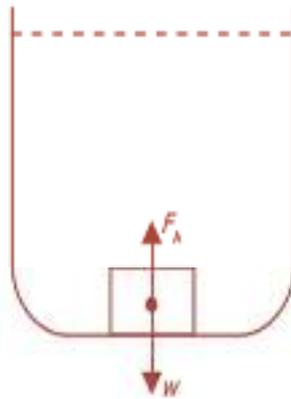


Gambar 2.2. Melayang

c. Tenggelam

Benda dikatakan tenggelam jika benda turun sampai ke dasar. Jika kamu melemparkan batu ke dalam kolam, batu itu akan terus jatuh sampai ke dasar kolam. Peristiwa itu terjadi karena massa jenis batu lebih besar daripada massa jenis air kolam. Suatu benda akan tenggelam dalam zat cair jika massa jenis benda itu lebih besar daripada massa jenis zat cair.

$$\rho_{benda} > \rho_{zat\ cair}$$



Gambar 2.3. Tenggelam

d. Penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

Prinsip hukum Archimedes ternyata telah diterapkan di dalam kehidupan manusia. Alat atau benda yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Archimedes antara lain : kapal selam, galangan kapal, jembatan ponton, dan hidrometer.

1. Kapal Selam

Kapal selam memiliki tangki pemberat yang terletak di antara lambung luar. Kapal akan tenggelam jika tangki pemberat diisi air. Kapal akan mengapung jika air dikeluarkan dari tangki pemberat.



Gambar 2.4. Kapal Selam

2. Galangan Kapal

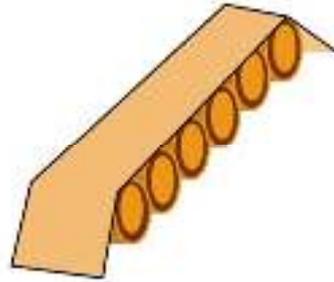
Galangan kapal adalah sebuah alat besar yang digunakan untuk mengangkat bagian bawah kapal. Ketika air laut masih terperangkap dalam dinding rangkap dalam galangan, sebagian kapal masih tenggelam. Setelah diberi topangan yang kuat, air laut di dinding rangkap dikeluarkan perlahan-lahan. Setelah air keluar seluruhnya, kapal terangkat.



Gambar 2.5. Galangan kapal

3. Jembatan Poton

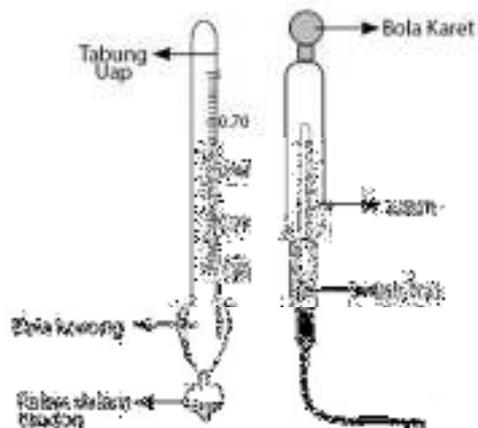
Jembatan poton dibangun dari drum-drum kosong yang diikat, dan di atasnya dipasang papan-papan sehingga jembatan ini dapat terapung di atas air.



Gambar 2.6. Jembatan poton

4. Hidrometer

Hidrometer adalah alat untuk mengukur massa jenis zat cair. Jika hidrometer dimasukkan ke dalam zat cair, hidrometer akan terapung dan menunjukkan angka pada skala sesuai dengan massa jenis cairan tersebut.



Gambar 2.7. Hidrometer

E. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Efrica (2015) menunjukkan bahwa mode pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explain*), dapat meningkatkan hasil belajar kognitif fisika kelas VII SMP Negeri Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2015/2016.
2. Kristina Simatupang (2019) Pengaruh Model Pembelajaran *predict-observe-explain (POE)* dengan metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Getaran dan Gelombang Kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Barus jahe T.P 2018/2019

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data menurut Sugiyono (2019: 115). 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 yang signifikan penggunaan model pembelajaran POE terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok Hukum Archimedes kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH) TP 2019/2020”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka, dimana peneliti harus menentukan tempat dan waktu penelitian begitu juga dengan populasi dan sampel yang menjadi sasaran peneliti. Dengan teknik-teknik mengolah data sehingga penelitian ini dapat ditarik kesimpulannya dan dapat disimpulkan dengan data yang diperoleh.

