

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

Proses pembelajaran identik dengan transmisi pengetahuan dan nilai-nilai ilmiah kepada siswa. Agar pengetahuan dan nilai-nilai tersebut tertanam kuat, maka siswa harus berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Dengan melibatkan siswa dalam mencari dan menemukan informasi, mereka mendapatkan pengalaman dalam penelitian dan eksperimen. Salah satu bentuk pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan tersebut adalah pembelajaran berbasis tindakan.

2.1 Kajian Pustaka

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

2.1.1.1. Pengertian Model Pembelajaran *POE (Predict-Observe-Explain)*

POE adalah singkatan dari *Predict –Observe - Explain*. POE juga sering disebut sebagai model pembelajaran yang menguji pemahaman siswa dengan meminta mereka untuk melakukan tiga tugas utama, yaitu: memprediksi, mengamati, dan menjelaskan (Indrawati, 2009:45). POE (*Predict-Observe-Explain*) pertama kali dikembangkan dan diperkenalkan oleh White dan Gustone (Joyce, 2006) sebagai metode pembelajaran yang efektif untuk memunculkan ide. Harapannya siswa mampu menguasai tiga keterampilan yang berbeda.

POE ini berfokus pada pembelajaran konstruktivisme, yang menganggap bahwa siswa dapat mengembangkan pemahaman atau pengetahuannya dengan pengetahuan awalnya. Model POE ini dapat digunakan untuk menguji pengetahuan awal siswa dan kemudian merekonstruksi pemahaman baru yang diperoleh dari observasi.

Model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) merupakan model pembelajaran lain yang jarang digunakan dan lebih cocok disajikan melalui metode yang melatih siswa untuk mengamati atau mengamati suatu fenomena. Model POE mengkaji pemahaman siswa melalui tiga tugas pokok yaitu, prediksi terhadap suatu fenomena, observasi (*observe*) untuk mempelajari kebenaran, dan menjelaskan prediksi (*explain*) dengan hasil observasi yang diperoleh untuk mempelajari suatu konsep.

2.1.1.2. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

Suatu model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan begitu pula dengan model pembelajaran POE (*Predict –Observe –Explain*). Adapun kelebihan dan kekurangannya adalah sebagai berikut.

- 1) Kelebihan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)
 - a) Dapat membuat pelajaran menjadi lebih jelas dan konkret dengan meminta siswa menggali pengetahuannya sendiri atas apa yang dia tahu serta diperkuat oleh hasil pengamatan yang dilakukan.
 - b) Siswa lebih mudah memahami apa yang dipelajari.
 - c) Proses pengajaran lebih menarik
 - d) Siswa dirangsang untuk aktif mengamati, menyesuaikan antara teori dengan kenyataan.

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

Kekurangan-kekurangan model pembelajaran ini tertuju pada kelemahan dilapangan, antara lain :

- a) Memerlukan kesiapan dan keterampilan dari guru dan siswa.
- b) Fasilitas seperti peralatan, tempat dan yang lainnya harus selalu tersedia dengan baik.
- c) Memerlukan kesiapan dan perencanaan yang matang di samping memerlukan waktu yang cukup panjang.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam model pembelajaran POE adalah sebagai berikut.

- 1) Masalah yang diajukan sebaiknya masalah yang memungkinkan terjadi konflik kognitif dan memicu rasa ingin tahu.
- 2) Prediksi harus disertai alasan yang rasional. Prediksi bukan sekedar menebak.
- 3) Demonstrasi harus bisa diamati dengan jelas, dan dapat memberi jawaban atas masalah.
- 4) Siswa dilibatkan dalam proses eksplanasi (Djamarah, dkk, 2006)

2.1.1.3. Langkah-langkah Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

Kegiatan yang harus dilakukan oleh guru dalam pembelajaran dengan penerapan POE ini adalah mengatur demonstrasi yang berhubungan dengan topik pembelajaran dan menyampaikan apa yang harus dilakukan oleh siswa.

