

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hasil Belajar

Belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi dari materi pembelajaran. Belajar adalah latihan belaka seperti yang nampak dalam latihan membaca dan menulis. Skinner berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Bell Gredler (1986) mendefinisikan belajar sebagai proses memperoleh berbagai kemampuan, keterampilan, dan sikap. Belajar merupakan tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.

Hasil belajar adalah terbentuknya konsep, yaitu kategori yang kita berikan pada stimulus yang ada di lingkungan, yang menyediakan skema yang terorganisasi untuk mengasimilasi stimulus - stimulus baru dan menentukan hubungan di dalam dan diantara kategori-kategori (Gagne, 1985). Purwanto (2016) mendefinisikan bahwa:

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional.

Hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu. Adapun menurut Nawawi (2013) mengatakan bahwa hasil belajar adalah tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu.

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir. Pemilikan pengetahuan dan kemampuan berpikir sebagai sesuatu yang tidak dapat dipisahkan. Dengan kata lain tidak dapat mengembangkan kemampuan

berpikir tanpa pengetahuan, sebaliknya kemampuan berpikir akan memperkaya pengetahuan. Tujuan inilah yang memiliki kecenderungan lebih besar perkembangannya di dalam kegiatan belajar.

Hasil belajar adalah berupa kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya (Munaf. 2006). Setiap belajar selalu diharapkan akan ada perubahan tingkah laku, peningkatan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan. Dalam lembaga formal hasil belajar akan dinilai dengan angka, besar kecilnya angka tersebut akan disebut hasil belajar. Menurut Puspitasari (2019) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan hasil seseorang setelah menyelesaikan belajar dengan dibuktikan melalui hasil tes yang berbentuk nilai hasil belajar. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses belajar. Perubahan tersebut dapat terlihat dari pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan sikap yang biasanya meliputi ranah kognitif. Adapun hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran, Sudjana N. (2016) mendefinisikan “Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik”. Berdasarkan hal tersebut, dinyatakan bahwa hasil belajar yaitu kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya, hasil belajar memiliki fungsi perubahan, baik perubahan karakter siswa, maupun aspek pengetahuan kognitif, afektif dan psikomotorik dalam berbagai hal dengan cakupan yang luas.

Kognitif menurut Syah, Muhibbin mengemukakan bahwa kognitif berasal dari kata *cognition* atau *knowing*, yang berarti mengetahui, dalam arti yang luas, kognitif adalah perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan. Dalam perkembangan selanjutnya, istilah kognitif menjadi populer sebagai salah satu domain atau wilayah/ranah psikologis manusia yang meliputi setiap perilaku mental yang berhubungan dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan, dan keyakinan. Jadi kognitif merupakan perkembangan perolehan suatu pengetahuan, penataan dan penggunaan pengetahuan yang berhubungan dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan,

dan keyakinan. Menurut Sudijono, Anas “ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak)”. Jadi ranah kognitif merupakan ranah yang bekerja dalam bidang mental (otak) yang berkaitan dengan proses mental bagaimana impresi indera dicatat dan disimpan dalam otak. Seperti halnya berfikir, mengingat, dan memahami sesuatu. Menurut Rahmah, Noer mengemukakan bahwa ranah kognitif yaitu kemampuan yang selalu dituntut pada anak didik untuk dikuasai karena menjadi dasar bagi penguasaan ilmu pengetahuan. Jadi ranah kognitif merupakan dasar penguasaan ilmu pengetahuan yang harus dikuasai oleh peserta didik. Dari pengertian kognitif menurut beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kognitif adalah perkembangan suatu pengetahuan yang berkaitan dengan proses mental (otak) dan merupakan dasar penguasaan ilmu pengetahuan yang harus dikuasai oleh peserta didik. Taksonomi yang baru menunjukkan perjenjangannya yang sederhana ke proses kognitif yang lebih kompleks. Namun untuk dapat melakukan proses kognitif yang lebih tinggi tidak mutlak disyaratkan penguasaan proses kognitif yang lebih rendah, antara lain; mengingat (*remember*), memahami (*understand*), mengaplikasikan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi, dan membuat (*create*).

Hasil belajar kognitif, sesuai taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson, *et. Al* (2001) menjelaskan bahwa pembuatan soal dapat bervariasi pada proses kognitif sebagai berikut:

1. Mengingat (*Remember*)

Mengingat merupakan suatu usaha mendapatkan kembali pengetahuan dan memori atau ingatan yang telah terjadi atau lampau, baik yang baru saja didapat ataupun yang sudah lama didapatkan. Mengingat merupakan dimensi yang berperan penting dalam proses pembelajaran yang bermaksa (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Kemampuan ini dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang jauh lebih kompleks. Mengingat meliputi mengenali (*recognition*) dan memanggil kembali (*recalling*).

2. Memahami/mengingat (*Understand*)

Memahami/mengerti berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi. Memahami/mengerti yang berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan (*classification*) dan membandingkan

(*comparing*). Mengklasifikasikan akan muncul ketika siswa berusaha mengenali pengetahuan yang merupakan anggota dari kategori pengetahuan tertentu. Mengklasifikasikan berawal dari suatu contoh atau informasi yang spesifik kemudian ditemukan konsep dan prinsip umumnya. Membandingkan merujuk pada identifikasi persamaan, perbedaan dari dua objek atau lebih, kejadian, ide, permasalahan, atau situasi. Membandingkan berkaitan dengan proses kognitif menemukan satu persatu ciri-ciri dari objek yang diperbandingkan.

3. Menerapkan (*Apply*)

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*). Menjalankan prosedur merupakan proses kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah dan melaksanakan percobaan di mana siswa sudah mengetahui informasi tersebut dan mampu menetapkan dengan pasti prosedur apa saja yang harus dilakukan. Jika siswa tidak mengetahui prosedur yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan permasalahan maka siswa diperbolehkan Mengimplementasikan akan muncul apabila siswa memilih dan menggunakan prosedur untuk hal-hal yang belum diketahui atau masih asing, karena siswa masih merasa asing dengan hal ini maka siswa perlu mengenali dan memahami permasalahan terlebih dahulu kemudian baru menetapkan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Mengimplementasikan berkaitan erat dengan dimensi proses kognitif yang lain yaitu mengerti dan menciptakan.

4. Menganalisis (*Analyze*)

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran menuntut siswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Tuntutan terhadap siswa untuk memiliki kemampuan menganalisis sering kali

cenderung lebih penting daripada dimensi proses kognitif yang lain seperti mengevaluasi dan menciptakan. Kegiatan pembelajaran sebagian besar mengarahkan siswa untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung.

5. Mengevaluasi (*Evaluate*)

Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Kriteria atau standar ini dapat pula ditentukan sendiri oleh siswa. Standar ini dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif serta dapat ditentukan sendiri oleh siswa. Perlu diketahui bahwa tidak semua kegiatan penilaian merupakan dimensi mengevaluasi, namun hampir semua dimensi proses kognitif memerlukan penilaian. Perbedaan antara penilaian yang dilakukan siswa dengan penilaian yang merupakan evaluasi adalah pada standar dan kriteria yang dibuat oleh siswa. Jika standar atau kriteria yang dibuat mengarah pada keefektifan hasil yang didapatkan dibandingkan dengan perencanaan dan keefektifan prosedur yang digunakan maka apa yang dilakukan siswa merupakan kegiatan evaluasi.

