

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoretis

1. Konsep Belajar dan Mengajar

Menurut pendapat Witherington dalam Sukmadinata (2007: 155)

Belajar merupakan perubahan dalam kepribadian, yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respon yang baru yang berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan dan kecakapan.

Berdasarkan pendapat Witherington, belajar selalu dikaitkan dengan perubahan-perubahan pada diri orang yang belajar, apakah itu mengarah kepada yang lebih baik atau pun yang kurang baik, direncanakan atau tidak. Belajar juga dikaitkan dengan perubahan. Perubahan-perubahan ini muncul karena adanya pengalaman yang berbentuk interaksi dengan orang lain atau lingkungannya. Sejalan dengan pendapat Witherington, Hilgard dalam Sukmadinata (2007: 155) menyatakan belajar dapat dirumuskan sebagai perubahan perilaku yang relatif permanen, yang terjadi karena pengalaman.

Slameto (2003: 2) juga mengungkapkan:

belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam

memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku.

Berdasarkan kutipan tersebut, belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku. Perubahan tidak hanya berkaitan dengan penambahan pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, penyesuaian diri. Jelasnya menyangkut secara keseluruhan pribadi seseorang, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Belajar juga menempatkan seseorang dari status abilitas yang satu ke tingkat abilitas yang lain. Mengenai perubahan status abilitas tersebut, menurut Bloom dalam Sardiman (2007: 23), meliputi tiga ranah /matra, yaitu matra kognitif, afektif dan psikomotorik. Masing-masing matra atau *domain* ini diperinci lagi menjadi beberapa jangkauan kemampuan (*level of competence*). Rincian ini dapat disebutkan sebagai berikut.

a. *Cognitive Domain:*

- 1) *Knowledge* (Pengetahuan, ingatan)
- 2) *Comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas)
- 3) *Analysis* (menguraikan, menentukan hubungan)
- 4) *Synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru)
- 5) *Evaluation* (menilai)
- 6) *Application* (menerapkan)

b. *Affective Domain:*

- 1) *Receiving* (sikap menerima)
- 2) *Responding* (memberikan respons)
- 3) *Valuing* (nilai)
- 4) *Organization* (organisasi)
- 5) *Characterization* (karakterisasi)

c. *Psychomotor Domain:*

- 1) *Initiatory level*

- 2) *Pre-routine level*
- 3) *Rountinized level*

Belajar erat kaitannya dengan mengajar. Mengajar pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar. Jika belajar merupakan kegiatan siswa, maka mengajar sebagai kegiatan guru.

Menurut Sardiman (2007: 48)

Secara luas, mengajar diartikan sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan anak, sehingga terjadi proses belajar. Atau dikatakan, mengajar sebagai upaya menciptakan kondisi yang kondusif untuk berlangsungnya kegiatan belajar bagi para siswa. Kondisi itu diciptakan sedemikian rupa sehingga membantu perkembangan anak secara optimal baik jasmani maupun rohani, baik fisik maupun mental.

Pengertian mengajar seperti yang telah diuraikan diatas memberikan penjelasan bahwa fungsi pokok dalam mengajar itu adalah menyediakan kondisi yang kondusif, sedang yang berperan aktif dan banyak melakukan kegiatan adalah siswanya, dalam upaya menemukan dan memecahkan masalah.

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan sejumlah keterampilan yang dibentuk oleh komponen-komponen model sains/*scientific methods*. Keterampilan proses (*prosess-skill*) sebagai proses kognitif termasuk di dalamnya juga interaksi dengan isinya (*content*). Indrawati dalam Nuh (2010: 1) mengemukakan bahwa:

Keterampilan Proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi).

Berdasarkan pendapat tersebut, keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan model ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan model ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru/ mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

Keterampilan proses mencakup keterampilan berpikir/ keterampilan intelektual yang dapat dipelajari dan dikembangkan oleh siswa melalui proses belajar mengajar dikelas, yang dapat digunakan untuk memperoleh pengetahuan tentang produk IPA. Keterampilan proses perlu dikembangkan untuk menanamkan sikap ilmiah pada siswa.

Semiawan dalam Nuh (2010: 1) berpendapat bahwa terdapat empat alasan mengapa keterampilan proses sains diperlukan dalam proses belajar mengajar sehari-hari yaitu,

- 1) Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa
- 2) Adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret
- 3) Penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak 100 %, tapi bersifat relatif

- 4) Dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik.