Sementara menurut Joyce (2006) tahapan yang harus dilakukan guru dalam penerapan POE ini adalah sebagai berikut.

Tahap 1 : *Predict* (membuat prediksi)

- a) Meminta siswa untuk menuliskan prediksi mereka tentang sesuatu yang akan terjadi secara bebas menurut masing-masing siswa.
- b) Menanyakan pada siswa apa yang mereka pikirkan tentang apa yang mereka lihat dan alasan mereka menjawab demikian.

Tahap 2 : *Observe* (mengamati)

- a) Melakukan demonstrasi
- b) Memberikan waktu kepada siswa untuk melakukan pengamatan.
- c) Meminta siswa untuk menuliskan hasil dari pengamatan.

Tahap 3 : *Explain* (menjelaskan)

- a) Meminta siswa untuk mengubah atau menambahkan penjelasan mereka disertai hasil pengamatan.
- b) Meminta siswa mendiskusikan ide mereka bersama-sama.

Menurut Wah Liew (2004) manfaat model pembelajaran POE adalah sebagai berikut.

- 1) Model Pembelajaran POE dapat digunakan untuk menggali gagasan awal yang dimiliki oleh siswa.
- 2) Membangkitkan diskusi baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru.
- 3) Memberikan motivasi kepada siswa untuk menyelidiki konsep yang belum dipahami.
- 4) Membangkitkan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu permasalahan.

Penilaian yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran ini, terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, serta tugas yang disetorkan oleh

siswa. Jadi setiap aktivitas siswa mendapat penghargaan dari guru. Aktivitas guru dan siswa disajikan pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Sintak Model POE (*Predict –Observe –Explain*)

Langkah Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Tahap 1 Meramalkan (<i>Predict</i>)	Menyajikan pemahaman tentang materi yang akan dibahas.	Memberikan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman siswa, atau buku panduan yang memuat suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas.
Tahap 2 Mengamati (<i>Observe</i>)	Sebagai pembimbing dan mediator ketika siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian.	Mengobservasi dengan melakukan eksperimen atau demonstrasi berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.
Tahap 3 Menjelaskan (<i>Explain</i>)	Memfasilitasi jalannya diskusi apabila siswa mengalami kesulitan.	Mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual-matematis, serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing. Mempresentasikan hasil observasi di kelas, serta kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas.

2.1.2. Pengertian Hasil Belajar

2.1.2.1. Hasil Belajar

Hasil belajar dapat merujuk pada perubahan tingkah laku seseorang berupa pengetahuan, sikap dan keterampilan pada biasanya. Dalam sistem pendidikan nasional, klasifikasi hasil belajar Benjamin Bloom digunakan dalam perumusan tujuan kurikulum dan tujuan pendidikan. Benjamin Bloom membagi hasil belajar menjadi tiga ranah (WS Winkel, 2004:273), yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

- 1) Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual atau aspek pengetahuan seseorang, yang dikembangkan menjadi enam jenjang kemampuan, yakni:
 - a) Pengetahuan (*knowledge*), ialah segala sesuatu yang harus diketahui atau dipelajari siswa dalam kegiatan belajar;
 - b) Pemahaman (*comprehension*), ialah siswa mampu mempergunakan pengetahuan untuk dapat yang lain dari yang tetap yang diajarkan atau diketahui;
 - c) Aplikasi (*application*), ialah siswa mampu memecahkan masalah yang dihadapi;
 - d) Analisis (*analysis*), ialah siswa mampu menunjukkan dalam sebuah komunikasi dengan cara memecah-mecah komunikasi tersebut ke dalam bagian-bagian tertentu;
 - e) Sintesis (*synthesis*), ialah siswa mampu menyatukan beberapa jenis informasi yang terpisah-pisah menjadi suatu bentuk komunikasi yang baru dan lebih jelas dari pada sebelumnya; dan
 - f) Evaluasi (*evaluation*), ialah siswa mampu menilai setiap objek yang diberikan kepadanya.
- 2) Ranah afektif, berkenaan dengan pengembangan fungsi perasaan dan sikap seorang siswa sebagai suatu hasil belajar. Hasil belajar afektif memiliki lima tingkatan yaitu:
 - a) Penelitian (*receiving*), terjadi apabila siswa memperlihatkan perhatiannya terhadap apa yang sedang diberikan kepadanya;
 - b) Penanggapan (*responding*), terjadi apabila siswa mau memberikan penanggapannya terhadap apa yang dipilihnya;
 - c) Pengorganisasian (*organization*), siswa telah dapat menunjukkan kemampuan mengubah, mengatur, dan juga mensistensikan berbagai nilai;
 - d) Penghayatan (*characterization*), siswa dapat menghayati nilai-nilai yang ada sehingga nilai tersebut milik pribadinya; dan