6. Menciptakan (*Create*)

Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan siswa untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan sangat berkaitan erat dengan pengalaman belajar siswa pada pertemuan sebelumnya. Meskipun menciptakan mengarah pada proses berpikir kreatif, namun tidak secara total berpengaruh pada kemampuan siswa untuk menciptakan. Menciptakan di sini mengarahkan siswa untuk dapat melaksanakan dan menghasilkan karya yang dapat dibuat oleh semua siswa. Perbedaan menciptakan ini dengan dimensi berpikir kognitif lainnya adalah pada dimensi yang lain seperti mengerti, menerapkan, dan menganalisis siswa bekerja dengan informasi yang sudah dikenal sebelumnya, sedangkan pada menciptakan siswa bekerja dan menghasilkan sesuatu yang baru.

Taksonomi Anderson, *et. al* (2001) disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Taksonomi Anderson dan Krathwohl

Kategori dan Proses Kognitif	Objek Alternatif	Definisi dan Contoh
Mengingat - mengingat masa lalu atau mengenali informasi yang spesifik		
Mengenali	Mengidentifikasi	Menempatkan pengetahuan dalam memori jangka panjang yang sesuai dengan pengetahuan tersebut (misalnya, mengenali penemu hukum newton)
Mengingat kembali	Mengambil	Mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang (misalnya, mengenali penemu hukum newton)
Memahami – Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru		
Menginterpretasi	Menjelaskan Mengungkapkan kembali Memberi contoh Menterjemah	Berubah bentuk dari bentuk yang disajikan
Menggambarkan dengan memberikan contoh	Mengilustrasikan Menerangkan dengan contoh	Mencari satu contoh khusus ilustrasi dari satu konsep atau hukum
Menggolongkan	Mengkategorikan Mengumpul	Mengenali sesuatu berdasarkan pengkategorian
Menerapkan – Menjalankan atau menggunakan sesuatu prosedur (langkah-langkah dalam situasi tertentu)		
Menjalankan	Menjalankan	Mengaplikasikan suatu prosedur pada tugas yang diketahui
Menganalisis - Memecah-mecah materi jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian itu dan hubungan antara bagian-bagian tersebut dengan keseluruhan struktur atau tujuan		
Mengimplementasikan	Menggunakan	Menerapkan suatu prosedur pada tugas yang tidak familier (misalnya, menggunakan Hukum Newton kedua pada konteks yang tepat)
Mengevaluasi - Mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar		
Memeriksa	Menilai	Menemukan kesalahan dalam suatu proses atau

Kategori dan Proses Kognitif	Objek Alternatif	Definisi dan Contoh
		produk; menemukan efektivitas suatu prosedur yang sedang diperaktikkan
Mencipta - Memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal		
Merumuskan	Membuat Hipotesis	Membuat hipotesis berdasarkan kriteria
Merencanakan	Mendesain	Merencanakan prosedur untuk menyelesaikan tugas
Memproduksi	Mengkontruksi	Menciptakan suatu produk
Berdasarkan uraian tersebut, penulis menyimpulkan bahwa hasil belajar kognitif adalah suatu usaha yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti proses belajar yang ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku. Hasil belajar dapat diukur melalui butir soal pada bidang kognitif diantaranya adalah mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5),.		

Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni faktor dari dalam diri siswa dan faktor yang datang dari luar diri siswa atau faktor lingkunga. Faktor dari dalam diri siswa menyangkut kemampuan yang dimiliki siswa. Faktor ini besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar yang akan dicapai. Clark (Sudjana, 2001) mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan. Berkaitan dengan faktor dari dalam diri siswa, selain faktor kemampuan ada juga faktor lain yaitu motivasi, minat, perhatian, sikap, kebiasaan belajar, ketekunan, kondisi sosial, ekonomi, kondisi fisik, dan kondisi psikis. Salah satu faktor lingkungan yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar adalah kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran adalah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses pembelajaran dalam mencapai tujuan instruksional. Pendapat ini sejalan dengan teori belajar di sekolah (*Theory of school learning*) dari Bloom, bahwa ada 3 variabel utama dalam teori belajar di sekolah, yaitu karakteristik individu, kualitas pengajaran, dan hasil belajar siswa.

Selain faktor dari dalam diri dan faktor lingkungan, ada faktor lain yang dapat menentukan hasil belajar siswa yaitu faktor pendekatan belajar (*approach to learning*). Ini berkaitan dengan upaya belajar yang dilakukan siswa yang meliputi strategi dan metode pembelajaran. Ketiga faktor ini dalam banyak hal saling berkaitan dan saling mempengaruhi satu dengan yang lain (Angkowo, 2007).

Caroll berpendapat bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh lima faktor yakni:

- 1) Faktor bakat belajar,
- 2) Faktor waktu yang tersedia untuk belajar,
- 3) Faktor kemampuan individu,
- 4) Faktor kualitas pengajaran,
- 5) Faktor lingkungan.

Dari kelima faktor tersebut, faktor pertama sampai keempat berkenaan dengan kemampuan individu, sedangkan faktor terakhir merupakan faktor yang datangnya dari luar diri sisiwa yaitu faktor lingkungan. Kelima faktor tersebut saling mempengaruhi dalam proses belajar individu sehingga menentukan kualitas hasil belajar. Faktor-faktor tersebut dalam banyak hal saling berkaitan dan memengaruhi satu sama lain. Seorang siswa yang bersikap *conserving* terhadap ilmu pengetahuan atau bermotif ekstrinsik (faktor eksternal) umpamanya, biasanya cenderung mengambil pendekatan belajar yang sederhana dan tidak mendalam. Sebaliknya seorang yang berinteligensi tinggi (faktor internal) dan mendapat dorongan positif dari orang tuanya (faktor eksternal) mungkin akan memilih pendekatan belajar yang lebih mementingkan kualitas hasil belajar. Jadi, karena pengaruh faktor-faktor itulah muncul siswa-siswa yang *high-achievers* (berprestasi tinggi) dan *underachievers* (berprestasi rendah) atau gagal sama sekali

2.1.2 Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lainnya (Joyce & Weil, 1980). Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.

National Science Education Standards mendefinisikan inkuiiri sebagai suatu aktivitas yang beragam yang melibatkan kegiatan observasi, mengajukan pertanyaan yang relevan, mengevaluasi buku dan sumber informasi yang lainnya secara kritis, merencanakan investigasi, melihat kembali apa yang telah diketahui, melaksanakan percobaan menggunakan alat untuk mengumpulkan data, menganalisis dan menginterpretasi data, serta membuat prediksi, dan mengkomunikasikan hasilnya (Handriani, 2015).