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH). Dan waktu pelaksanaan penelitian Juli sampai bulan Agustus TP 2019/2020 di kelas VIII SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH).

Tabel 3.1. Skema Waktu Penelitian

Kegiatan	Bulan							
	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept
Persiapan Proposal Penelitian	■							
Bimbingan Proposal	■	■	■					
Seminar Proposal				■				
Pengurusan Surat Izin Penelitian					■	■		
Pengumpulan Data						■	■	
Pengolahan Data							■	■
Penarikan Kesimpulan								■

B. Populasi Penelitian dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Sugiyono (2019 : 115) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Dimana yang menjadi populasi peneliti yaitu seluruh kelas *VIII*¹ sampai *VIII*⁴ yang berjumlah 128 siswa.

2. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2019: 146) “Sample adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sedangkan Menurut Sugiyono (2017: 82) “Simpel random sampling adalah pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan stara yang ada dalam populasi itu”.

Untuk menentukan besarnya sampel yang diambil populasi peneliti menggunakan rumus yang dikemukakan oleh slovin dengan tingkat kepercayaan 90% dengan nilai $e=10\%$ ” adalah:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = jumlah populasi

e^2 = Toleransi eror (10% atau 0,1)

Sugiyono (2009: 146-150)

Dengan populasi siswa yang berjumlah 128 orang, maka diperoleh jumlah sampel sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

$$n = \frac{128}{1+128(0,1)^2}$$

$$n = \frac{128}{1+128(0,01)}$$

$$n = \frac{128}{1+1,28}$$

$$n = \frac{128}{2,28}$$

$$n = 56$$

Jadi berdasarkan perhitungan diatas, sampel minimal yang digunakan sebanyak 56 siswa.

Karena keterbatasan waktu, materi ajar maupun keuangan peneliti sehingga tidak memungkinkan seluruh populasi menjadi sampel penelitian maka, Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *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. Yang menjadi sampel peneliti yaitu 56 siswa yang terdiri dari kelas VIII¹(eksperimen) yang berjumlah 28 siswa dan VIII² (kontrol) berjumlah 28 siswa SMP Negeri 1 Sinembah Tanjung Muda Hulu (STMH).

C. Variabel Penelitian

Menurut Kerlingker (dalam Sugiyono 2019: 74) Variabel adalah konstruk (*constructs*) atau sifat yang akan dipelajari.

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yakni : variabel bebas dan variabel terikat sebagai berikut :

1. Variabel bebas (X) yaitu pengaruh model pembelajaran POE
2. Variabel terikat (Y) yaitu hasil Belajar peserta didik pada materi pokok Hukum Archimedes.

D. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

a. 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).

b. Desain 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. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Design*. Bahwa desain ini terdapat dua kelompok yang 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 peserta didik pada materi pokok Hukum Archimedes.

Tabel 3.2. *Pretest-Postes Control Group Design*

Desain	Pretest	Perlakuan	Postes
Kelas eksperimen	P_1	X_1	P_2
Kelas control	P_1	X_2	P_2

Keterangan :

P_1 = Pemberian Pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen.

P_2 = pemberian Postes setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol

X_1 = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Predict-Observe Explain* (POE) dengan metode eksperimen.

X_2 = Perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

E. Prosedur Penelitian

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

a. 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 validitas isi, apakah instrumen tersebut layak atau tidaknya untuk digunakan.
4. Melakukan pengolahan terhadap instrumen.

b. Tahap Pelaksanaan

(a) Tahap pelaksanaan di kelas eksperimen

1. Memberikan test awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelompok eksperimen pada materi Hukum Archimedes.
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran POE pada kelas eksperimen.
3. Memberikan test akhir (post-tes) pada kelas eksperimen untuk mengetahui hasil belajar fisika setelah proses pembelajaran pada materi Hukum Archimedes.