Model ilmiah merupakan dasar dari pembentukan pengetahuan dalam sains.

Model ilmiah dapat diartikan sebagai cara untuk bertanya dan menjawab pertanyaan ilmiah dengan membuat observasi dan melakukan eksperimen.

Menurut Hess dalam Mahmuddin (2010: 3), terdapat enam langkah-langkah model ilmiah, yaitu:

- (1) Mengajukan pertanyaan atau merumuskan masalah
- (2) Membuat latar belakang penelitian atau melakukan observasi
- (3) Menyusun hipotesis
- (4) Menguji hipotesis melalui percobaan
- (5) Menganalisa data dan membuat kesimpulan
- (6) Mengkomunikasikan hasil

Dalam pembelajaran sains, keenam langkah-langkah model ilmiah tersebut dikembangkan dan dijabarkan menjadi sebuah keterampilan proses sains yang dapat diajarkan dan dilatihkan kepada siswa.

Keterampilan proses sains merupakan kegiatan intelektual yang biasa dilakukan oleh para ilmuwan dalam menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk-produk sains. Keterampilan proses dalam pengajaran sains merupakan suatu model atau alternatif pembelajaran sains yang dapat melibatkan siswa dalam tingkah laku dan proses mental, seperti ilmuwan. Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono (2002: 140) mengutarakan bahwa:

Berbagai keterampilan proses dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu keterampilan proses dasar (*basic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan proses dasar meliputi kegiatan yang berhubungan dengan observasi, klasifikasi,

pengukuran, komunikasi, prediksi, inferensi. Keterampilan terintegrasi terdiri atas: mengidentifikasi variabel, tabulasi, grafik, diskripsi hubungan variabel, perolehan dan proses data, analisis penyelidikan, hipotesis eksperimen.

Keterampilan proses dasar diuraikan oleh Rezba dan Wetzel dalam Mahmuddin (2010: 3) sebagai berikut.

keterampilan proses dasar terdiri atas enam komponen tanpa urutan tertentu, yaitu:

- 1) Observasi atau mengamati, menggunakan lima indera untuk mencari tahu informasi tentang obyek seperti karakteristik obyek, sifat, persamaan, dan fitur identifikasi lain.
- 2) Klasifikasi, proses pengelompokan dan penataan objek
- 3) Mengukur, membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan jumlah yang diketahui, seperti: standar dan non-standar satuan pengukuran.
- 4) Komunikasi, menggunakan multimedia, tulisan, grafik, gambar, atau cara lain untuk berbagai temuan.
- 5) Menyimpulkan, membentuk ide-ide untuk menjelaskan pengamatan.
- 6) Prediksi, mengembangkan sebuah asumsi tentang hasil yang diharapkan.

Keenam keterampilan proses dasar di atas terintegrasi secara bersama-sama ketika ilmuwan merancang dan melakukan penelitian, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Semua komponen keterampilan proses dasar penting baik secara parsial maupun ketika terintegrasi secara bersama-sama. Keterampilan proses dasar merupakan fondasi bagi terbentuknya landasan berpikir logis. Oleh karena itu, sangat penting dimiliki dan dilatihkan bagi siswa sebelum melanjutkan ke keterampilan proses yang lebih rumit dan kompleks. Keterampilan proses terpadu (terintegrasi) diuraikan oleh Weztel dalam Mahmuddin (2010: 4) sebagai berikut:

Perpaduan dua kemampuan keterampilan proses dasar atau lebih membentuk keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses terpadu meliputi:

- 1) merumuskan hipotesis, membuat prediksi (tebakan) berdasarkan bukti dari penelitian sebelumnya atau penyelidikan.
- 2) mengidentifikasi variabel, penamaan dan pengendalian terhadap variabel independen, dependen, dan variabel kontrol dalam penyelidikan
- 3) membuat definisi operasional, mengembangkan istilah spesifik untuk menggambarkan apa yang terjadi dalam penyelidikan berdasarkan karakteristik diamati.
- 4) percobaan, melakukan penyelidikan dan mengumpulkan data
- 5) interpretasi data, menganalisis hasil penyelidikan.