- e) Pemberian nilai (*valuing*), siswa dapat memberikan nilai tertentu dan menunjukkan komitmennya pada nilai tertentu.
- 3) Ranah psikomotorik, berkenaan dengan basil belajar yang menyangkut gerakan-gerakan otot (kelompok tingkah laku yang digunakan keterampilan otot). Ranah ini mencakup tujuh jenjang, dari tingkatan yang terendah hingga tingkatan tertinggi.
- a) Persepsi (*perseption*), pada jenjang ini, seseorang menggunakan indranya untuk memperoleh petunjuk ke arah motorik terhadap stimulus atau fenomena-fenomena yang berasal dari lingkungannya.
 - b) Kesiapan (*set*), pada jenjang ini, seseorang bersedia mengambil tindakan-tindakan berdasarkan persepsinya terhadap stimulus atau fenomena-fenomena yang berasal dari lingkungannya.
 - c) Respon terpimpin (*guide person*), pada jenjang ini, seseorang terlihat dalam proses peniruan yang dipertunjukkan.
 - d) Mekanisme (*mecanism*), pada jenjang ini respon-respon yang telah dipelajari oleh seseorang telah berubah menjadi kebiasaan-kebiasaan dan gerakan-gerakan yang ditampilkan dan dilakukan dengan penuh kepercayaan dan kemahiran.
 - e) Respon nyata yang kompleks (*complek aver respons*), pada jenjang ini seseorang yang sedang belajar, melakukan gerakan dengan mudah di samping mempunyai kontrol yang baik.
 - f) Penyesuaian (*adaptation*), penyesuaian adalah sebuah keterampilan. Dengan keterampilan tersebut seseorang dapat mengolah gerakan hingga sesuai dengan tuntutan kondisional dan situasional, termasuk yang problematis sekalipun.
 - g) Penciptaan (*origination*), performansi seseorang yang belajar pada jenjang ini umumnya ditandai dengan hal-hal yang serba baru, misalnya membuat pola-pola baru, merancang pola-pola baru.

2.1.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Keberhasilan belajar seorang siswa tergantung pada beberapa faktor yang mempengaruhi. Menurut Ahmadi, A. dan Supriyono, W. (1991:130), hasil

belajar yang dicapai individu merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhinya, baik di dalam (faktor internal) maupun di luar individu (faktor eksternal).

Faktor-faktor internal tersebut adalah :

- 1) Faktor jasmaniah (*fisiologis*) baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh;
- 2) Faktor psikologis yang terdiri atas faktor potensial yaitu kecerdasan dan bakat serta faktor kecakapan nyata yaitu prestasi yang telah dimiliki; dan
- 3) Faktor kematangan fisik maupun psikis

Faktor-faktor eksternal tersebut adalah :

- 1) Faktor sosial yang terdiri dari :
 - (a) Lingkungan sekolah;
 - (b) Lingkungan keluarga;
 - (c) Lingkungan masyarakat; dan
 - (d) Lingkungan kelompok.
- 2) Faktor budaya seperti adat istiadat, ilmu pengetahuan, teknologi, kesenian;
- 3) Faktor lingkungan fisik seperti fasilitas rumah, fasilitas belajar, iklim; dan
- 4) Faktor lingkungan spiritual atau keamanan.