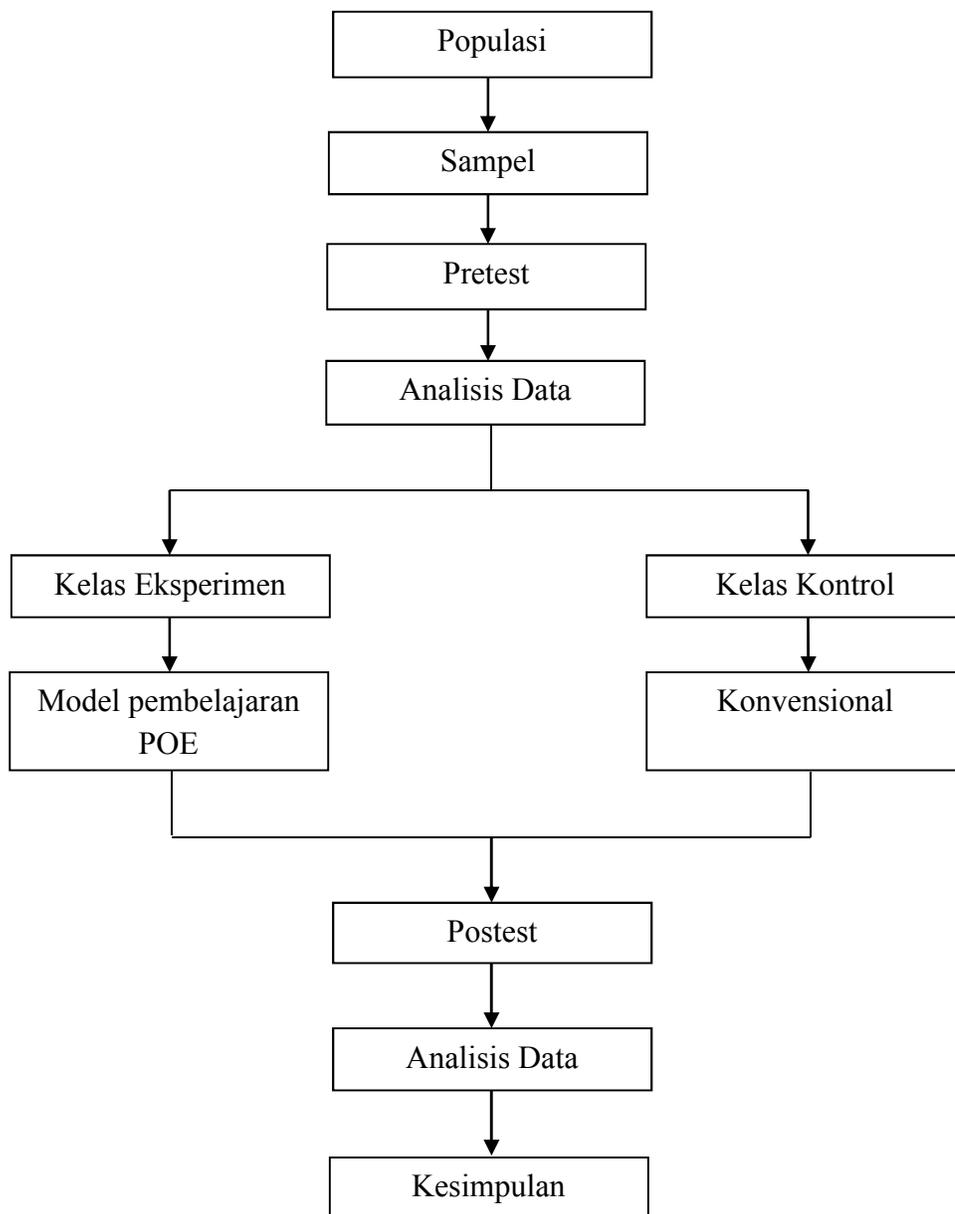
(b) Tahap pelaksanaan di kelas kontrol

1. Memberikan test awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelompok eksperimen pada materi pokok Hukum Archimedes.
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.
3. Memberikan test akhir (post-tes) pada kelas eksperimen untuk mengetahui hasil belajar fisika setelah proses pembelajaran pada materi pokok Hukum Archimedes.

c. Tahap Akhir

Setelah tahap pelaksanaan dilakukan, tahap akhir dilakukan sebagai berikut.