Hal serupa juga diungkapkan oleh Padilla dalam Nurohman (2010: 3), bahwa keterampilan proses sains dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu:

- 1) *the basic (simpler) process skill* dan 2) *integrated (more complex) skills*. *The basic process skill*, terdiri dari 1) *Observing*, 2) *Inferring*, 3) *Measuring*, 4) *Communicating*, 5) *Classifying*, dan 6) *Predicting*.

Sedangkan yang termasuk dalam *Integrated Science Process Skills* adalah 1) *Controlling variables*, 2) *Defining operationally*, 3) *Formulating hypotheses*, 4) *Interpreting data*, 5) *Experimenting* dan, 6) *Formulating models*.

Keterampilan proses sebagaimana disebutkan di atas merupakan keterampilan proses sains yang diaplikasikan pada proses pembelajaran. Pembentukan keterampilan dalam memperoleh pengetahuan merupakan salah satu penekanan dalam pembelajaran sains. Oleh karena itu, penilaian terhadap keterampilan proses siswa harus dilakukan terhadap semua keterampilan proses sains baik secara parsial maupun secara utuh.

Penilaian merupakan tahapan penting dalam proses pembelajaran. Penilaian dalam pembelajaran sains dapat dimaknai sebagai membawa konten, proses sains dan sikap ilmiah secara bersama-sama. Penilaian dilakukan terutama

untuk menilai kemajuan siswa dalam pencapaian keterampilan proses sains.

Menurut Smith dan Welliver dalam Mahmuddin (2010: 4), pelaksanaan penilaian keterampilan proses dapat dilakukan dalam beberapa bentuk, diantaranya : pretes dan postes, diagnostik, penempatan kelas, dan bimbingan karir.

Penilaian keterampilan proses sains dilakukan dengan menggunakan instrumen yang disesuaikan dengan materi dan tingkat perkembangan siswa atau tingkatan kelas. Oleh karena itu, penyusunan instrumen penilaian harus direncanakan secara cermat sebelum digunakan. Menurut Kurnia (2011: 322), penyusunan instrumen untuk penilaian terhadap keterampilan proses siswa dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mengamati (menggunakan 3 alat indra, memperhatikan tiga segi atau ciri, dan memiliki sendiri informasi yang relevan dengan masalah yang dihadapi)
- 2) Merumuskan hipotesis (menjelaskan mengapa sesuatu terjadi atau alasan untuk pengamatan, menggunakan pengetahuan sebelumnya, dan menunjukkan bahwa ada beberapa kemungkinan penjelasan dari beberapa hal yang diamati)
- 3) Merencanakan percobaan (menentukan alat, bahan, dan sumber yang akan digunakan dalam penelitian, menentukan apa yang harus diamati, diukur, dan ditulis, menentukan cara dan langkah-langkah kerja)
- 4) Melakukan percobaan (melaksanakan prosedur kerja yang telah dibuat, mampu menggunakan alat dan bahan, mengumpulkan data)
- 5) Menginterpretasi data (mencatat setiap pengamatan secara terpisah, menghubungkan hasil pengamatan dengan teori, dan membuat kesimpulan dari data)
- 6) Menerapkan konsep (menentukan bagaimana mengolah pengamatan, menganalisis konsep hasil pengamatan, dan menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru)
- 7) Berkomunikasi (menggambarkan data dengan grafik atau table, menulis hasil diskusi dan pembahasan, dan menjelaskan data secara lisan)

Pengukuran terhadap keterampilan proses siswa, dapat dilakukan menggunakan instrumen tertulis. Pelaksanaan pengukuran dapat dilakukan secara tes (*paper and pencil test*) dan bukan tes. Penilaian melalui tes dapat dilakukan dalam bentuk tes tertulis (*paper and pencil test*). Sedangkan penilaian melalui bukan tes dapat dilakukan dalam bentuk observasi atau pengamatan. Penilaian dalam keterampilan proses agak sulit dilakukan melalui tes tertulis dibandingkan dengan teknik observasi. Namun demikian, menggunakan kombinasi kedua teknik penilaian tersebut dapat meningkatkan akurasi penilaian terhadap keterampilan proses sains.

3. Hasil Belajar

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadi atau tidaknya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar. Menurut Gagne dalam Dimiyati (2002: 10) belajar terdiri dari tiga komponen penting yaitu kondisi eksternal, kondisi internal, dan hasil belajar.