Jadi keberhasilan belajar ini tidak bisa lepas dari pengaruh-pengaruh di atas yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya.

2.1.3. Materi Dinamika Rotasi

2.1.3.1. Pengertian Dinamika Rotasi

Dinamika rotasi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai pergerakan benda yang berputar pada poros atau titik tumpunya. Dinamika rotasi dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti massa, gaya, percepatan, kecepatan, torsi dan lain-lain. Dinamika rotasi ini sebenarnya menggunakan konsep Hukum II Newton, yaitu :

$$\Sigma F = m \cdot a \quad (2.1)$$

Tetapi, karena ia berotasi pada porosnya dan dipengaruhi oleh torsi, sehingga rumusnya menjadi :

$$\Sigma \tau = I \cdot a \quad (2.2)$$

Keterangan :

ΣF : resultan gaya (N)

m : massa benda (kg)

a : percepatan (m/s^2)

$\Sigma \tau$: momen torsi (Nm)

I : momen inersia ($kg\ m^2$)

a : percepatan sudut (rad/s)

2.1.3.2. Momen Inersia

Sebelumnya kita sudah mengetahui bahwa inersia merupakan derajat kelembaman. Jika inersia-nya besar, maka benda akan sulit untuk diputar. Sebaliknya, jika inersia-nya kecil, maka benda akan mudah untuk diputar. Ada dua jenis inersia yaitu, inersia benda titik atau partikel dan benda tegar.

Inersia benda titik dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$I = m \cdot R \quad (2.3)$$

Keterangan :

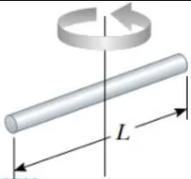
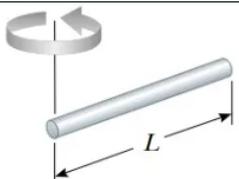
I : momen inersia ($kg\ m^2$)

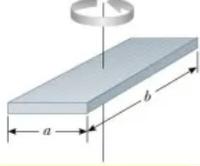
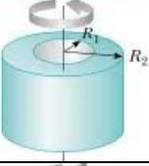
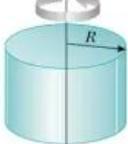
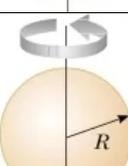
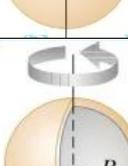
m : massa benda (kg)

R : jari-jari (m)

Sedangkan untuk momen inersia benda tegar rumusnya disesuaikan dengan benda yang akan dihitung.

Tabel 2.2 Momen Inersia pada Benda Tegar

Nama	Gambar	Momen Inersia
Batang silinder, poros melalui pusat		$I = \frac{1}{12} ml^2$
Batang silinder, poros melalui ujung		$I = \frac{1}{3} ml^2$

Nama	Gambar	Momen Inersia
Pelat besi persegi panjang, poros melalui pusat		$I = \frac{1}{2}m(a^2 + b^2)$
Silinder berongga		$I = \frac{1}{2}m(R_1^2 + R_2^2)$
Silinder pejal		$I = \frac{1}{2}mR^2$
Silinder tipis berongga		$I = mR^2$
Bola Pejal		$I = \frac{2}{5}mR^2$
Bola tipis berongga		$I = \frac{2}{3}mR^2$

2.1.3.3. Momen Gaya

Momen gaya atau torsi merupakan suatu kecenderungan suatu gaya untuk memutar benda tegar terhadap titik poros tertentu. Lambang torsi adalah τ (tau). Torsi diperkenalkan pertama kali oleh J. Thomson, namun konsep torsi sebenarnya sudah ada semenjak konsep tuas ditemukan oleh Archimedes. Besar kecilnya torsi dipengaruhi oleh poros atau titik tumpu, gaya dan jarak. Torsi merupakan perkalian antara gaya dan jarak. Berikut merupakan rumus torsi :

$$\tau = F \cdot r \quad (2.4)$$

Keterangan :

- τ : momen torsi (Nm)
- F : gaya (N)
- r : jarak gaya terhadap poros (m).