Secara sederhana, Ansberry dan Morgan (2007) menyatakan “*inkuiiri is an approach to learning that involve exploring the world and that leads to asking questions, testing ideas, and making discovery in the search for understanding*”. Ansberry dan Morgan mendefinisikan pendekatan pembelajaran yang melibatkan penyelidikan dan mengarahkan pada pertanyaan, menguji ide-ide, dan membuat penemuan dalam mencari pemahaman. Sama halnya dengan pendapat Meador (2010), bahwa “*inkuiiri learning is a dynamic approach that involve exploring the world, asking question, making discoveries and rigolously testing those discoveries in the search for new understanding*” yang berarti pembelajaran inkuiiri merupakan suatu pendekatan yang melibatkan siswa untuk menyelidiki, mengajukan pertanyaan, membuat penemuan, menguji hipotesis untuk mendapatkan pemahaman baru. Menurut Albert Learning (2004), model pembelajaran inkuiiri dinyatakan sebagai berikut.

“*Inkuiiri based learning is a process where student are involved in their learning, formulate question, investigate widely and then build new understanding, meaning and knowledge. That knowledge is new to the student and may be used to answer a question, to develop a solution or to support a position or point of view. The knowledge is usually presented to other and may result in some sort of action*”

Pendapat beberapa ahli yang didukung oleh *National Science Educational Standard* (NRC: 2000) mendefinisikan inkuiiri sebagai bentuk aktivitas yang melibatkan kegiatan pengamatan, mengajukan pertanyaan, mencari rujukan atas data yang diperoleh melalui bukubuku dan sumber informasi lainnya, merencanakan penyelidikan, meninjau ulang apa yang diketahui dari bukti-bukti hasil percobaan sederhana, menggunakan perangkat-perangkat untuk

mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi data, pengajuan jawaban, penjelasan dan perkiraan serta mengkomunikasikan hasil. Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa inkuiiri adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam menemukan pengetahuan atau pemahaman untuk menyelidiki, mulai dari melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, merencanakan penyelidikan, mengumpulkan data atau informasi dan melakukan penyelidikan, menganalisa data, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil penyelidikan.

Selain itu, inkuiiri terbimbing digunakan bagi siswa yang belum mempunyai pengalaman belajar dengan metode inkuiiri. Guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Bimbingan lebih banyak diberikan pada tahap awal dan sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan pengalaman siswa. Sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru dan para siswa tidak merumuskan masalah. Inkuiiri terbimbing berorientasi pada aktivitas kelas yang berpusat pada siswa dan memungkinkan siswa belajar memanfaatkan berbagai sumber belajar yang tidak hanya menjadikan guru sebagai sumber belajar. Siswa secara aktif akan terlibat dalam proses mentalnya melalui kegiatan pengamatan, pengukuran, dan pengumpulan data untuk menarik suatu kesimpulan. Dalam pembelajaran inkuiiri terbimbing siswa secara aktif dalam proses pembelajaran yaitu melalui dari perencanaan, pelaksanaan, sampai proses evaluasi. Dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiiri akan memacu keingintahuan siswa dalam menemukan hal-hal yang ingin diketahui siswa.

2.1.2.1 Karakteristik Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing

Menurut Sanjaya (2013), ada beberapa hal yang menjadi karakteristik utama dalam pembelajaran inkuiiri, yaitu:

1. Inkuiiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal di dalam proses pembelajaran, tetapi siswa juga berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri.
2. Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dan sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self* belajar). Dengan

demikian, metode pembelajaran inkuiiri menempatkan guru sebagai sumber belajar akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa.

3. Tujuan dari penggunaan inkuiiri dalam pembelajaran adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Siswa tidak hanya dituntut agar menguasai materi pelajaran dalam metode inkuiiri, akan tetapi bagaimana siswa dapat menggunakan kemampuan yang dimilikinya secara optimal.

Lebih lanjut, *National Science Educational Standard* (NRC, 2000) menyatakan lima ciri esensial dari inkuiiri, antara lain:

- a. Siswa tertarik pada pertanyaan-pertanyaan yang berorientasi ilmiah

Pertanyaan-pertanyaan berorientasi ilmiah berpusat pada objek, organisme dan peristiwa-peristiwa di alam. Guru memiliki peran penting dalam membimbing identifikasi pertanyaan, khususnya ketika pertanyaan tersebut berasal dari para siswa. Inkuiiri yang berhasil berawal dari pertanyaan-pertanyaan bermakna dan relevan bagi para siswa, namun dapat menjawab juga melalui pengamatan dan pengetahuan ilmiah yang diperoleh dari sumbersumber yang terpercaya.

- b. Siswa memberikan prioritas terhadap pembuktian yang membuat mereka mengembangkan dan mengevaluasi penjelasan-penjelasan terhadap pertanyaan-pertanyaan berorientasi ilmiah. Akurasi dari pengumpulan bukti diverifikasi dengan mengecek pengukuran, mengulang pengamatan, atau mengumpulkan datadata berbeda yang berkaitan dengan fenomena yang sama. Bukti adalah subyek dari pertanyaan dan penyelidikan lebih lanjut. Para siswa menggunakan bukti untuk mengembangkan penjelasan terhadap fenomena ilmiah di dalam kelas inkuiiri.
- c. Siswa menyusun penjelasan dari bukti terhadap pertanyaan-pertanyaan berorientasi ilmiah. Penjelasan-penjelasan ilmiah harus konsisten dengan bukti dari percobaan dan pengamatan tentang alam. Penjelasan adalah cara untuk mempelajari tentang apa yang belum dikenal dengan menghubungkan hasil

pengamatan dengan yang sudah lebih dahulu diketahui. Bagi para siswa, hal ini berarti membangun ideide baru diatas pemahaman siswa yang sekarang.

- d. Siswa mengevaluasi penjelasannya berdasarkan penjelasan-penjelasan alternatif, khususnya yang mereflesikan pemahaman ilmiah. Penjelasan-penjelasan alternative mungkin ditinjau ulang setelah para siswa berdiskusi, membandingkan hasil atau mengecek hasil mereka dengan yang diajukan oleh guru atau materi.
- e. Siswa berkomunikasi dan menilai penjelasan yang mereka ajukan. Mengkomunikasikan penjelasan dengan meminta siswa untuk berbagi pertanyaan akan membuka kesempatan pada siswa lain untuk bertanya, memeriksa bukti, dan menyarankan beberapa penjelasan alternatif dari pengamatan yang sama. Berbagai penjelasan dapat memcahkan kontradiksi dan memantapkan sebuah argument berdasarkan empirik.

Terdapat enam prinsip dalam inkuiiri terbimbing (*guided inquiry*) (Kuhlthau, 2007) antara lain sebagai berikut: 1) siswa belajar secara aktif mengehubungkan dan bercermin dari pengalaman; 2) siswa belajar dengan membangun pengetahuan dari apa yang mereka siap ketahui; 3) siswa mengembangkan berpikir tingkat tinggi melalui berpikir kritis dalam proses belajar; 4) siswa mempunyai cara berbeda dalam belajar; 5) siswa belajar melalui interaksi sosial dengan siswa lainnya; dan 6) siswa belajar melalui pedoman dan pengalaman yang sesuai dengan perkembangan kognitif mereka. Pendekatan model pembelajaran inkuiiri terbimbing pada siswa yang memiliki minat belajar tinggi memberikan peluang kepada siswa untuk bisa mengeksplorasikan kemampuannya sehingga pada saat proses pembelajaran terjadi siswa mampu mengembangkan kemampuan yang mereka miliki secara optimal.