Keberhasilan proses belajar yang dilakukan dapat diukur dengan tolak ukur hasil belajar yang diperoleh oleh siswa. Hal tersebut didukung oleh pendapat Djamarah dan Zain (2006 : 121)

Setiap proses belajar mengajar selalu menghasilkan hasil belajar, dapat dikatakan bahwa hasil belajar merupakan akhir atau puncak dari proses belajar. Akhir dari kegiatan inilah yang menjadi tolak ukur tingkat keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar.

Siswa yang memiliki kemampuan analisis, maka ia akan memecahkan suatu permasalahan teori tertentu dengan menganalisis pengetahuan yang dilambangkan dengan kata-kata menjadi buah pikiran. Hal tersebut didukung oleh pendapat Hamalik (2002 : 19)

Hasil belajar merupakan suatu kemampuan yang didapat dari kegiatan belajar yang merupakan kegiatan kompleks. Dengan memiliki hasil belajar, seseorang akan mampu mengartikan dan menganalisis ilmu pengetahuan yang dilambangkan dengan kata-kata menjadi suatu buah pikiran dalam memecahkan suatu permasalahan tertentu.

Hasil belajar dapat dilihat dari nilai yang diperoleh setelah tes dilakukan.

Menurut Bloom, dalam Dimiyati (2002: 26)

Ada tiga taksonomi yang dipakai untuk mempelajari jenis perilaku dan kemampuan internal akibat belajar yaitu

1. Ranah Kognitif
Ranah kognitif terdiri dari enam jenis perilaku, yaitu: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.
2. Ranah Afektif
Ranah afektif terdiri dari lima perilaku yaitu menerima, merespon, menghargai, mengorganisasikan dan karakterisasi menurut nilai.
3. Ranah Psikomotor
Ranah psikomotor terdiri dari tujuh jenis perilaku, yaitu meniru, manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil yang telah diperoleh setelah siswa menerima pengetahuan, dimana hasil belajar mencakup tiga ranah, yaitu kognitif,

afektif, dan psikomotor. Dalam penelitian ini, dari tiga ranah yang ada pada hasil belajar akan diambil satu ranah saja yaitu pada ranah kognitif.

4. Model Inkuiri Ilmiah

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *inquiry* yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukannya. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan. Menurut pendapat Schmidt dalam Ibrahim (2010: 1)

inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Inkuiri sebenarnya merupakan prosedur yang biasa dilakukan oleh ilmuwan dan orang dewasa yang memiliki motivasi tinggi dalam upaya memahami fenomena alam, memperjelas pemahaman, dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Piaget dalam Rhyno (2010: 1) model inkuiri adalah,

Pembelajaran yang mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan eksperimen sendiri; dalam arti luas ingin melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, ingin menggunakan simbol-simbol dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan orang lain.

Tujuan utama dari pembelajaran melalui model inkuiri adalah menolong siswa untuk dapat mengembangkan disiplin intelektual dan ketrampilan berpikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan mendapatkan jawaban atas dasar rasa keingintahuan mereka. Siswa memegang peranan yang sangat dominan dalam proses pembelajaran. Terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam melaksanakan model pembelajaran inkuiri menurut Prambudi (2010:4) yaitu,

- (1) Berorientasi pada pengembangan intelektual,
- (2) Prinsip Interaksi,
- (3) Prinsip Bertanya,
- (4) Prinsip Belajar untuk Berpikir,
- (5) Prinsip keterbukaan.

Melalui pembelajaran model inkuiri, siswa belajar sains sekaligus juga belajar model sains. Proses inkuiri memberi kesempatan kepada siswa untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata dan aktif, siswa dilatih bagaimana memecahkan masalah sekaligus membuat keputusan. Pembelajaran berbasis inkuiri memungkinkan siswa belajar sistem, karena pembelajaran inkuiri memungkinkan terjadi integrasi berbagai disiplin ilmu. Ketika siswa melakukan eksplorasi, akan muncul pertanyaan-pertanyaan yang melibatkan matematika, bahasa, ilmu sosial, seni, dan juga teknik. Peran guru di dalam pembelajaran inkuiri lebih sebagai pemberi bimbingan, arahan jika diperlukan oleh siswa. Dalam proses inkuiri siswa dituntut bertanggungjawab penuh terhadap proses belajarnya, sehingga guru harus menyesuaikan diri dengan kegiatan yang dilakukan oleh siswa, sehingga tidak mengganggu proses belajar siswa.