2.2 Hasil yang Relevan

Ria Inayah, Singgih Bektiarso, Bambang Supriadi (2017) penelitian tentang *Penerapan Model POE (Predict-Observe-Explain) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di SMP* menyimpulkan bahwa data hasil belajar IPA kelas tes dan kelas pembanding siswa menghasilkan nilai signifikansi 0,005. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 dan jika sesuai dengan hipotesis statistik maka dapat ditulis H_0 ditolak dan H_a diterima. Sementara itu, hasil belajar siswa menunjukkan bahwa rata-rata hasil eksperimen post-test dan delay test meningkat sebesar 2,78 % Sementara itu, rata-rata nilai belajar kognitif dari tes dan tes tertunda siswa di kelas yang sama menurun sebesar 16,6%. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar IPA dan skor retensi siswa pada kelas eksperimen dan pembandingnya dengan metode eksperimen.

Siti Rohmani, Widha Sunarno, Nonoh Siti (2015) dengan judul *Pembelajaran Fisika Menggunakan Model POE (Predict-Observe-Explain) melalui Metode Eksperimen dan Proyek Ditinjau dari Kreativitas dan Sikap Ilmiah Siswa* menyimpulkan pembelajaran melalui metode eksperimen dan metode proyek berpengaruh terhadap pembelajaran, siswa dengan kreativitas tinggi memiliki kemampuan belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kreativitas rendah, siswa dengan sikap ilmiah tinggi belajar lebih baik daripada siswa dengan sikap ilmiah yang lemah, tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan kreativitas pada seorang siswa. Terdapat

interaksi antara kreativitas dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotorik, tetapi tidak terhadap aspek kognitif, dan tidak terdapat interaksi antara kreativitas, metode dan sikap ilmiah pada hubungan keberhasilan belajar.

Anggi Wulan, Yuberti (2019) dengan judul *Pembelajaran Fisika Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) Menggunakan Metode Eksperimen Ditinjau dari Pemahaman Konsep Fisika* menunjukkan hasil penelitian yang dihitung dengan uji t dari hasil *post test* pemahaman konsep kelas kontrol sebesar 78,75 dan kelas eksperimen sebesar 82,75 memperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,148 > 2,024$) dengan nilai signifikansi 0,05. Jadi dapat disimpulkan bahwa H_a diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) berbantu metode eksperimen terhadap pemahaman konsep.

Penelitian yang dilakukan oleh Azmi Aziz, Joni Rakhmat, Kosim (2015) dengan judul *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa kelas X SMAN 1 Gunungsari Kabupaten Lombok Barat Tahun Pelajaran 2014/2015* menemukan bahwa pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan metode eksperimen berada pada taraf signifikan 5% terhadap hasil survei fisika siswa Kelas X SMAN 1 Gunungsari Kabupaten Lombok Barat tahun pelajaran 2014/2015. Sebagai model pembelajaran alternatif, model pembelajaran berbasis masalah yang diberikan dengan metode eksperimen dapat digunakan untuk mengaktifkan siswa guna meningkatkan hasil belajar siswa.