2.1.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran inkuiiri terbimbing. Penggunaan inkuiiri terbimbing (*guided inquiry*) memiliki beberapa keuntungan untuk siswa (Kuhlthau, 2007) antara lain:

1. Siswa dapat mengembangkan ketrampilan bahasa, membaca dan ketrampilan sosial
2. Siswa dapat membangun pemahaman sendiri
3. Siswa mendapat kebebasan dalam melakukan penelitian
4. Siswa dapat meningkatkan motivasi belajar dan mengembangkan strategi belajar untuk menyelesaikan masalah

Selain itu, penggunaan inkuiiri terbimbing (*guided inkuiiri*) juga mempunyai beberapa kekurangan antara lain.

1. Proses pembelajaran membutuhkan waktu yang lebih lama
2. Inkuiiri terbimbing (*guided inkuiiri*) sering bergantung pada kemampuan matematika siswa, kemampuan bahasa siswa, keterampilan belajar mandiri dan *self-management*.
3. Siswa yang aktif mungkin tetap tidak paham atau mengenali konsep dasar, aturan dan prinsip, serta siswa sering kesulitan untuk membuat pendapat, membuat hipotesis, membuat rancangan percobaan dan menarik kesimpulan.

Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, maka bisa diatasi dengan cara sebagai berikut:

- a) Memfasilitasi peserta didik dalam menghadapi masalah.
- b) Membatasi waktu peserta didik dalam menyelesaikan proyek.
- c) Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga pendidik dan peserta didik merasa nyaman dalam proses pembelajaran.

2.1.2.3 Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiiri dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut (Sanjaya, 2013):

1. Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Pada langkah ini guru mengondisikan agar siswa siap melaksanakan proses pembelajaran. Keberhasilan model pembelajaran inkuiiri sangat tergantung pada kemauan siswa untuk beraktivitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

2. Merumuskan Masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki itu. Dikatakan teka-teki dalam rumusan masalah yang ingin dikaji disebabkan masalah itu tentu ada jawabannya dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat.

3. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Kemampuan atau potensi individu untuk berpikir pada dasarnya sudah dimiliki sejak individu itu lahir. Potensi berpikir itu dimulai dari kemampuan setiap individu untuk menebak atau mengira-ngira (berhipotesis) dari suatu permasalahan.

4. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya. Oleh sebab itu, tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5. Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Disamping itu, menguji hipotesis mengembangkan kemampuan berpikir rasional.

6. Merumuskan Kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang dieroleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan berdasarkan tujuan dalam proses pembelajaran. Sering terjadi, oleh karena

banyaknya data yang diperoleh, menyebabkan kesimpulan yang dirumuskan tidak fokus terhadap masalah yang hendak dipecahkan.

2.1.3 Media Pembelajaran PhET

Kata media berasal dari bahasa Latin *Medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Tetapi secara lebih khusus, pengertian media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis, yang berfungsi untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Media juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, atau perhatian, dan kemauan siswa, sehingga siswa dapat terdorong terlibat dalam proses pembelajaran. *AECT (Assosiaion of Education and Communication Technology, 1977)*, memberikan batasan media sebagai segala bentuk saluran yang dipergunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi, Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association*) memberikan batasan media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik media cetak, audio visual, serta alat-alat lainnya. Gagne (1985) mengartikan media sebagai jenis komponen yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Heinich, *et. Al* (1996) menyatakan bahwa:

"A medium (plural media) is a channel of communication, example include film, television, diagram, printed naterials, computers, and instructors. Media adalah saluran komunikasi termasuk film, televisi, diagram, materi tercetak, komputer, dan instruktur.

Dari berbagai batasan di atas dapat dirumuskan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, dapat membangkitkan semangat, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran pada diri siswa. Selain itu, media secara mendasar berpotensi memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kepribadian. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar. Ketepatan penggunaan media pembelajaran dapat mempengaruhi kualitas proses serta hasil yang dicapai. Munadi (2010) mendefinisikan media pembelajaran sebagai “segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan

pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif”.

Menurut Arsyad (2002) mendeskripsikan “secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, photographis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Ringkasnya, media adalah alat yang menyampaikan atau menghantarkan pesan-pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara guru, siswa dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Pesan yang akan dikomunikasikan merupakan isi pembelajaran yang ada dalam kurikulum yang disajikan oleh guru kepada siswa dalam proses pembelajaran di sekolah. Penyampaian pesan merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar. Pemanfaatan media seharusnya merupakan bagian yang harus mendapat perhatian guru dalam setiap kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu guru perlu mempelajari bagaimana memilih serta menggunakan media pembelajaran agar dapat mengefektifkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam proses belajar mengajar.

Media pembelajaran memiliki manfaat antara lain: Memperjelas proses pembelajaran, meningkatkan ketertarikan dan interaktivitas siswa, meningkatkan efisiensi dalam waktu dan tenaga, meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar, mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif, mengkonkretkan materi yang abstrak, membantu mengatasi keterbatasan pancaindra manusia, dan meningkatkan daya retensi siswa terhadap materi pembelajaran (Suprihatiningrum, 2013). Maka media sangat efektif dan efisien digunakan dalam proses belajar mengajar.

Media *PhET Simulation* adalah *software* simulasi interaktif yang berbasis research dan berlisensi gratis (*Free Software*). *PhET* digawangi oleh Carl Wieman sebagai pendiri di bawah Lembaga tinggi pendidikan yaitu Universitas Colorado. Berdasarkan situs resmi *PhET* tujuan pembuatan software simulasi interaktif ini adalah membantu siswa untuk memvisualisasikan konsep secara utuh dan jelas,

kemudian menjamin pendidikan yang efektif serta kebergunaan yang berkelanjutan. Selain itu juga disediakan jurnal *PhET* sebagai bahan penelitian pendidikan. Aplikasi Laboratorium virtual yang menjadi alternatif digunakan untuk tingkat sekolah menengah adalah simulasi *PhET* atau *Physics Education Technology*. Pada Aplikasi *PhET* terdapat banyak simulasi pembelajaran sains yaitu Fisika, Kimia, Biologi dan Juga Matematika (Saregar, 2016). Tujuan pemilihan simulasi *PhET* karena simulasi ini berbasis program java yang memiliki kelebihan yaitu *easy java simulation* (ejs) yang secara khusus dirancang dalam memudahkan tugas para guru dalam membuat simulasi fisika dengan memanfaatkan penggunaan komputer sesuai dengan bidangnya. Berbeda dengan Aplikasi sebelumnya, simulasi *PhET* ini tidak dilengkapi fitur-fitur pendukung. Aplikasi ini hanya berupa simulasi percobaan. Untuk dapat menggunakan simulasi pada *PhET* sebaiknya dibuatkan terlebih dahulu Lembar Kerja Siswa (LKS) sehingga siswa memudahkan untuk melakukan simulasi. Namun saat ini, cukup banyak publikasi ilmiah yang berkait dengan simulasi ini yang bisa digunakan untuk membantu dalam penggunaannya (Utami, 2016). Media ini dapat menampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan dapat dijelaskan dengan gamblang oleh media ini sehingga siswa dengan mudah memahami materi tersebut. Di dalam *PhET* terdapat simulasi yang bersifat teori dan percobaan yang melibatkan pengguna secara aktif. Pengguna dapat memanipulasi kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan eksperimen. Sehingga selain dapat membangun konsep, *PhET* juga dapat digunakan untuk memunculkan keterampilan proses sains.