Dalam Ibrahim (2010: 5) langkah pembelajaran model inkuiri, merupakan suatu siklus yang dimulai dari:

- 1) Observasi atau pengamatan terhadap berbagai fenomena alam
- 2) Mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang dihadapi
- 3) Mengajukan dugaan atau kemungkinan jawaban
- 4) Mengumpulkan data berkaitan dengan pertanyaan yang diajukan
- 5) Merumuskan kesimpulan berdasarkan data.

Joice dan Well dalam Ibrahim (2010: 5) mengungkapkan bahwa terdapat dua model inkuiri, yaitu latihan inkuiri dan inkuiri sains.

Sintaks inkuiri sains terdiri atas empat fase, yaitu:

- 1) Fase investigasi dan pengenalan kepada siswa
- 2) Pengelompokan masalah oleh siswa
- 3) Identifikasi masalah dalam penyelidikan
- 4) Memberikan kemungkinan mengatasi kesulitan/masalah

Sintaks latihan inkuiri terdiri atas:

- 1) Orientasi masalah;
- 2) Pengumpulan data dan verifikasi;
- 3) Pengumpulan data melalui eksperimen;
- 4) Pengorganisasian dan formulasi eksplanasi, dan
- 5) Analisis proses inkuiri.

Pembelajaran inkuiri dapat dimulai dengan memberikan pertanyaan dan cara bagaimana menjawab pertanyaan tersebut. Melalui pertanyaan tersebut siswa dilatih melakukan observasi terbuka, menentukan prediksi dan kemudian menarik kesimpulan. Kegiatan seperti ini dapat melatih siswa membuka pikirannya sehingga mampu membuat hubungan antara kejadian, objek atau kondisi dengan kehidupan nyata.

Menurut Prambudi (2010: 4) langkah-langkah pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

(1)Orientasi, (2) Merumuskan Masalah, (3) Merumuskan Hipotesis, (4) Mengumpulkan Data, (5) Menguji Hipotesis, (6) Merumuskan Kesimpulan.

Inkuri juga memiliki macam-macam model pembelajaran. Beberapa macam model pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Sund dan Trowbridge dalam Sahrul (2009: 1) adalah,

(1) *Guide Inquiry*, (2) *Modified Inquiry*, (3) *Free Inquiry*, (4) *Inquiry role Approach*, (5) *Invitation Into Inquiry*, (6) *Pictorial Riddle*, (7) *Synectics Lesson*, (8) *Value Clarification*.

Model inkuiri memiliki keunggulan-keunggulan dibandingkan dengan model-model pembelajaran lain. Keunggulan model inkuiri menurut Suhana, cucu & hanafiah (2009: 79)

- a. Membantu peserta didik untuk mengembangkan kesiapan serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif
- b. Peserta didik memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya
- c. Dapat membangkitkan motivasi dan gairah belajar peserta didik untuk belajar lebih giat lagi
- d. Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing
- e. Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada peserta dengan peran guru yang sangat terbatas.

Model inkuiri juga mempunyai beberapa kelemahan menurut Prambudi (2010:

6)

- 1) Model ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
- 2) Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.

- 3) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka startegi ini akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

Berdasarkan pendapat Prambudi maka model inkuiri akan efektif siswa dapat menemukan jawaban sendiri dari suatu permasalahan yang dipecahkan. Bahan pelajaran pun bukan berbentuk fakta atau konsep yang sudah jadi, melainkan sebuah kesimpulan yang memerlukan pembuktian. Proses pembelajaran bermula dari rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu dan peserta didik memiliki kemauan dan kemampuan untuk berfikir. Jumlah siswa pun harus ideal dengan kapasitas guru agar alokasi waktu mencukupi untuk menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa.

5. Teknik *Pictorial Riddle*

Teknik *pictorial riddle* merupakan satu dari beberapa macam teknik pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Sund dan Trowbridge. Teknik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah yang telah disampaikan sebelumnya oleh guru melalui gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya. *Pictorial riddle* adalah salah satu teknik untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar, peragaan atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa. Menurut Sudirman dkk dalam Kaniawati (2009:17) suatu *riddle* biasanya berupa gambar di papan tulis, papan poster, atau diproyeksikan dari suatu trasparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu.

Tahapan model pembelajaran inkuiri dengan model *pictorial riddle* menurut Samsudin (2009: 24)

(1) Penyajian masalah, (2) Pengumpulan dan verifikasi data, (3) Mengadakan eksperimen dan pengumpulan data, (4) Merumuskan penjelasan, dan (5) Mengadakan analisis inkuiri.