- d. Pengumpulan data hasil postes yang sudah dikerjakan peserta didik dari kedua kelas.
- e. Mengolah data yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.



Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

F. Instrumen Penelitian

Menurut Sugyono (2019: 180-181) “Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam. Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik”. Untuk memperoleh data yang akurat seorang peneliti harus menggunakan alat atau instrument yang dapat membantu untuk mempermudah jalannya penelitian. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah non-tes dan tes. Adapun non-tes berupa lembar observasi untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dan tes objektif dalam bentuk pilihan berganda untuk mengetahui hasil belajar siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. 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 :

Kriteria penilaian aktivitas belajar siswa ditentukan dengan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

kriteria penilaian : 80–100 = Sangat Aktif

70–79 = Aktif

60–69 = Cukup aktif

01–59 = Kurang aktif

Tabel 3.3. 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
	3	Dua indikator tampak
2. Tepat waktu artinya tidak berlama-lama dalam melakukan proses pengumpulan data	2	Satu indikator tampak
	1	Tidak ada indikator tampak
3. Melakukan pengamatan secara terstruktur (sesuai prosedur percobaan)		
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 LKPD tepat waktu	3	Dua indikator tampak
3. Mendengarkan informasi dari guru	2	Satu indikator tampak
	1	Tidak ada indikator tampak

2. Tes Hasil Belajar

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif peserta didik dalam penelitian ini adalah tes objektif pilihan ganda yang berjumlah 25 butir soal dalam 4 option a,b,c dan d. Dimana 1 jawaban yang benar 3 sebagai pengecoh. jawaban diberi skor 1(satu) jika benar dan skor 0 (nol) jika jawaban salah. Tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar awal (pretest) dan akhir siswa (postest) dalam mata pelajaran fisika pada materi Hukum Archimedes. Soal pretest dan postest merupakan soal yang sama. Sebelum pretest dan postest diberikan kepada siswa maka terlebih dahulu diadakan uji validitas isi dari instrumen yang telah dirancang untuk mengetahui validitas tes.. Adapun bentuk soal disusun berdasarkan taksonomi Anderson dengan beberapa tingkatan yaitu mulai dari C1 (pengetahuan) C2 (pemahaman) C3 (aplikasi) C4 (menganalisis).

Tabel 3.4. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar

Sub pokok bahasan	C1	C2	C3	C4	Jumlah
Membedakan konsep terapung, tenggelam, dan melayang	13,	1, 6, 7,			4
Menunjukkan berbagai aplikasi/penerapan Hukum Archimedes	16, 19,	2, 4,	5, 14, 15	17,	8
Menentukan massa jenis suatu benda melalui konsep Hukum Archimedes			8, 9		2
Menentukan gaya ke atas, dan melayang suatu benda		18, 20			2
Menentukan volume suatu benda melalui prinsip Hukum Archimedes			12,	3, 10, 11,	4
Jumlah					20

3. Analisis Instrumen

Instrumen penelitian sebelum digunakan untuk mengumpulkan data dilakukan uji coba terlebih dahulu di lapangan/guru mata pelajaran ipa (fisika). Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas instrumen yang nantinya akan digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk mengetahui butir soal yang valid dan butir soal yang gugur. Sehingga diketahui dari 25 jumlah butir soal ada 20 yang valid dan 5 jumlah butir soal yang gugur.

4. Validitas

Menurut Ary G Tatang et al (2016: 148) “Validitas adalah tingkat keandalan dan kesahihan alat ukur yang digunakan untuk mengukur sesuatu. Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur”.

Dalam penelitian ini menggunakan validitas isi.

Menurut Sugiyono (2019: 21) “Validitas isi adalah instrumen yang berbentuk test yang sering digunakan untuk mengukur prestasi belajar dan mengukur eektivitas pelaksanaan program dan tujuan untuk menyusun instrumen prestasi belajar yang mempunyai validitas isi, maka instrumen harus disusun berdasarkan materi pelajaran yang telah diajarkan”.

5. Reliabilitas

Reliabilitas (*reliability*) atau derajat keajegan atau derajat keyakinan menunjukkan konsistensi dari skor yang diperoleh.