Penggunaan media *PhET* sebagai media pembelajaran juga telah banyak diteliti dan menunjukkan persentasi keberhasilan yang signifikan. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Yuafi (2015) menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran langsung yang menggunakan media pembelajaran *Physics Education Technology* (*PhET*) terhadap hasil belajar siswa dikarenakan dapat menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, efisien dan menyenangkan. Hal ini sesuai dengan Zahara, (2015) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *PhET* (*Physics Education Technology*) dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Peningkatan

hasil belajar ini dikarenakan siswa ikut terlibat dalam aktivitas pembelajaran saat menggunakan media *PhET*.

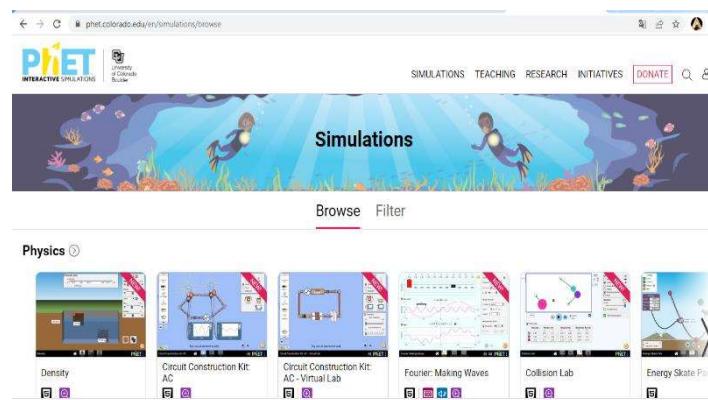
Adapun langkah-langkah penggunaan media *PhET Simulations* adalah sebagai berikut (Priyanto, 2020):

- 1) Mengetik <http://phet.colorado.edu> di laptop, PC atau gawai.



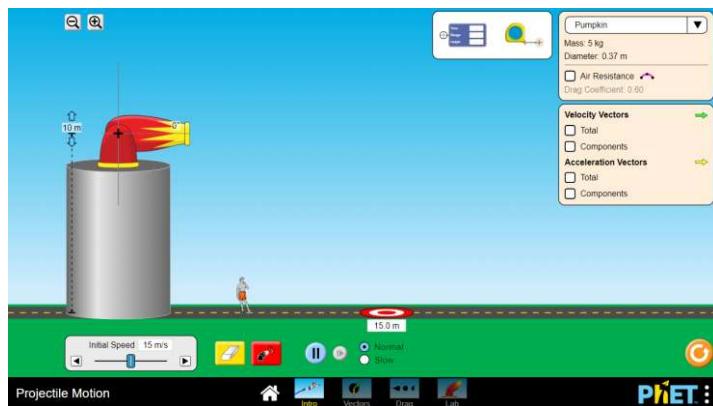
Gambar 2.1 Halaman Utama Media *PhET*
(Sumber: Agni, 2023)

- 2) Kemudian klik animasi



Gambar 2.2 Halaman Animasi Media *PhET*
(Sumber: Agni, 2023)

- 3) Masuk ke animasi mata pelajaran yang diinginkan.



Gambar 2.3 Ilustrasi Animasi Media PhET
(Sumber: Agni, 2023)

Kelebihan media simulasi *PhET* yaitu:

a. Kelebihan :

- 1) Mengurangi keterbatasan waktu, jika tidak ada cukup waktu untuk mengajari seluruh siswa di dalam lab hingga mereka paham.
- 2) Mengurangi hambatan geografis, jika terdapat siswa atau mahasiswa yang beralokasi jauh dari pusat pembelajaran.
- 3) Ekonomis, tidak membutuhkan bangunan lab, alat-alat dan bahan-bahan seperti pada laboratorium konvensional.
- 4) Meningkatkan kualitas eksperimen, karena memungkinkan untuk diulang untuk memperjelas keraguan dalam pengukuran di lab.
- 5) Meningkatkan efektivitas pembelajaran, karena siswa atau mahasiswa akan semakin lama menghabiskan waktunya dalam lab tersebut berulang-ulang.
- 6) Meningkatkan keamanan dan keselamatan, karena tidak berinteraksi dengan alat dan bahan yang nyata.

2.1.4 Materi Usaha dan Energi

2.1.4.1 Definisi Usaha

Sebuah benda yang bermassa lebih besar ketika dipindahkan memerlukan usaha yang lebih besar, untuk memindahkan suatu benda pada jarak yang jauh, diperlukan usaha yang lebih besar pula. Berdasarkan hal tersebut, usaha didefinisikan sebagai hasil kali gaya dan perpindahan yang terjadi pada sebuah benda. Usaha dirumuskan sebagai berikut:

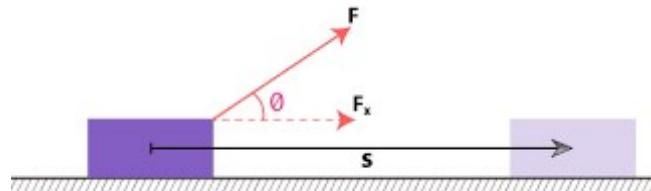
$$W = F \cdot s \quad (2.1)$$

Keterangan :

W = Usaha (Joule)

F = Gaya (Newton)

s = Perpindahan (Meter)



Gambar 2.4 Usaha Pada Bidang Miring

(Sumber: Halliday, 2005)

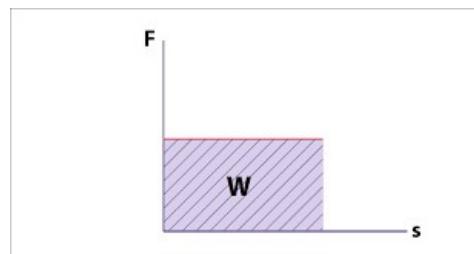
Gaya dan perpindahan merupakan besaran vektor. Sesuai dengan konsep perkalian titik antara dua buah vektor, usaha merupakan besaran skalar. Jika sudut yang dibentuk oleh gaya dan perpindahan adalah θ , maka usaha dapat dituliskan dengan :

$$W = F \cos \theta \Delta s$$

$$W = F \cos \theta s \quad (2.2)$$

Dalam sistem satuan SI, satuan usaha adalah joule, yang dilambangkan dengan huruf J. Satu joule didefinisikan sebagai besarnya usaha yang dilakukan sebuah gaya 1 newton yang bekerja searah dengan perpindahan benda, yang menyebabkan perpindahan sejauh 1 meter.

Berdasarkan persamaan (1), usaha dapat dihitung dengan menggunakan metode grafis, yaitu bila kita plot grafik F dengan s . Gambar berikut memperlihatkan gaya sebesar F_0 yang dikerjakan pada benda dapat menyebabkan benda berpindah sejauh s_0 yang searah dengan gayanya.



Gambar 2.5 Usaha Pada Sebuah Grafik

(Sumber: Halliday, 2005)

Dari grafik terlihat bahwa $F_0 s_0$ sama dengan luas daerah yang diarsir. Dengan demikian usaha dapat dihitung berdasarkan luas daerah bawah grafik F dengan s .

2.1.4.2 Definisi Energi

Energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi merupakan konsep penting dalam sains. Energi adalah ukuran dari perubahan yang diberikan pada suatu sistem. Energi dipindahkan secara mekanis ke suatu benda ketika suatu gaya melakukan usaha pada benda tersebut. Jumlah energi yang diberikan pada suatu benda melalui suatu gaya pada suatu jarak setara dengan usaha yang dilakukan. Ketika suatu benda melakukan usaha, maka benda tersebut melepaskan energi sebesar usaha yang dilakukan. (Giancoli, 2014). Dengan kata lain, energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Dalam fisika energi dibagi ke dalam beberapa bagian, diantaranya:

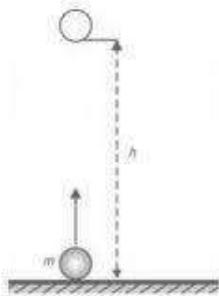
a) Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam sebuah benda atau dalam suatu keadaan tertentu. Energi potensial merupakan sebuah fungsi koordinat sehingga perbedaan antara nilainya di posisi awal dan di posisi akhir sama dengan usaha yang dilakukan pada suatu partikel untuk menggerakannya dari posisi awal ke posisi akhir.

1) Energi Potensial Gravitasi

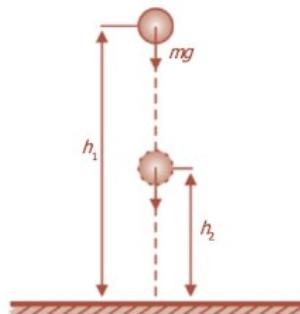
Sebuah benda yang berada pada ketinggian tertentu terhadap suatu bidang acuan tertentu memiliki energi potensial. Energi ini sesuai dengan penyebabnya yaitu energi potensial gravitasi, artinya energi ini potensial untuk melakukan usaha dengan cara mengubah ketinggiannya. Semakin tinggi kedudukan atau benda dari bidang acuan, semakin besar energi potensial gravitasi yang dimilikinya. Sebuah benda bermassa 1 kg yang diam di atas lantai diangkat sampai pada ketinggian 1 m di atas lantai. Lantai dianggap sebagai bidang acuan. Kita tahu, gaya yang diperlukan untuk melakukan usaha ini, yaitu mengangkat benda ini, sama dengan gaya yang diperlukan untuk melawan gaya gravitasi yang bekerja pada benda (gaya berat) (Foster, 2011). Besarnya gaya tersebut dapat kita tulis menjadi persamaan berikut ini:

$$E_p = m g h \quad (2.3)$$



Gambar 2.6 Energi Potensial Benda
(Sumber: Kanginan, 2016)

Dalam rumus ini, h adalah perubahan ketinggian diukur dari bidang acuan. Gambar 6 menjelaskan apa yang terjadi ketika sebuah bola diangkat dari lantai ke atas. Usaha yang dilakukan pada buku tidak bergantung pada lintasan yang dipilih untuk mengangkat buku. Gaya yang diperlukan untuk mengangkat bola merupakan gaya yang diperlukan untuk melawan gaya berat, yang arahnya selalu ke bawah.



Gambar 2.7 Energi Potensial Gravitasi
(Sumber: Kanginan, 2016)

b) Energi Kinetik

Pada hukum I Newton, disebutkan bahwa benda memiliki sifat inersia atau kelembaman atau kemalasan. Besar kecilnya inersia benda diukur dalam besaran massa. Jika kita melakukan suatu usaha pada benda untuk melawan sifat kelembamannya, kelajuan benda akan berubah. Ketika kita melawan gaya gravitasi, ketinggian benda berubah (energi potensial gravitasi berubah). Ketika kita melawan gaya gesekan, suhu benda berubah (perubahan energi panas). Jadi, selalu ada yang berubah ketika kita melakukan usaha. Untuk perubahan yang pertama, yaitu usaha menyebabkan kelajuan benda berubah, kita mengatakan telah terjadi perubahan energi gerak benda. Dalam mekanika, energi gerak benda disebut energi kinetik benda.

$$Ek = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2.4)$$

Keterangan :

Ek = Energi Kinetik (Joule)

m = Massa benda (Kg)

v = Kecepatan benda (m/s)

Ketika sebuah benda bergerak, pada dasarnya telah terjadi perubahan keadaan, yaitu dari keadaan diam ke keadaan bergerak. Dengan demikian, analog dengan energi potensial gravitasi, kita anggap energi kinetik benda yang diam sebagai V . Karena sebagai acuan, kita tentukan besar energi kinetik benda yang diam sama acuan untuk mengukur besar energi kinetik benda yang bergerak dengan kelajuan dengan nol.

2.1.4.3 Hubungan Usaha dan Energi



Gambar 2.8 Buah Kelapa Jatuh dari Pohon
(Sumber: Foster, 2011)

Pada awalnya buah kelapa tergantung di pohonnya pada ketinggian h_1 . Akibat adanya tarikan gaya gravitasi ($w = mg$) buah kelapa jatuh pada ketinggian h_2 . Maka besar usaha yang dilakukan oleh buah kelapa yang jatuh adalah:

$$W = mg(h_1 - h_2) \quad (2.5)$$

Bila ditinjau berdasarkan konsep energi potensial, anggap posisi awal buah kelapa di atas pohon memiliki energi potensial mula-mula Ep_1 dan setelah mencapai keadaan h_2 energi potensialnya menjadi Ep_2 . Perubahan energi potensial Ep_1 menjadi Ep_2 menghasilkan energi yang menyebabkan benda bergerak turun. Karena besarnya perubahan energi potensial sama dengan usaha gaya gravitasi W , maka,

$$W = (Ep_1 - Ep_2) = -(Ep_2 - Ep_1) = -\Delta Ep \quad (2.6)$$

Dan untuk hubungan usaha dan energi mekanik, yaitu:

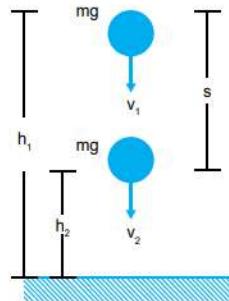
$$W = \Delta E_k \quad (2.7)$$

2.1.4.4 Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Besarnya energi mekanik adalah sama dengan jumlah energi kinetik dan energi potensial, yaitu:

$$Em = Ep + Ek \quad (2.8)$$

Dimana Em adalah energi mekanik, Ek adalah energi kinetik, dan Ep adalah energi potensial.



Gambar 2.9 Energi Mekanik
(Sumber: Kanginan, 2016)

Suatu batu mula-mula berada pada posisi 1 (ketinggian h_1) dengan kecepatan v_1 . Akibat gaya gravitasi, batu jatuh dan mencapai titik 2 dengan kecepatan v_2 . Di titik 1 energi mekanik benda adalah $Em_1 = Ep_1 + Ek_1$, demikian juga di titik 2 $Em_2 = Ep_2 + Ek_2$. Anggap tidak ada gesekan udara, sehingga benda tidak bergesekan dengan udara (tidak ada panas yang hilang). Karena tidak ada energi yang hilang maka energi di titik A harus sama dengan energi di titik B $Ep_1 + Ek_1 = Ep_2 + Ek_2$ atau

$$Em_1 = Em_2 \quad (2.9)$$

Persamaan di atas dikenal dengan hukum kekekalan energi mekanik. Hukum ini mengatakan bahwa pada suatu sistem yang terisolasi (tidak ada gaya dari luar) besar energi mekanik (energi potensial+energi kinetik) tidak berubah. Berdasarkan hukum kekekalan energi mekanik usaha oleh gaya gravitasi dan gaya pegas. tidak mengubah energi mekanik menjadi bentuk energi lainnya. Berbeda gaya gesek, bila gaya gesek melakukan usaha maka energi mekanik akan berkurang karena menjadi

energi lain (kalor) sehingga dalam selang waktu tertentu energi mekanik akan habis. Gaya gravitasi dan gaya pegas termasuk ke dalam gaya konservatif sedangkan gaya gesek termasuk ke dalam gaya non-konservatif.

2.1.4.5 Definisi Daya

Daya didefinisikan sebagai usaha yang dilakukan tiap satu satuan waktu atau dapat juga dikatakan sebagai laju perubahan energi atau perbandingan antara usaha dan waktu.

$$P = \frac{W}{t} \quad (2.10)$$

Daya berbeda dengan energi. Misalkan dua buah motor dari merk yang berbeda diisi dengan bahan bakar yang sama sebanyak 1 liter, lalu mesin dihidupkan. Motor yang menghabiskan bahan paling cepat memiliki daya yang lebih besar. Dapat disimpulkan untuk waktu yang sama semakin besar daya yang dimiliki sebuah benda usaha yang dilakukan juga semakin besar. Satuan daya diturunkan dari J/s yang dinamakan sebagai watt. Pada proses perubahan energi, tidak semua energi berubah menjadi energi yang diharapkan. Keadaan ini dianggap hukum alam dimana tidak akan mungkin mengubah seluruh energi menjadi bentuk energi lain yang diinginkan. Perbandingan laju energi yang dihasilkan dibandingkan laju energi yang digunakan dinamakan daya guna (efisiensi perubahan energi). Besarnya daya guna dinyatakan dalam bentuk persentase

$$\eta = \frac{\text{daya keluaran}}{\text{daya masuk}} \times 100\% \quad (2.11)$$

2.2 Hasil yang Relevan

Pada bagian ini memuat penelitian-penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dan dianggap relevan. Menurut beberapa penelitian terdahulu mengenai penerapan media pembelajaran *PhET*. Berikut hasil studi pustaka dari beberapa penelitian yang relevan mengenai penggunaan media pembelajaran *PhET* terhadap hasil belajar siswa, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jauhari, *et. al* (2016) bahwa hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh bahwa kedua kelas adalah homogen, berarti statistik parametrik yang digunakan yaitu, t-test polled varians pada taraf signifikan 5%. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, *et. Al* (2022) berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data maka dapat

disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiiri terbimbing menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman konsep fisika di MA Plus Nurul Islam Tahun Ajaran 2021/2022. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiiri terbimbing menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* dapat menjawab permasalah dalam penelitian ini, sehingga hipotesis (H_0) ditolak dan (H_a) diterima, dimana ada perbedaan pemahaman konsep fisika siswa sebelum dan setelah berikan perlakuan. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Surya, *et. Al* (2017) berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data maka dapat disimpulkan bahwa menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $8,17 > 1,67$, dengan demikian ditolak. Artinya ada pengaruh yang signifikan menggunakan model pembelajaran inkuiiri terbimbing berbantuan animasi *PhET* terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa fisika siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa materi yang dipelajari siswa melalui inkuiiri terbimbing dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena mereka dilibatkan dalam proses menemukan materi tersebut. Penelitian selanjutnya, yang dilakukan oleh Saputra, *et. Al* (2020) berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data maka dapat disimpulkan bahwa didapatkan nilai rata-rata tes akhir hasil belajar lebih tinggi dibandingkan dengan tes awal, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan, namun peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya, yaitu pada kelas eksperimen menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)*, dengan adanya media simulasi *PhET* dapat menarik perhatian siswa untuk lebih antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Lely, *et. al* (2018) menyatakan bahwa penggunaan media PhET ini dapat menimbulkan berbagai macam pertanyaan oleh siswa, sehingga siswa mampu membuat hipotesis sampai dapat menemukan konsep yang menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari dan siswa dapat membuat kesimpulan dari langkah-langkah inkuiiri terbimbing. Dalam setiap proses pembelajaran, siswa selalu dituntut untuk aktif dalam bertanya, mengevaluasi argument, membuat induksi, mendefinisikan istilah dan membuat keputusan.

Ermawati, *et. al* (2018) melakukan penelitian dan menyimpulkan bahwa pembelajaran inkuiiri terbimbing dengan secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Pada umumnya siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran inkuiiri terbimbing pada konsep pembiasan cahaya. Terdapat interaksi model pembelajaran inkuiiri dan konvensional dengan tingkat kreativitas terhadap keterampilan generik siswa. Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Junaidi, *et. al* (2016) menunjukkan nilai N-gain keterampilan generik sains tertinggi untuk kelas eksperimen terjadi pada indikator inferensi logika sebesar 0,71 dengan kategori tinggi dan terendah terjadi pada indikator pengamatan langsung dan kerangka logika taat atas sebesar 0,55 dengan kategori sedang. Hasil tersebut didapatkan karena penggunaan model pembelajaran *virtual laboratory* berbasis inkuiiri pada materi gelombang secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan generik sains siswa MA dibandingkan penggunaan model pembelajaran konvensional. Penelitian yang dilakukan oleh Haerana (2019) menyimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Menurut beberapa hasil penelitian yang relevan menyebutkan bahwa dengan penggunaan media *PhET* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media pembelajaran *PhET*. Maka dalam penelitian selanjutnya dengan menggunakan media *PhET* pada proses pembelajaran akan memberikan kesan yang menarik bagi siswa karena pembelajaran tersebut membuat siswa memiliki rasa senang, aktif dan termotivasi untuk belajar lebih semangat dalam memahami materi. Selain itu, media *PhET* ini dapat memberikan pengalaman nyata, dan pembelajaran berpusat pada siswa, kemudian siswa dapat bekerja secara aktif untuk memecahkan masalah yang didapat pada pelajaran yang dianggap sulit.

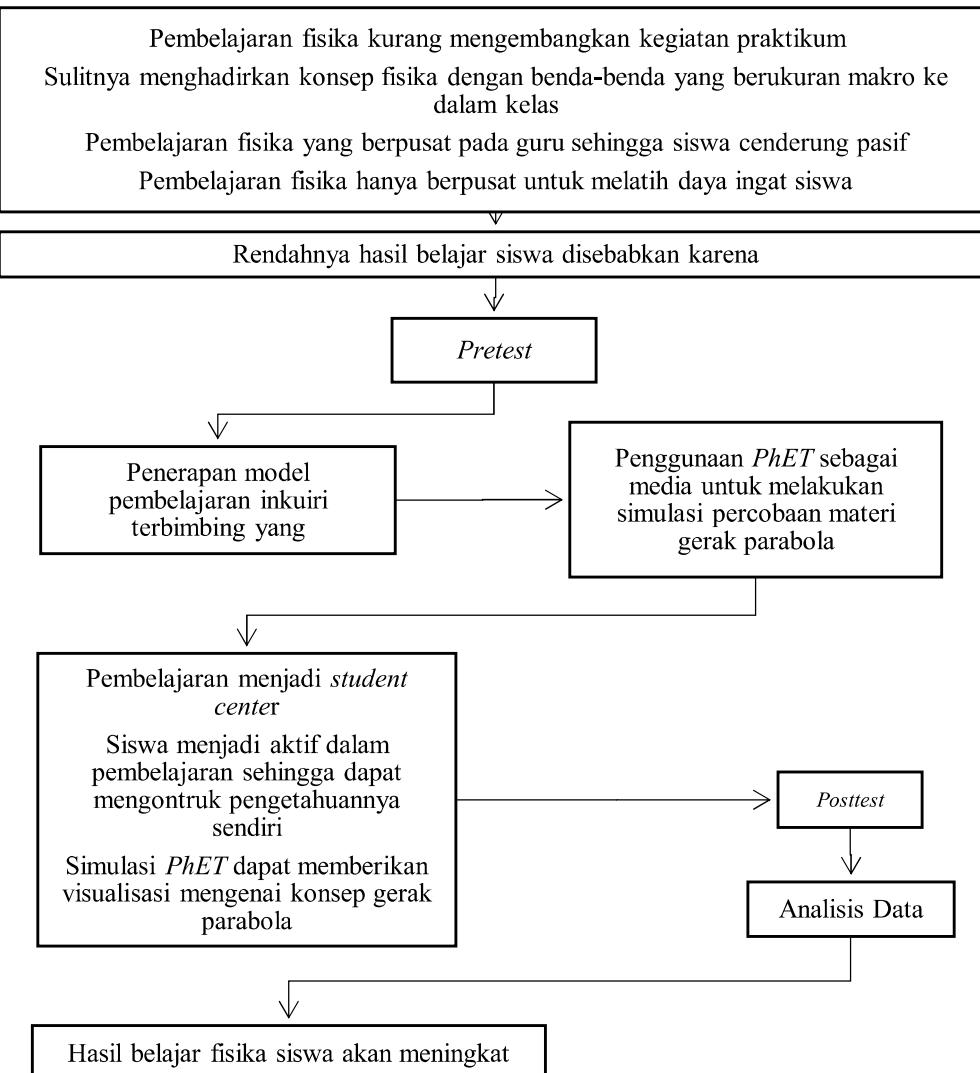
2.3 Kerangka Konseptual

Hasil belajar adalah proses perubahan tingkah laku, yaitu perubahan kemampuan intelektual, ataupun berupa angka atau hasil tes yang bisa dijadikan sebagai alat ukur, apakah proses belajar mengajar yang dilakukan itu berhasil atau

tidak. Cara belajar dengan cara mendengarkan akan lupa, dengan cara mendengarkan dan melihat akan ingat sedikit, dengan cara mendengarkan, melihat dan mendiskusikan dengan siswa lain akan paham, dengan cara mendengarkan, melihat, diskusi, dan melakukan akan memperoleh pengetahuan dan ketrampilan, dan cara menguasai pelajaran yang terbagus adalah dengan mengajarkan. Artinya belajar yang efektif adalah proses dimana siswa untuk memperoleh pengetahuan, informasi dan motivasi dengan cara melihat, mendengarkan, dan dengan media belajar yang inovatif. Pada hakikatnya proses belajar mengajar adalah proses komunikasi antara guru dengan siswa. Dalam proses komunikasi kadang tidak selalu berjalan mulus maka diperlukan model pembelajaran dan media sebagai alat pengganti laboratorium dengan tujuan untuk memperjelas materi yang akan disampaikan. Namun yang terjadi pada di MA Idrisiyyah masih kurang sesuai, karena masih banyak siswa yang kurang memahami mengenai materi yang dipelajari khususnya pada materi usaha dan energi. Hal itu dikarenakan siswa tidak terbiasa dengan kegiatan praktikum, minat siswa yang kurang dan juga pola mengajar guru yang cenderung monoton. Hal itu menyebabkan hasil belajar siswa yang kurang memuaskan.

Pada penelitian ini digunakan model pembelajaran inkuiiri terbimbing berbantuan media *PhET*, dimana langkah dalam pembelajaran inkuiiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Penggunaan model pembelajaran inkuiiri terbimbing dipilih karena dalam proses pembelajaran siswa diarahkan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan tahapannya inkuiiri terbimbing berbantuan media *PhET* dibagi menjadi enam tahapan. Tahap pertama orientasi siswa terhadap masalah. Pada tahap ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan logistik yang dibutuhkan, serta memotivasi siswa yang terlibat pada aktivitas pemecahan masalah. Tahap merumuskan masalah, pada tahap ini guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan merumuskan tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahannya. Tahap ketiga merumuskan hipotesis, pada tahap ini guru memberikan dorongan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan permasalahan yang ada, melaksanakan kegiatan laboratorium terstruktur dan terbimbing dengan menuntun kelompok siswa mengisi LKPD dan

memberikan koreksi terhadap kesalahan dan memperkuat kegiatan praktikum. Tahap keempat mengumpulkan diskusi, pada tahap ini siswa mengumpulkan data yang diperoleh dari kegiatan praktikum melalui diskusi, kemudian mempresentasikan hasil diskusinya. Tahap kelima merumuskan hipotesis, pada tahap ini guru membantu siswa dalam mengkomunikasikan hasil praktikum. Tahap keenam merumuskan kesimpulan, pada tahap ini guru dan siswa menyimpulkan hasil dari kegiatan praktikum. Model pembelajaran inkuiiri terbimbing berbantuan media *PhET* dapat digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Selain itu, media *PhET (Physics Education Technology)* merupakan salah satu media pembelajaran interaktif yang membuat suasana belajar menjadi menyenangkan dan menarik karena terdapat simulasi dalam proses pembelajarannya yang mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman mendekati suasana sebenarnya dalam berjalan dalam situasi tanpa resiko. Fungsi pembelajaran yang menyenangkan dapat menarik minat siswa terhadap pembelajaran sehingga diharapkan dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar fisika pada materi usaha dan energi. Maka dari itu, berdasarkan uraian penulis menduga ada pengaruh penggunaan media pembelajaran inkuiiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa kelas X di MA Idrisiyyah. Dalam penelitian ini akan dipaparkan tentang adanya keterkaitan antara media pembelajaran terhadap hasil belajar yang ditunjukan pada gambar:



Gambar 2.10 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

- H₀ tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiiri terbimbing berbantuan media *Phet* terhadap hasil belajar siswa kelas X materi usaha dan energi
- H_a ada pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiiri terbimbing berbantuan media *Phet* terhadap hasil belajar siswa kelas X materi usaha dan energi.