Teknik *pictorial riddle* adalah suatu cara pembelajaran dengan menghadapkan siswa kepada suatu masalah agar dipecahkan atau diselesaikan. Hal tersebut didukung pendapat Depino (2011: 6)

Pictorial riddle merupakan informasi ilmiah di papan poster atau transparansi. Digunakan sebagai pusat diskusi. Dua format umum yang dapat disajikan. Satu menggambarkan situasi dalam kondisi normal, yang lain menggambarkan peristiwa discrepant (sesuatu yang jelas salah dalam gambar. Jenis pertanyaan yang baik untuk merangsang diskusi: "Apa hal yang Anda bisa tanyakan tentang gambar ini?"

Berdasarkan uraian di atas *pictorial riddle* merupakan informasi ilmiah yang disajikan di papan poster atau transparansi. *Pictorial riddle* digunakan sebagai pusat diskusi siswa dalam memecahkan masalah.

6. Pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assesment, dan Satisfaction*)

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran.

Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pada strategi, model, atau prosedur. Model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, model, atau prosedur. Menurut Alisyahbana (2010:98) ciri-ciri tersebut ialah :

- 1) Rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya
- 2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai)
- 3) Tingkah laku pengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil
- 4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai

Saat ini telah banyak muncul model-model pembelajaran hasil karya para filosof pendidikan. Seperti model pembelajaran ARIAS yang dikembangkan oleh filosof berdasarkan pada teori belajar. Menurut Kiranawati (2007) dalam blognya mengungkapkan bahwa :

Model pembelajaran ARIAS merupakan model pembelajaran yang dimodifikasi dari model ARCS. Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*), dikembangkan oleh Keller dan Kopp sebagai jawaban pertanyaan bagaimana merancang pembelajaran yang dapat mempengaruhi motivasi berprestasi dan hasil belajar. Model pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan teori nilai harapan (*expectancy value theory*) yang mengandung dua komponen yaitu nilai (*value*) dan tujuan yang akan dicapai dan harapan (*expectancy*) agar berhasil mencapai tujuan tersebut.

Teori harapan ini dikemukakan oleh Vroom dalam Hasibuan (2001: 166) dalam RAMKUR yang mendasarkan teorinya pada tiga konsep penting, yaitu harapan (*expentancy*), nilai (*valence*), dan pertautan (*inatrumentality*).

Secara lebih terperinci Vroom menjelaskan bahwa :

Harapan (*expentancy*) adalah suatu kesempatan yang diberikan terjadi karena perilaku. Harapan merupakan propabilitas yang memiliki nilai berkisar nol yang berarti tidak ada kemungkinan hingga satu yang berarti kepastian. Nilai (*Valence*) adalah akibat dari perilaku tertentu mempunyai nilai atau martabat tertentu (daya atau nilai motivasi) bagi setiap individu tertentu. Pertautan (*Instrumentality*) adalah persepsi dari individu bahwa hasil tingkat pertama akan dihubungkan dengan hasil tingkat ke dua.

Namun dalam model ARCS tidak terdapat aspek penilaian (*assessment*).

Padahal penilaian merupakan satu komponen yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar. Mengingat pentingnya penilaian, maka oleh Keller dan Kopp dalam Wijaya (2008: 89) menambahkan komponen *assessment* pada model pembelajaran tersebut. Dengan modifikasi tersebut, model pembelajaran yang digunakan mengandung lima komponen yaitu: *attention* (minat/perhatian), *relevance* (relevansi), *confidence* (percaya/yakin), *satisfaction* (kepuasan/bangga), dan *assessment* (evaluasi). Kemudian dilakukan penggantian nama *confidence* menjadi *assurance*, dan *attention* menjadi *interest*. Dengan mengambil huruf awal dari masing-masing komponen menghasilkan kata ARIAS sebagai akronim. Oleh karena itu, model pembelajaran yang sudah dimodifikasi ini disebut model pembelajaran ARIAS.

Model pembelajaran ARIAS dikembangkan sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan oleh guru sebagai dasar melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik. Model pembelajaran ARIAS berisi lima komponen yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran yaitu *assurance*, *relevance*, *interest*, *assessment*, dan *satisfaction* yang dikembangkan berdasarkan teori-teori belajar. Menurut

Menurut Kiranawati (2007) dalam blognya mengungkapkan bahwa model pembelajaran ARIAS terdiri dari lima komponen yang harus dipenuhi dalam setiap pembelajarannya yaitu :

- 1) Assurance (percaya diri) yang berhubungan dengan sikap percaya atau yakin akan berhasil,
- 2) Relevance yaitu pembelajaran yang berhubungan dengan kehidupan siswa,
- 3) Interest yaitu pembelajaran yang dapat menarik minat atau perhatian siswa,
- 4) Assesment yaitu yang berhubungan dengan penilaian terhadap siswa,
- 5) Satisfaction yaitu reinforcement (penguatan) dapat memberikan rasa bangga dan puas pada siswa yang penting dan perlu dalam pembelajaran.

B. Kerangka Pemikiran

Pembelajaran model inkuiri adalah pembelajaran yang dirancang untuk mengajarkan kepada siswa bagaimana cara memecahkan permasalahan dan menemukan sendiri fakta-fakta melalui suatu kegiatan ilmiah dengan membandingkan masalah dengan kondisi nyata pada areal ilmiah, membantu siswa mengidentifikasi konsep atau model pemecahan masalah dan mendesain cara mengatasi masalah. Proses inkuiri memberi kesempatan kepada siswa untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata dan aktif, siswa dilatih bagaimana memecahkan masalah sekaligus membuat keputusan.

Model inkuiri dengan teknik *pictorial riddle* memberi kesempatan pada siswa untuk memecahkan masalah yang telah disampaikan sebelumnya oleh guru melalui gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya. *Pictorial riddle*

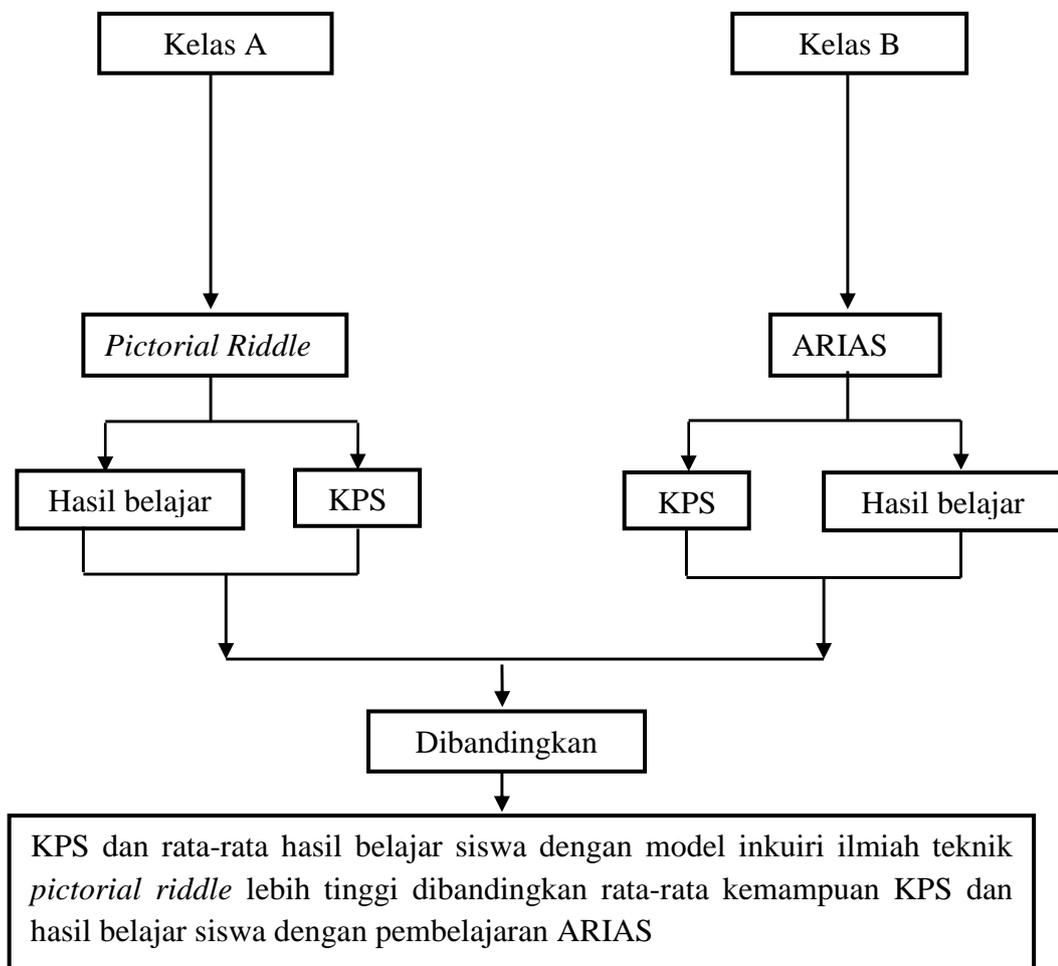
adalah salah satu teknik untuk mengembangkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Selain model inkuiri ilmiah dengan teknik *pictorial riddle* ada juga pembelajaran ARIAS yang diharapkan dapat membangkitkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dimana cara penyajian pelajarannya mengandung lima komponen yaitu: *assurance* (percaya diri), *relevance* (relevansi), *interest* (menarik), *assessment* (evaluasi), dan *satisfaction* (penguatan).

Dalam model pembelajaran ARIAS ini siswa berusaha dibangkitkan rasa percaya diri dalam hal pemecahan masalah dengan memberikan permasalahan yang berhubungan dengan lingkungan siswa, selain itu siswa terus berperan aktif dalam pembelajaran sehingga siswa lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran dan menemukan pengetahuan sekaligus menguasai konsep suatu materi pembelajaran. Selain itu juga diberikan penilaian terhadap proses pembelajaran maupun hasil dari pembelajaran, yang kemudian akan diberikan penghargaan kepada siswa yang mencapai nilai tertinggi dalam proses pembelajaran maupun hasil belajarnya, sehingga siswa akan lebih termotivasi untuk melakukan kegiatan belajar yang baik dan juga termotivasi untuk memperoleh hasil sebaik-baiknya dengan persaingan yang sehat. Dalam model ini pula berusaha untuk mengajak siswanya dalam menarik kesimpulan, yang dikuatkan oleh guru, sehingga konsep yang diterima oleh siswa akan semakin kuat.

Pada penelitian ini terdapat dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* (X_1) dan inkuiri terbimbing dengan pembelajaran ARIAS (X_2), sedangkan variabel terikatnya adalah KPS (Y_1) dan hasil belajar (Y_2). Dalam penelitian ini ada dua KPS dan dua hasil belajar yang diukur yaitu KPS pada model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* (R_1) dan KPS pada pembelajaran ARIAS (R_2), serta hasil belajar pada model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* (R_3) dan hasil belajar pada pembelajaran ARIAS (R_4), kemudian dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui mana yang lebih tinggi rata-rata KPS dan hasil belajar siswa dengan pembelajaran inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dan pembelajaran ARIAS. Menurut Sudirman dkk dalam Kaniawati (2009:17) teknik *Pictorial* adalah salah satu teknik untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar, peragaan atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa. Tahapan model pembelajaran inkuiri dengan model *pictorial riddle* menurut Samsudin (2009: 24), yaitu penyajian masalah, pengumpulan dan verifikasi data, mengadakan eksperimen dan pengumpulan data, merumuskan penjelasan, dan mengadakan analisis inkuiri. Menurut Kiranawati (2007) dalam blognya mengungkapkan bahwa model pembelajaran ARIAS mengandung lima komponen yaitu: *assurance* (percaya diri), *relevance* (relevansi), *interest* (minat/perhatian), *assessment* (evaluasi), dan *satisfaction* (kepuasan/bangga). Berdasarkan uraian tersebut bahwa KPS dan rata-rata hasil belajar siswa dengan model inkuiri ilmiah teknik *pictorial*

riddle lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan KPS dan hasil belajar siswa dengan pembelajaran ARIAS. Model inkuiri ilmiah teknik *pictorial riddle* lebih dapat mengembangkan motivasi dan minat siswa serta menuntut siswa berperan aktif dalam pembelajaran, berpartisipasi aktif dalam bereksperimen, aktif dalam berdiskusi, dan bekerja sama dengan teman satu kelompok. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas berikut diagram kerangka pemikiran.



Gambar 2.1 Diagram Kerangka Pemikiran

C. Hipotesis Tindakan

1. Hipotesis Pertama

H_o : Tidak ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *pictorial riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *pictorial riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

2. Hipotesis Kedua

H_o : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *pictorial riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *pictorial riddle* dengan pembelajaran ARIAS.