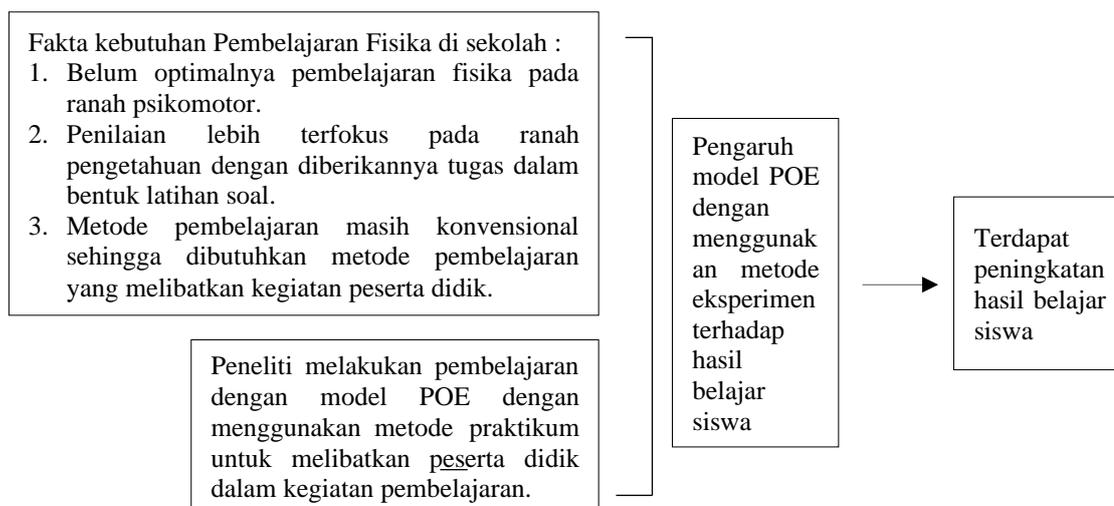
Serta penelitian yang dilakukan oleh Ismun Nisa, (2012) dengan judul *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif dan Karakter pada Pembelajaran Fisika untuk Sekolah Menengah Atas* mencatat bahwa alat penilaian emosi dan karakter yang dikembangkan terdiri dari alat penilaian diri, catatan penilaian teman sebaya dan lembar observasi. Alat penilaian diri mencakup inventarisasi keterampilan sikap, sifat karakter, sikap, dan kecenderungan karakter di semua bidang yang dinilai tinggi oleh peninjau sejawat dan instruktur fisika universitas. Oleh karena itu, peneliti mencoba menggunakan instrumen penilaian afektif yang dikembangkan yaitu inventori sikap siswa terhadap pelajaran fisika sebagai acuan.

2.3 Kerangka Konseptual

Proses pembelajaran di kelas biasanya masih dikontrol oleh guru. Siswa hanya mendapat informasi yang diberikan oleh guru, sehingga pembelajaran terasa membosankan bagi siswa karena keaktifan dalam pembelajaran kurang/tidak menarik. Siswa tidak didorong untuk berpikir kritis, mengemukakan ide-ide yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yang kurang memuaskan.

Metode pembelajaran yang cocok untuk memecahkan masalah adalah metode pembelajaran eksperimen yang sesuai dengan model pembelajaran POE. Siswa diberi kesempatan untuk bereksplorasi dan menemukan konsep dengan menggunakan prediksi, mengamati dan menjelaskan materi dinamika rotasi rotasi yang diperoleh melalui pemahamannya sendiri. Menurut Sudirman (1992:163), metode eksperimen adalah suatu cara penyajian pelajaran kepada siswa untuk menyelesaikan tes dengan mengalami dan mendemonstrasikan sesuatu yang telah dipelajarinya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis menganggap metode yang dianggap dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa ialah dengan menggunakan metode eksperimen. Maka dari itu penggunaan model POE dengan menggunakan metode eksperimen diduga dapat meningkatkan hasil belajar pada siswa kelas 11 SMA Negeri 2 Tasikmalaya.



Gambar 1. Kerangka Konseptual.

2.4 Hipotesis Penelitian dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, hipotesis yang diajukan yaitu:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada materi dinamika rotasi oleh pengaruh model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen.

H_a : Terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan pada penggunaan model pembelajaran POE dengan dan tanpa menggunakan metode eksperimen.