Menurut Ary G Tatang et al (2016: 156) “Reliabilitas adalah serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki tingkat konsistensi bila pengukuran yang dilakukan dengan alat ukur secara berulang. Kondisi itu diterangi dengan konsistensi hasil dari penggunaan alat ukur yang sama yang dilakukan secara berulang dan memberikan hasil yang relatif sama dan tidak melanggar kelaziman”.

Menentukan koefisien tes dapat digunakan dengan rumus K.R 20 yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Dimana :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subyek yang menjawab item benar

q = proporsi subyek yang menjawab item salah

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item (butir soal)

S= standart deviasi dari tes (varians)

Arikunto (2013: 115)

G. Teknik Analisis 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. Menentukan Mean dan Simpangan Baku

Menurut Sudjana (1989: 66) “Rata-rata atau rata-rata hitung, untuk data kuantitatif yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah nilai data oleh banyak data”.

Untuk mengetahui rata-rata skor masing-masing kelompok sampel dapat digunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dimana : \bar{X} = Mean (rata-rata)

X = Jumlah nilai/ skor

n = Jumlah Sampel

Ukuran simpangan yang paling banyak digunakan adalah simpangan baku atau *deviasi standar*. Pangkat dua dari simpangan baku dinamakan *varians*. Untuk sampel simpangan baku diberi symbol s.

$$\text{Rumus : } s^2 = \frac{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{n(n-1)}$$

Setelah data diperoleh, dikelola dengan teknik analisi data sebagai berikut:

2. Uji Normalitas

Menurut Sudjana (2005: 466) “Uji normalitas adalah populasi darimana sampel berasal. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Data yang diolah berasal dari sampel, maka populasi dari mana diambil dapat dikatakan berdistribusi normal”. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi
- b. Data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Dengan : \bar{X} = Nilai rata-rata

S = Simpangan baku

X_i = Responden $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$

- c. Untuk setiap bentuk baku dengan menggunakan daftar distribusi normal yang baku dengan peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- d. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil dari atau sama dengan Z_i
- e. Jika proposisi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka

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

- f. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ yang diambil harga mutlaknya
- g. Mengambil harga L_{hitung} yang paling besar diantara harga mutlak (harga L_0) untuk menerima atau menolak hipotesis, kemudian bandingkan L_{hitung} dengan harga L_{tabel} ($\alpha = 0,05$)

kriteria pengujian:

Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal.

Jika $L_0 > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang diambil berasal dari populasi yang homogen atau tidak dengan taraf $\alpha = 0,05$, digunakan rumus :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dengan kriteria uji:

1. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka kedua sampel memiliki varians yang sama
2. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka kedua sampel tidak memiliki varians yang sama.

Dimana :

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha} \text{ (dk varians terkecil -1 dan dk varians terbesar -1)}$$

Taraf signifikan ($\alpha = 0,05$).

4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu:

a. Uji kesamaan rata-rat pretes (uji t dua pihak)

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui bahwa kemampuan awal kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan, maka digunakan uji t dua pihak dengan hipotesis dua pihak sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dimana :

H_0 : Kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol

H_a : Kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen tidak sama dengan kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol

Dimana :

μ_1 = Rata-rata Hasil belajar peserta didik dengan model pembelajaran POE

μ_2 = Rata-rata Hasil belajar peserta didik dengan model pembelajaran konvensional.

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus :

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

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 control

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan menentukan $dk = n_1 + n_2 - 2$ taraf signifikan $= \alpha = 0,05$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$

a. Uji kesamaan rata-rata postes (uji t satu pihak)

Uji t satu pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan akhir siswa pada kedua kelompok sampel.

Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

H_a : Tidak ada pengaruh hasil belajar peserta didik menggunakan model Pembelajaran POE pada materi pokok Hukum Archimedes.

H_a : Ada pengaruh hasil belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran POE.

μ_1 = Rata-rata hasil belajar peserta didik dengan model POE

μ_2 = Rata-rata hasil belajar peserta didik dengan Model Pembelajaran Konvensional

Maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

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

Dimana S 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:

t = Distribusi t

\bar{X}_1 = Skor rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Skor rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol