

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanggung Jawab

2.1.1 Pengertian Tanggung Jawab

Tanggung jawab adalah keadaan wajib menanggung segala sesuatu apabila terjadi sesuatu hal boleh dituntut, dipersalahkan, diperkarakan dan sebagainya (Bahri, 2011). Berdasarkan pendapat tersebut tanggung jawab dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai suatu sikap yang menerima segala beban yang diberikan, dan memiliki rasa kepemilikan dari tugas-tugas yang diberikan dan apabila tugas-tugas tersebut tidak dikerjakan maka berani dan mau menanggung resiko yang terjadi. Tanggung jawab adalah suatu keadaan dimana semua tindakan atau perbuatan atau sikap merupakan penjelmaan dari nilai-nilai moral serta nilai-nilai luhur kesusilaan dan atau keagamaan Uyoh dkk (2011:176).

Tanggung jawab siswa menurut Soedijarto adalah tingkat penguasaan yang dipakai oleh peserta didik dalam mengikuti program kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan. Sedangkan hakekat tanggung jawab dalam proses pembelajaran adalah menerima apa yang diwajibkan dan melaksanakan tugas dengan baik sesuai dengan kemampuannya. Atau dengan istilah lain yaitu menggunakan

seluruh sumber daya untuk mengusahakan perubahan yang positif atau melaksanakan tugas-tugas dengan seluruh integritasnya.

Tanggung jawab yang dimaksudkan adalah berhubungan dengan nilai dan segala sesuatu yang berguna, dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Hal ini juga berkaitan dengan norma termasuk moral yang meliputi segala perilaku yang baik untuk dilakukan dan tidak baik untuk dilakukan. Adapun norma adalah aturan, pokok, kaidah, kadar, patokan yang dijadikan patokan bagi tingkah laku manusia guna menjamin keselamatan, ketentraman, dan kesejahteraan.

Perlu menjadi perhatian utama, adalah bagaimana membentuk pola pikir anak agar pada suatu saatnya nanti mampu memiliki integritas atau tanggung jawab baik itu secara pribadi maupun dalam kehidupan kolektif, sebagaimana hal itu tercantum dalam definisi di atas. Dengan kata lain, tanggung jawab yang dimaksud disini adalah suatu investasi yang tak ternilai harganya, yang ditanamkan pada seorang anak demi masa depannya kelak. Dan penanaman tanggung jawab itu sendiri hanya dapat tercapai jika dijalani lewat proses pendidikan. Pendidikan disini bukanlah pendidikan sebagai mana pandangan konvensional yang mengatakan bahwa mendidik adalah urusan sekolah (institusi). Akan tetapi pendidikan yang dimaksud adalah pendidikan yang sebenar-benarnya pendidikan, yaitu pendidikan yang dilalui sepanjang hayat yang dilakukan oleh orang tua semenjak kehadiran anak di dunia, melalui transmisi kasih sayang.

Dengan kesungguhan dan kerja keras dari orangtua dalam menanamkan terlebih memberikan contoh tanggung jawab bukan tidak mungkin proses yang terikat pada waktu pada akhirnya bermuara pada kebahagiaan, baik itu kebahagiaan orangtua maupun anaknya sendiri. Ada beberapa contoh konsep yang patut diterapkan dalam memaknai dan mengimplementasikan bagaimana menanamkan tanggung jawab sekaligus bagaimana membuat model tanggung jawab itu sendiri bagi anak. Ketika seorang anak telah memiliki rasa tanggung jawab untuk belajar maka akan terasa mudah menjalankan proses pembelajaran itu sendiri. Belajar bukan menjadi beban bagi mereka lagi, tetapi akan menjadi kebiasaan yang menyenangkan.

Pembentukan nilai tanggung jawab tidak dapat dilepaskan dari proses pembelajaran baik di rumah maupun di sekolah. Oleh sebab itu belajar adalah sesuatu yang harus dialami siswa agar memiliki apresiasi nilai tanggung jawab yang tinggi. Hidup bersama dan bermasyarakat merupakan sesuatu yang mutlak diperlukan manusia. Ketergantungan manusia terhadap manusia lain menyebabkan manusia mengadakan hubungan kerjasama dengan manusia lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

2.1.2 Ciri-ciri Tanggung Jawab

Ciri-ciri seorang anak yang bertanggung jawab antara lain yaitu:

1. Melakukan tugas rutin tanpa harus diberi tahu

Mengerjakan tugas rutin yang dilaksanakan oleh siswa atas keinginan sendiri merupakan salah satu bentuk perilaku bertanggung jawab yang dimiliki oleh siswa. Dengan melaksanakan tugas dari keinginan sendiri menggambarkan bahwa perilaku siswa menunjukkan rasa tanggung jawab yang tulus.

2. Dapat menjelaskan apa yang dilakukannya`

Pekerjaan yang dilaksanakan dengan mampu mencapai target merupakan bentuk pekerjaan yang tidak sia-sia, artinya bahwa siswa memiliki tujuan dari apa yang dikerjakan berdasarkan konsep yang ada.

3. Tidak menyalahkan orang lain yang berlebihan`

Kegagalan ataupun hasil pekerjaan yang belum mencapai tujuan dengan maksimal mampu dipertanggungjawabkan oleh siswa tanpa mencari celah ataupun kekurangan dari orang lain disekitar siswa.

4. Mampu menentukan pilihan dari beberapa alternatif

Bentuk perilaku tanggung jawab siswa dapat ditunjukan melalui kemampuan siswa dalam menentukan pilihannya dengan mempertimbangkan alternatif yang dirasa tepat.

5. Bisa bermain atau bekerja sendiri dengan senang hati`

Pekerjaan yang dilaksanakan oleh siswa dengan senang hati akan menunjukan hasil yang lebih baik dari segi fisik maupun psikis. Hal ini berarti bahwa hasil pekerjaan yang dapat dilihat berdasarkan dilihat berdasarkan fisik lebih baik dan psikis siswa tanpak lebih senang.

6. Bisa membuat keputusan yang berbeda dari keputusan orang lain dalam kelompoknya`

Dalam kegiatan kelompok siswa yang memiliki perilaku tanggung jawab akan lebih percaya diri dengan kreatifitas yang dimiliki dalam kegiatan kelompok.

7. Punya beberapa saran atau minat yang ia tekuni.

Perilaku tanggung jawab siswa dapat dilihat melalui bentuk saran dan minat dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Siswa dengan perilaku tanggung jawab yang lebih besar akan mampu memiliki minat yang lebih dalam melaksanakan pekerjaan atau tugas.

8. Menghormati dan menghargai aturan

Aturan yang dibuat bukan untuk dilanggar, merupakan salah satu bentuk ataupun prinsip yang dimiliki siswa yang bertanggung jawab.

9. Dapat berkonsentrasi pada tugas-tugas yang rumit`

Sesulit apapun tugas yang dimiliki oleh siswa, dengan perilaku tanggung jawab maka pekerjaan itu akan tetap dilaksanakan dengan penuh kesadaran.

10. Mengerjakan apa yang dikatakannya akan dilakukan.

Ide ataupun kreatifitas yang telah diniatkan maka tentunya pasti akan tetap dilaksanakan oleh siswa yang memiliki perilaku tanggung jawab sebab siswa yang memiliki perilaku tanggung jawab lebih memiliki komitmen yang tinggi.

Peserta didik yang sudah terlatih atau dalam dirinya sudah tertanam nilai-nilai tanggung jawab, kelak akan tumbuh menjadi pribadi yang bersungguh-sungguh dalam menjalankan berbagai aktivitasnya. Kesungguhan dalam tanggung jawab inilah yang akhirnya dapat menghantarkannya dalam mencapai keberhasilan yang diinginkan.

2.2 Kemampuan Penalaran Formal

2.2.1 Pengertian dan Ciri-ciri Kemampuan Penalaran Formal

Santoso 1994 (Tawil 2008: 13) mengatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Manusia pada hakekatnya merupakan makhluk yang berpikir, merasa, bersikap dan bertindak. Sikap dan tindakannya bersumber pada pengetahuan yang didapat lewat kegiatan merasa atau berpikir. Logika berasal dari kata Yunani kuno yaitu *logos* yang berarti hasil pertimbangan akar pikiran yang diutarakan lewat kata dan dinyatakan dalam bahasa. Logika adalah cara berpikir menuju kesimpulan yang benar, Gandhi (2016: 59).

Manusia mampu menalar artinya berpikir secara logis dan analitis. Karena kemampuan menalarinya dan karena mempunyai bahasa untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya yang abstrak, maka manusia bukan saja memiliki pengetahuan melainkan juga mampu mengembangkannya. Penalaran yang menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir dan bukan dengan perasaan. Meskipun demikian patut kita sadari bahwa tidak semua kegiatan berpikir menyandarkan diri pada penalaran.

Jadi penalaran merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai ciri-ciri tertentu dalam menemukan kebenaran.

Mohammad Nur, 1991 (Tawil 2008: 13-16) mengemukakan 5 jenis operasi penalaran yaitu : (1) penalaran proporsional, (2) pengontrolan variabel, (3) penalaran probabilistik, (4) penalaran korelasional, dan (5) penalaran kombinatorial.

Menurut Piaget dalam Nur 1991, (Tawil 2008: 13) mendefinisikan penalaran proporsional sebagai struktur kualitatif yang memungkinkan pemahaman sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktornya. Nickerson dalam Nur 1991, (Tawil 2008: 14) mengemukakan bahwa anak yang mampu menalar proporsional dapat mengembangkan hubungan proporsional antara berat dan volume, mentransfer penalaran proporsional dari dua dimensi ke tiga dimensi menggunakan penalaran proporsional untuk menaksir ukuran suatu populasi yang tidak diketahui.

Berdasarkan pendapat diatas, maka siswa yang telah tergolong tahap operasi formal akan dapat memahami dan menjawab dengan benar soal-soal yang berkaitan dengan masalah proposisi dan rasio, yang meskipun mereka belum pernah diajar tentang hal itu. Dengan kata lain, dapat dinyatakan bahwa siswa yang telah memasuki operasi formal akan mempunyai kemampuan penalaran proporsional.

Perkembangan pengontrolan variabel merupakan indeks perkembangan intelektual. Menurut Inhelder dan Piaget dalam Nur 1991,

(Tawil 2008: 14) pemikir formal dapat menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari suatu masalah. Kemampuan mengontrol variabel merupakan salah satu ciri penalaran formal. Para pemikir formal menyadari bahwa pada saat melakukan eksperimen harus dapat mengontrol seluruh faktor yang dapat mempengaruhi variabel responden hanya mengubah satu variabel pada suatu saat sebagai variabel manipulasi untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel manipulasi itu terhadap variabel respon.

Nur 1991, (Tawil 2008: 15) mengemukakan bahwa penalaran probabilistik terjadi pada saat seseorang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan tidak benar. Perkembangan penalaran ini di mulai dari perkembangan ide peluang. Menurut Inhelder dan Piaget dalam Nur 1991, (Tawil 2008: 15) ide peluang berkembang kira-kira pada usia 7 – 10 tahun. Pada usia tersebut anak dapat membedakan hal-hal yang pasti dan hal-hal yang mungkin. Kemudian pengertian tentang banyak kemungkinan itu menumbuhkan ide tentang peluang atau probabilitas, anak itu belajar bahwa operasi intelektual yang baru diketahui itu tidak selalu benar. Ia mulai dapat membedakan hal-hal yang pasti terjadi dan memiliki kemungkinan terjadi dari perhitungan peluang. Konsep probabilitas sepenuhnya dikuasai anak pada tahap operasi formal.

Lawson dalam Nur 1991, (Tawil 2008: 16) menyatakan bahwa penalaran korelasional didefinisikan sebagai pola berpikir yang digunakan

seorang anak untuk menentukan kuatnya hubungan timbal balik atau hubungan terbalik antar variabel. Sedang Vantipa Roadranga dalam Nur 1991, (Tawil 2008: 16) menyatakan bahwa penalaran kombinatorial adalah kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Individu operasi formal pada saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang mungkin ada kaitannya dengan masalah tersebut.

Selanjutnya Inhelder dan Piaget dalam Nur 1991, (Tawil, 2008: 16) menyatakan bahwa pemikir formal dapat memperhitungkan seluruh faktor yang mungkin dalam perhitungan sistematika dalam situasi pemecahan masalah banyak faktor. Pada tahap operasional formal, anak juga mampu berpikir kombinatorial. Bila seorang anak dihadapkan dengan suatu masalah ia dapat mengisolasi faktor-faktor tersendiri atau mengkombinasikan faktor-faktor itu untuk sampai kepada penyelesaian masalah. Ia akan mampu menyusun seluruh kemungkinan mungkin terjadi dari semua variabel yang disediakan.

Penalaran juga merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai ciri-ciri tertentu dalam menemukan kebenaran (Rambega, 1983: 3-4). Selanjutnya disebutkan bahwa ciri-ciri penalaran adalah :

- a. Adanya suatu pola berpikir yang secara luas disebut logika
Logika adalah sistem berpikir formal yang didalamnya terdapat seperangkat aturan untuk menarik kesimpulan.

Dapat dikatakan bahwa tiap bentuk penalaran mempunyai logikanya sendiri. Dapat juga disimpulkan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, sedangkan berpikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu.

b. Proses berpikirnya bersifat analitik

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarakan diri dan kerangka berpikir yang digunakan untuk analisis tersebut. Analisis sendiri pada hakekatnya merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu.

2.3 Hasil Belajar

2.3.1 Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses psikologis yaitu perubahan perilaku peserta didik baik berupa pengetahuan, sikap ataupun keterampilan, Wahyudi dkk (2007: 30). Beberapa ahli mengemukakan definis mengenai belajar yang berbeda, yaitu:

1. Belajar menurut pandangan Skinner

Skinner berpendapat bahwa belajar adalah suatu perubahan perilaku. Apabila seseorang melakukan kegiatan belajar maka orang tersebut akan memiliki sikap respon yang baik terhadap sesuatu yang dialami sedangkan seseorang yang tidak belajar maka orang tersebut sikap responsifnya terhadap sesuatu yang berlaku disekitarnya akan menjadi menurun.

2. Belajar menurut Gagne

Menurut Gagne belajar merupakan proses dari yang sederhana ke yang kompleks. Belajar melalui beberapa tahapan sehingga menghasilkan suatu kapabilitas berupa kemampuan dalam pengetahuan, sikap dan keterampilan.

3. Belajar menurut pandangan Piaget

Piaget berpendapat bahwa belajar bersifat individual, yang artinya bahwa belajar merupakan interaksi individu dengan lingkungannya. Perkembangan individu tersebut berlangsung secara bertahap sesuai dengan perkembangan kemampuan intelektualitas dan usia dari individu tersebut.

Belajar merupakan modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Menurut pengertian ini belajar adalah merupakan suatu proses, suatu kegiatan, dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih dari itu, yakni *mengalami*, Hamalik (2015: 36).

Dalam pengertian belajar yang telah diuraikan dapat diuraikan ciri-ciri belajar sebagai berikut:

1. Belajar Berbeda dengan Kematangan

Pertumbuhan juga menyebabkan perubahan tingkah laku. Apabila tingkah laku berubah secara wajar tanpa adanya pengaruh latihan, maka dikatakan hal tersebut dikarena kematangan (maturation), bukan karena belajar.

Proses perubahan tersebut terjadi karena pertumbuhan dan perkembangan organisme-organisme secara fisiologis. Perubahan dalam sifat-sifat fisik, misalnya tinggi dan berat badan tidak termasuk dalam belajar.

2. Belajar Berbeda dengan Perubahan Fisik dan Mental

Perubahan fisik dan mental juga dapat menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku. Kondisi kelelahan mental, stres, konsentrasi menurun, jenuh, dan galau dapat menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku tersebut tidak termasuk dalam belajar karena bukan merupakan suatu hasil dari latihan dan pengalaman.

3. Belajar Berhubungan dengan Perubahan Tingkah Laku yang Relatif Menetap dan Sesuai dengan Tujuan yang Telah Ditentukan.

Menurut Makmun 2003 (Hasamah dkk, 2018: 15-16) menjelaskan bahwa dengan merujuk pada Gagne perubahan perilaku yang merupakan akibat dari hasil belajar adalah:

- a. Informasi verbal, merupakan penguasaan informasi dalam bentuk verbal, baik secara tertulis maupun lisan misalnya memberi nama-nama terhadap suatu benda, definis, dan sebagainya.
- b. Kecakapan intelektual, merupakan keterampilan individu dalam melakukan interaksi dengan lingkungannya dengan menggunakan simbol-simbol, misalnya penggunaan simbol kimia, fisika, dan matematika.
- c. Strategi kognitif, merupakan kecakapan individu untuk melakukan pengendalian dan pengelolaan keseluruhan aktivitasnya. Strategi

kognitif yaitu kemampuan mengendalikan ingatan dan cara-cara berfikir agar terjadi aktivitas dan efektivitas. Kecakapan intelektual menitikberatkan pada hasil pembelajaran, sedangkan strategi kognitif lebih menekankan pada proses pemikiran.

- d. Sikap, merupakan hasil pembelajaran yang berupa kecakapan individu untuk memilih macam tindakan yang akan dilakukan.

2.3.2 Proses Belajar.

2.3.2.1 Unsur-unsur Dinamis dalam Proses Belajar

Perbuatan belajar adalah suatu proses yang kompleks. Proses tersebut diamati, namun perbuatan atau tindakan belajar dapat diamati berdasarkan perubahan tingkah laku yang dihasilkan oleh tindakan belajar tersebut. Unsur-unsur yang terkait dalam proses belajar terdiri dari:

1. Motivasi Siswa

Adalah dorongan yang menyebabkan terjadi suatu perbuatan atau tindakan tertentu. Perbuatan belajar terjadi karena adanya motivasi yang mendorong seseorang untuk melakukan kegiatan belajar.

2. Bahan Belajar

Bahan ajar merupakan suatu unsur belajar yang penting mendapat perhatian oleh guru. Dengan bahan itu, para siswa dapat mempelajari hal-hal yang diperlukan dalam upaya mencapai tujuan belajar. Karena itu, penentuan bahan belajar harus berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, dalam hal ini adalah hasil-hasil yang

diharapkan, misalnya berupa pengetahuan, keterampilan, sikap, dan pengalaman lainnya.

3. Alat Bantu Belajar

Alat bantu belajar merupakan semua alat yang dapat digunakan untuk membantu siswa melakukan perbuatan belajar, sehingga kegiatan belajar menjadi efisien dan efektif. Dengan bantuan berbagai alat, maka pelajaran akan lebih menarik, menjadi konkrit, mudah dipahami, hemat waktu dan tenaga dan hasil belajar lebih bermakna.

4. Suasana Belajar

Suasana belajar penting artinya bagi kegiatan belajar. Suasana yang menyenangkan dapat menumbuhkan kegairahan belajar, sedangkan suasana yang kacau, ramai, tak tenang, dan banyak gangguan sudah tentu tidak menunjang kegiatan belajar yang efektif.

5. Kondisi Subyek Belajar

Siswa dapat belajar efisien dan efektif apabila bertubuh sehat, memiliki intelegensi yang memadai, siap untuk melakukan kegiatan belajar, memiliki bakat khusus dan pengalaman yang berhubungan dengan pelajaran, serta memiliki minat untuk belajar. Siswa yang sakit atau kurang sehat, intelegensi rendah, belum siap belajar, tidak berbakat untuk mempelajari sesuatu, dan tidak memiliki pengalaman appersepsi yang memadai, kiranya akan mempengaruhi kelancaran kegiatan dan mutu hasil belajarnya.

2.3.2.2 Bentuk dan Prinsip Belajar

Adapun bentuk dan prinsip-prinsip belajar yang dapat diuraikan menurut Hamsah dkk (2018: 16-)

1. Bentuk-bentuk belajar

Bentuk-bentuk belajar secara umum dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Belajar Responden

Belajar seperti ini terjadi karena suatu respon dikeluarkan oleh suatu stimulus yang telah dikenal. Semua hal dalam lingkungan dapat menjadi berpasangan dengan suatu stimulus yang menimbulkan respon emosional. Kata-kata guru yang ramah atau kata-kata guru yang kasar dapat menimbulkan perasaan senang atau perasaan takut.

b. Belajar Kontiguitas

Belajar dalam bentuk ini tidak memerlukan hubungan stimulus tak terkondisi dengan respon. Asosiasi dekat (*contiguous*) sederhana antara stimulus dan respon dapat menghasilkan suatu perubahan dalam perilaku individu.

c. Belajar Operant

Belajar bentuk ini sebagai akibat dari *reinforcement*, bukan karena adanya stimulus, sebab perilaku yang diinginkan timbul secara spontan ketika organisme beroperasi dengan lingkungannya.

d. Belajar Observasional

Konsep belajar ini memperlihatkan bahwa orang dapat belajar dengan mengamati orang lain melakukan apa yang akan dipelajari.

e. Belajar Kognitif

Bentuk belajar ini memperhatikan proses-proses kognitif selama belajar. Proses semacam ini menyangkut “*insight*” (berpikir) dan “reasoning” (menggunakan logika deduktif dan induktif). Belajar melibatkan tindakan mental individu yang sedang belajar.

2. Prinsip-prinsip Belajar

Menurut pendapat Davies 1991, (Husamah, 2018 ;22) prinsip-prinsip belajar adalah sebagai berikut:

- a. Siswa harus bertindak sebagai subyek yang aktif karena untuk mempelajari sesuatu atau untuk memahami sesuatu maka siswa itu sendirilah yang harus belajar bukannya orang lain.
- b. Setiap siswa melakukan kegiatan belajar sesuai dengan kemampuannya.
- c. Siswa akan belajar dengan baik apabila dalam proses belajar siswa selalu mendapat penguatan langsung dalam setiap tahap yang siswa lakukan.

- d. Suatu proses belajar akan menghasilkan suatu hasil yang baik dan lebih berarti apabila siswa menguasai secara sempurna setiap langkah yang siswa lakukan.
- e. Motivasi belajar siswa akan semakin meningkat apabila siswa diberi tanggung jawab dan kepercayaan penuh atas belajar yang siswa lakukan.

2.3.3. Pengertian Hasil Belajar

Pengertian hasil belajar adalah sebuah kalimat yang terdiri dari dua kata yaitu hasil dan belajar. Antara kata hasil dan belajar mempunyai arti yang berbeda. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi satu, yang dimaksud dengan kata “hasil” berarti sesuatu yang dibuat atau dijadikan oleh usaha, sedangkan “belajar” berarti berusaha mengetahui sesuatu, berusaha memperoleh ilmu pengetahuan. Hasil belajar peserta didik pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku, dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotoris (Husamah dkk, 2018: 26). Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah sesuatu yang didapat sebagai usaha yang dilakukan untuk mengetahui atau memperoleh ilmu pengetahuan. Sesuai dengan pengertian hasil belajar di atas hasil belajar yang dimaksudkan adalah hasil yang dicapai oleh peserta didik setelah proses pembelajaran kimia dalam waktu tertentu yang diukur dengan menggunakan alat evaluasi penilaian tertentu.

Penilaian dalam konteks hasil belajar di sekolah merupakan proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai peserta didik

dengan kriteria tertentu (Dharma, 2008: 4). Hasil dari proses penilaian dapat

digunakan untuk membuat keputusan tertentu tentang hasil belajar yang dicapai seorang peserta didik, penilaian bertujuan untuk mendeskripsikan kecakapan belajar para peserta didik, mengetahui keberhasilan proses pendidikan dan pengajaran, menentukan tindak lanjut hasil penilaian, dan untuk memberikan pertanggungjawaban dari pihak sekolah kepada pihak-pihak yang berkepentingan.

2.3.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses dan Hasil Belajar.

Menurut Tawil (2008:145), secara global faktor-faktor yang mempengaruhi belajar peserta didik dapat ditinjau dari dalam diri siswa (faktor internal) dan dari luar diri siswa (faktor eksternal) yang terbentuk interaksi timbal balik diantara keduanya.

a. Faktor Internal

Faktor internal berasal dari dalam diri peserta didik sendiri meliputi dua aspek, yakni: faktor fisiologis dan psikologis.

- 1) Faktor fisiologis, faktor fisiologis berhubungan dengan kondisi umum jasmani dan *tonus* (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ dan sendi-sendinya, dapat mempengaruhi alitas ranah cipta (kognitif) sehingga materi yang dipelajarinya pun kurang atau tidak berbekas. Kondisi organ-organ khusus peserta didik, seperti tingkat kesehatan indera pendengar dan penglihatan, juga sangat mempengaruhi

kemampuan peserta didik dalam menyerap informasi dan pengetahuan khususnya yang disajikan di kelas. Faktor Psikologis, banyak faktor yang termasuk aspek psikologis yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas perolahan pembelajaran peserta didik. Namun di antara faktor-faktor rohaniah peserta didik yang dipandang lebih esensial itu adalah sebagai berikut:

- a) Kecerdasan/ intelegensi peserta didik
- b) Sikap peserta didik
- c) Bakat peserta didik
- d) Minat peserta didik
- e) Motivasi, terdapat dua jenis motivasi yaitu motivasi intrinsik (hal dan keadaan yang berasal dari dalam diri peserta didik sendiri yang dapat mendorongnya melakukan tindakan belajar) dan motivasi ekstrinsik (hal dan keadaan yang berasal dari dalam luar individu peserta didik yang juga dapat mendorongnya melakukan tindakan belajar). Menurut Syah (2003 : 153) yang termasuk dalam motivasi intrinsik peserta didik adalah perasaan menyenangkan materi dan kebutuhannya terhadap materi tersebut, misalnya untuk kehidupan masa depan peserta didik yang bersangkutan. Sedangkan pujian dan hadiah, peraturan/tata tertib sekolah, suri teladan orangtua, guru, dan seterusnya

merupakan contoh-contoh konkret motivasi ekstrinsik yang menolong peserta didik untuk belajar.

b. Faktor Eksternal

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar siswa dari dua lingkungan belajar yakni:

1) Lingkungan sosial, terdiri dari :

- a) Lingkungan sosial sekolah
- b) Lingkungan sosial masyarakat
- c) Lingkungan sosial keluarga. Lingkungan ini sangat mempengaruhi kegiatan belajar. Ketegangan keluarga, sifat-sifat orang tua, demografi keluarga, pengelolaan keluarga, hubungan antara anggota keluarga yang harmonis akan membantu peserta didik melakukan aktifitas belajar yang baik.

2) Lingkungan nonsosial, faktor-faktor yang termasuk dalam lingkungan nonsosial adalah gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal keluarga peserta didik dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan. Faktor-faktor ini pandang turut menentukan tingkat keberhasilan belajar peserta didik.

2.3.3.2 Indikator Hasil Belajar

Pelaksanaan penilaian diawali dengan pendidik merumuskan indikator pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan yang

dijabarkan dari kompetensi dasar (KD) pada setiap mata pelajaran. Indikator pencapaian untuk KD pada KI-3 dan KI-4 dirumuskan dalam bentuk perilaku spesifik yang dapat diukur dan atau diobservasi. Indikator pencapaian kompetensi dikembangkan menjadi indikator soal yang diperlukan untuk penyusunan instrumen penilaian. Indikator tersebut digunakan sebagai rambu-rambu dalam penyusunan butir soal atau tugas.

Indikator pencapaian pengetahuan dan keterampilan merupakan ukuran, karakteristik, atau ciri-ciri yang menunjukkan ketercapaian suatu KD tertentu dan menjadi acuan dalam penilaian KD mata pelajaran. Indikator untuk pengetahuan diturunkan dari KD pada KI-3 dengan menggunakan kata kerja operasional. Pelaksanaan penilaian pengetahuan dilakukan untuk menilai proses dan hasil belajar peserta didik. Penilaian proses dilakukan dalam bentuk penilaian harian melalui tes tertulis, tes lisan, maupun penugasan. Indikator untuk pencapaian keterampilan dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, dan diturunkan dari KD pada KI-4. Pelaksanaan penilaian keterampilan dilakukan untuk menilai proses dan hasil belajar peserta didik. Penilaian proses dilakukan melalui penilaian praktik selama proses pembelajaran. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui penilaian produk, penilaian proyek, dan penilaian portofolio yang diberikan setelah pembelajaran.

Suatu indikator hasil belajar peserta didik dikatakan tuntas apabila proporsi $P \geq 0,75$, sedangkan tes hasil belajar dikatakan tuntas apabila proporsi memenuhi kriteria $\geq 0,75$. Standar ketuntasan kelas yang

ditetapkan sekolah yakni 0,65. Sedangkan kelas dikatakan tuntas apabila 80% dari siswa dalam kelas mencapai $\geq 0,75$, Jihad dan Haris (Tausbele, 2018: 64).

2.3.3.3 Tes Hasil Belajar (THB)

a. Pengertian

Tes hasil belajar merupakan tes penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan oleh guru atau yang dipelajari oleh siswa. Tes diujikan setelah memperoleh sejumlah materi sebelumnya dan pengujian dilakukan untuk mengetahui penguasaan siswa atas materi tersebut.

b. Jenis Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori. Menurut peranan fungsional dalam pembelajaran, THB dapat dibagi menjadi empat macam, Grondlund dan Linn (Nino, 2017:44-45):

1) Tes Formatif

Kata formatif berasal dari kata dalam bahasa inggris “to form” yang berarti membentuk. Tes formatif dimaksudkan sebagai tes yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa telah terbentuk setelah mengikuti proses belajar mengajar. Tes formatif dalam praktik pembelajaran dikenal sebagai ulangan harian.

2) Tes Sumatif

Kata sumatif berasal dari kata dalam bahasa inggris yaitu “sum” yang artinya jumlah atau total. Tes sumatif dimaksudkan sebagai

tes yang digunakan untuk mengetahui penguasaan siswa atas semua jumlah materi yang disimpulkan dalam suatu waktu tertentu.

3) Tes Diagnostic

Evaluasi hasil belajar mempunyai fungsi diagnostic. THB yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan evaluasi diagnostik adalah tes diagnostic. THB digunakan untuk mengidentifikasi siswa-siswa yang mengalami masalah dan menelusuri jenis masalah yang dihadapi.

4) Tes Penempatan

Tes penempatan (Placement test) adalah pengumpulan data THB yang diperlukan untuk menempatkan siswa dalam kelompok sesuai dengan minat dan bakat siswa.

2.3.4 Hasil Belajar Pengetahuan (Aspek Kognitif)

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak), Sudijono (2015:49). Menurut Bloom segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk ranah kognitif. Kompetensi kognitif meliputi perilaku seperti “memecahkan masalah, membentuk konsep hingga batas tertentu berfikir kreatif”. Dalam ranah kognitif terdapat enam jenjang yaitu:

- 1) Mengingat, yaitu kemampuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus dan sebagainya.

- 2) Mengerti, adalah kemampuan seseorang untuk memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Seorang peserta didik dapat dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri.
- 3) Mengaplikasikan, adalah kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori dan sebagainya, dalam situasi yang baru dan konkret.
- 4) Menganalisis, kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan diantara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor lainnya.
- 5) Mensintesis, adalah kemampuan berpikir yang merupakan kebalikan dari proses berpikir analisis. Sintesis merupakan suatu proses yang memadukan bagian-bagian atau unsur-unsur secara logis, sehingga menjelma menjadi suatu pola yang berstruktur atau berbentuk pola baru.
- 6) Evaluasi, merupakan jenjang berpikir yang paling tinggi dalam ranah kognitif menurut Taksonomi Bloom. Penilaian atau evaluasi adalah kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai atau ide. Contohnya,

peserta didik mampu menimbang-nimbang tentang manfaat yang dapat dipetik oleh seseorang yang berperilaku disiplin dan dapat menentukan akibat-akibat negatif yang akan menimpa orang yang bersikap malas dan tidak disiplin.

Kompetensi kognitif dibagi menjadi dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan. Dimensi proses kognitif dinyatakan dalam bentuk kata kerja sedangkan dimensi pengetahuan dinyatakan dalam bentuk kata benda yang menunjukkan tingkat kompleksitas pengetahuan sains. Untuk memudahkan pembahasan dalam naskah dipakai notasi C_1 (mengingat), C_2 (mengerti), C_3 (mengaplikasi), C_4 (menganalisis), C_5 (mencipta), C_6 (mengevaluasi). Untuk dimensi pengetahuan digunakan notasi K_1 (Factual sains), K_2 (konseptual sains), K_3 (prosedural sains), dan K_4 (metakognitif sains).

- 1) Pengetahuan faktual diklasifikasikan menjadi pengetahuan terminalogi, pengetahuan fakta khusus, pengetahuan perjanjian tentang jalan dan cara dan pengetahuan kecendrungan dan urutan.
- 2) Pengetahuan konseptual diklasifikasikan menjadi pengetahuan klasifikasi dan kategori, pengetahuan prinsip dan generalisasi, pengetahuan teori dan struktur.
- 3) Pengetahuan prosedural diklasifikasikan menjadi pengetahuan kriteria dan pengetahuan metodeologi.

- 4) Pengetahuan sains metakognitif, kemampuan menganalisis pengetahuan, kemampuan mengevaluasi pengetahuan, dan kemampuan mencipta pengetahuan.

2.3.4.1 Jenis Soal Kompetensi Aspek Kognitif (Dimensi Proses Kognitif dan Dimensi Pengetahuan)

Adapun jenis-jenis soal dalam kompetensi aspek kognitif adalah sebagai berikut:

- a. Mengingat Pengetahuan Faktual IPA (C_1 , K_1)
 - 1) Mengingat pengetahuan teknologi
 - 2) Mengingat pengetahuan fakta khusus
 - 3) Mengingat pengetahuan perjanjian dan cara
 - 4) Mengingat pengetahuan kecenderungan dan urutan
- b. Mengingat Pengetahuan Konseptual IPA (C_1 , K_2)
 - 1) Mengingat pengetahuan klasifikasi dan kategori
 - 2) Mengingat pengetahuan prinsip dan generalisasi
 - 3) Mengingat pengetahuan teori dan struktur
- c. Mengingat Pengetahuan Prosedural IPA (C_1 , K_3)
 - 1) Mengingat pengetahuan kriteria
 - 2) Mengingat pengetahuan metodologi
- d. Mengerti Pengetahuan Faktual dan Konseptual (C_2 , K_1 dan C_2 , K_2)
 - 1) Melakukan translasi pengetahuan IPA
 - 2) Melakukan interpretasi pengetahuan IPA
 - 3) Melakukan eksplorasi pengetahuan IPA

e. Dimensi Proses Kognitif Tingkat Tinggi IPA

- 1) Mengaplikasikan pengetahuan IPA konseptual dan prosedural (C₃, K₂ dan C₃, K₃)
- 2) Menganalisis pengetahuan IPA metakognitif (C₄,K₄)
- 3) Mencipta pengetahuan IPA metakognitif (C₅,K₄)
- 4) Mengevaluasi pengetahuan IPA metakognitif (C₆,K₄)

2.3.4.2 Kata Kerja Operasional Kognitif

Dalam penyusunan soal-soal untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa menggunakan kata kerja operasional sesuai dengan jenjang ranah sesuai Taksonomi Bloom.

Tabel berikut ini merupakan kata kerja operasional ranah kognitif:

Tabel 2.1 Kata Kerja Operasional Kognitif

No .	Jenjang Ranah	Kata Kerja Operasional
1.	Mengingat	Mengidentifikasi, menyebutkan, menunjukkan, memberi nama pada, menyusun daftar, menggaris bawahi, menjodohkan, memilih, memberikan definisi.
2.	Mengerti	Menjelaskan, menguraikan, merumuskan, merangkum, mengubah.
3.	Menerapkan	Mendemonstrasikan, menghitung,

		membuktikan, menghasilkan, menunjukkan, melengkapi,.
4.	Menganalisis	Menghubungkan, memilih, membandingkan, mempertentangkan.
5.	Mencipta	Mengategorikan, mengkombinasikan, menciptakan, mendesain, mengatur, menyusun kembali, merangkaikan.
6	Mengevaluasi	Menyimpulkan, mengkritik, mengevaluasi.

2.3.4.3 Teknik Penilaian Pengetahuan

Berbagai teknik penilaian pengetahuan dapat digunakan sesuai dengan karakteristik masing-masing KD. Teknik yang biasa digunakan adalah tes tertulis, tes lisan dan penugasan.

- a. Tes tertulis, adalah tes dengan soal dan jawaban disajikan secara tertulis untuk mengukur atau memperoleh informasi tentang kemampuan peserta tes. Instrumen tes tertulis dapat berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan dan uraian. Pengembangan tes tertulis mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan tujuan tes yaitu untuk seleksi, penempatan, diagnostik, formatif, atau sumatif.

- 2) Menyusun kisi-kisi yaitu spesifikasi yang digunakan sebagai acuan menulis soal. Kisi-kisi memuat rambu-rambu tentang kriteria soal yang akan ditulis meliputi KD yang akan diukur, materi, indikator soal, bentuk soal, dan nomor soal. Dengan adanya kisi-kisi, penulisan soal lebih terarah sesuai dengan tujuan tes dan proporsi soal per KD atau materi yang hendak diukur lebih tepat.
 - 3) Menulis soal berdasarkan kisi-kisi dan kaidah penulisan soal.
 - 4) Menyusun pedoman penskoran sesuai dengan bentuk soal yang digunakan. Pada soal pilihan ganda, isian, menjodohkan dan jawaban singkat disediakan kunci jawaban karena jawaban dapat diskor objektif. Sedangkan untuk soal uraian disediakan pedoman penskoran berisi alternatif jawaban dan rubrik dengan rentang skor.
 - 5) Melakukan analisis kualitatif (telaah soal) sebelum soal diujikan.
- b. Tes lisan, merupakan pemberian soal atau pertanyaan yang menuntut peserta didik menjawab secara lisan, dan dapat diberikan secara klasikal ketika pembelajaran. Jawaban peserta didik dapat berupa kata, frase, kalimat maupun paragraf. Tes lisan menumbuhkan sikap peserta didik untuk

berani berpendapat. Rambu-rambu pelaksanaan tes lisan adalah sebagai berikut:

- 1) Tes lisan dapat digunakan untuk mengambil nilai (*assesment of learning*) dan dapat juga digunakan sebagai fungsi diagnostik untuk mengetahui pemahaman peserta didik terhadap kompetensi dan materi pembelajaran nilai (*assesment for learning*).
 - 2) Pertanyaan harus sesuai dengan tingkat kompetensi dan lingkup materi pada kompetensi dasar yang dinilai.
 - 3) Pertanyaan diharapkan dapat mendorong peserta didik dalam mengonstruksi jawaban sendiri.
 - 4) Pertanyaan disusun dari yang sederhana ke lebih kompleks.
- c. Penugasan, adalah pemberian tugas kepada peserta didik untuk mengukur dan atau meningkatkan pengetahuan. Penugasan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan (*assesment of learning*) dapat dilakukan setelah proses pembelajaran sedangkan penugasan yang digunakan untuk meningkatkan pengetahuan (*assesment for learning*) diberikan sebelum dan atau selama proses pembelajaran. Penugasan dapat berupa pekerjaan rumah dan atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas. Rambu-rambu penugasan:

- 1) Tugas mengarah pada pencapaian indikator hasil belajar.

- 2) Tugas dapat dikerjakan oleh peserta didik selama proses pembelajaran atau merupakan bagian dari pembelajaran mandiri.
- 3) Pemberian tugas disesuaikan dengan taraf perkembangan peserta didik.
- 4) Materi penugasan harus sesuai dengan cakupan kurikulum.
- 5) Penugasan ditujukan untuk memberikan kesempatan peserta didik menunjukkan kompetensi individualnya meskipun tugas diberikan secara kelompok.
- 6) Pada tugas kelompok, perlu dijelaskan rincian tugas anggota kelompok.
- 7) Tampilan kualitas hasil tugas yang diharapkan disampaikan secara jelas.
- 8) Penugasan harus mencantumkan rentang waktu pengerjaan tugas.

2.3.5 Hasil Belajar Keterampilan (Aspek Psikomotorik)

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar ranah psikomotori dikemukakan oleh Simpson tahun 1956 (Sudijono, 2015: 57-58) yang menyatakan bahwa hasil belajar psikomotorik ini tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak.

Ranah ini meliputi kompetensi melakukan pekerjaan dengan melibatkan anggota badan serta kompetensi yang berkaitan dengan gerak fisik (motorik) yang terdiri dari gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, ketepatan, keterampilan kompleks, serta ekspresif dan interpretatif. Kategori yang termasuk dalam ranah ini adalah:

1. Memanipulasi

Kategori ini merupakan kemampuan dalam melakukan suatu tindakan serta memilih apa yang diperlukan dari apa yang diajarkan. Kata kerja operasional yang dapat dipakai dalam kategori ini adalah mengoreksi, mendemonstrasikan, merancang, memilah, melatih, memperbaiki, mengidentifikasi, mengisi, menempatkan, membuat, memanipulasi, mereparasi, dan mencampur.

2. Pengalamiahan

Kategori ini merupakan suatu penampilan tindakan dimana hal yang diajarkan dan dijadikan sebagai contoh telah menjadi suatu kebiasaan dan gerakan-gerakan yang ditampilkan lebih meyakinkan. Kata kerja operasional yang dapat dipakai dalam kategori ini adalah mengalihkan, menggantikan, memutar, mengirim, memindahkan, mendorong, menarik, memproduksi, mencampur, mengoperasikan, mengemas, dan membungkus.

3. Artikulasi

Kategori ini merupakan suatu tahap dimana seseorang dapat melakukan suatu keterampilan yang lebih kompleks terutama yang

berhubungan dengan gerakan interpretatif. Kata kerja operasional yang dapat dipakai dalam kategori ini adalah mengalihkan, mempertajam, membentuk, memadankan, menggunakan, memulai, menyetir, menjeniskan, menempel, mensketsa, melonggarkan, dan menimbang.

Ranah psikomotorik menurut Simpson (Dhiu 2016: 25-26), terdiri dari tujuh perilaku atau kemampuan motorik yaitu:

1. Persepsi, yang mencakup kemampuan memilah-milah dan mendeskripsikan sesuatu secara khusus dan menyadari adanya perbedaan antara sesuatu tersebut. Sebagai contoh pemilahan warna, pemilahan angka (6 dan 9), pemilahan huruf (b dan d).
2. Kesiapan, yang mencakup kemampuan menempatkan diri dalam suatu keadaan dimana akan terjadi suatu gerakan atau rangkaian gerakan. Kemampuan ini mencakup aktivitas jasmani dan rohani (mental).
3. Gerakan terbimbing, mencakup kemampuan melakukan gerakan sesuai contoh atau gerakan peniruan, misalnya meniru gerak tari, membuat lingkaran di atas pola.
4. Gerakan terbiasa, mencakup kemampuan melakukan gerakan-gerakan tanpa contoh, misalnya melakukan lempar peluru, lompat tinggi, dan sebagainya dengan tepat.
5. Gerakan kompleks, mencakup kemampuan melakukan gerakan atau keterampilan yang terdiri dari banyak tahap secara lancar, efisien, dan tepat. Misalnya bongkar pasang peralatan secara tepat.

6. Penyesuaian pola gerakan, yang mencakup kemampuan mengadakan perubahan dan penyesuaian pola gerak-gerak dengan persyaratan khusus yang berlaku. Misalnya kemampuan atau keterampilan bertanding dengan lawan.
7. Kreativitas, yang mencakup kemampuan yang melahirkan pola-pola gerak-gerak yang baru atas dasar prakarsa sendiri. Misalnya kemampuan membuat kreasi-kreasi gerakan senam sendiri, gerakan-gerakan tarian kreasi baru.

2.3.5.1 Kata Kerja Operasional Keterampilan (Psikomotorik)

Dalam penyusunan soal-soal untuk mengetahui kemampuan psikomotorik siswa menggunakan kata kerja operasional sesuai dengan jenjang ranah sesuai Taksonomi Bloom.

Tabel berikut ini merupakan kata kerja operasional ranah psikomotorik:

Tabel 2.2 Kata Kerja Operasional Psikomotorik

No	Ranah	Kata Kerja Operasional
1.	Persepsi	Memilih, membedakan, mempersiapkan, menyisihkan, menunjukkan, mengidentifikasikan, menghubungkan.
2.	Kesiapan	Memulai, mempersiapkan, memprakarsai, menanggapi.

3.	Gerakan terbimbing	Mempraktikkan, memainkan, mengerjakan, membuat, mencoba, memasang, memperlihatkan.
4.	Gerakan terbiasa	Mengoperasikan, membangun, memasang, memperbaiki, melaksanakan, menyusun, mengatur, mendemonstrasikan.
5.	Gerakan kompleks	Mengubah, mengadaptasikan.
6.	Penyesuaian gerakan	Mengatur kembali, membuat variasi.
7.	Kreativitas	Merancang, menyusun, menciptakan, mendesain, mengkombinasikan, mengatur, merencanakan.

2.3.5.2 Teknik Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan adalah penilaian untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik terhadap kompetensi dasar pada KI4. Penilaian keterampilan menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah pengetahuan yang sudah dikuasai peserta didik dapat digunakan untuk mengenal dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sesungguhnya (*real life*). Penilaian dapat dilakukan dengan berbagai teknik yakni:

1. Penilaian unjuk kerja atau kinerja atau praktik

Penilaian unjuk kerja dapat dilakukan dengan cara mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Penilaian ini cocok digunakan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut peserta didik melakukan tugas tertentu seperti: praktikum di laboratorium, praktik ibadah, olahraga persentasi, bermain peran, memainkan alat musik, bernyanyi dan membaca puisi atau deklamasi. Penilaian unjuk kerja mempertimbangkan hal-hal berikut:

- a) Langkah-langkah kerja yang perlu dilakukan peserta didik untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi.
- b) Kelengkapan dan ketepatan aspek yang akan dinilai dalam kinerja tersebut.
- c) Kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.
- d) Kemampuan yang dinilai tidak terlalu banyak sehingga dapat diamati.
- e) Kemampuan yang akan dinilai selanjutnya diurutkan berdasarkan langkah-langkah kerja yang diamati.

2. Penilaian proyek

Penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan yang harus diselesaikan dalam periode atau waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi mulai dari perencanaan, pengumpulan data,

pengorganisasian, pengolahan, dan penyajian data. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, inovasi dan kreativitas, kemampuan penyelidikan, dan kemampuan peserta didik menginformasikan mata pelajaran tertentu secara jelas. Hal yang dipertimbangkan dalam penilaian proyek yaitu:

- a) Pengelolaan, yaitu kemampuan peserta didik dalam memilih topik, mencari informasi dan mengelola waktu pengumpulan data serta penulisan laporan.
- b) Relevansi yaitu kesesuaian topik, data, dan hasilnya dengan KD atau mata pelajaran.
- c) Keaslian yaitu proyek yang dilakukan peserta didik harus merupakan hasil karya sendiri dengan mempertimbangkan kontribusi pendidik dan pihak lain berupa bimbingan, dan dukungan terhadap proyek yang dikerjakan peserta didik.
- d) Inovasi dan kreativitas yaitu proyek yang dilakukan peserta didik terdapat unsur-unsur baru dan sesuatu yang unik, berbeda dari biasanya.

3. Penilaian produk

Penilaian produk meliputi penilaian peserta didik membuat produk-produk, teknologi, dan seni, seperti: makanan, pakaian, sarana kebersihan, alat-alat teknologi, hasil karya seni, dan barang-barang terbuat dari kain, kayu, keramik, plastik dan logam. Pengembangan

produk meliputi tiga tahap dan setiap tahap perlu diadakan penilaian yaitu:

- a) Tahap persiapan, meliputi penilaian kemampuan peserta didik dalam merencanakan, menggali, dan mengembangkan gagasan dan serta mendesain produk.
- b) Tahap pembuatan produk, meliputi: penilaian kemampuan peserta didik dalam menyeleksi dan menggunakan bahan, alat, dan teknik.
- c) Tahap penilaian produk, meliputi penilaian produk yang dihasilkan oleh peserta didik sesuai kriteria yang ditetapkan misalnya, berdasarkan tampilan, fungsi dan estetika.

Penilaian produk biasanya menggunakan cara analitik atau holistik.

- a) Cara analitik, yaitu berdasarkan aspek-aspek produk, biasanya dilakukan terhadap semua kriteria yang terdapat pada semua tahap proses pengembangan (tahap: persiapan, pembuatan produk, penilaian produk).
- b) Cara holistik, yaitu berdasarkan kesan keseluruhan dari produk, biasanya dilakukan hanya pada tahap penilaian produk.

4. Penilaian portofolio

Portofolio merupakan penilaian berkelanjutan berdasarkan kumpulan informasi yang bersifat reflektif-integratif yang menunjukkan perkembangan kemampuan peserta didik dalam satu periode tertentu. Ada beberapa tipe portofolio yaitu portofolio dokumentasi, portofolio

proses dan portofolio pameran. Penilaian portofolio dilakukan untuk menilai karya-karya peserta didik secara bertahap dan pada akhir suatu periode hasil karya tersebut dikumpulkan dan dipilih bersama oleh pendidik dan peserta didik. Agar penilaian portofolio menjadi efektif, pendidik dan peserta didik perlu menentukan ruang lingkup penggunaan portofolio antara lain sebagai berikut:

- a) Setiap peserta didik memiliki dokumen portofolio sendiri yang memuat hasil belajar pada setiap mata pelajaran atau setiap kompetensi.
- b) Menentukan jenis hasil kerja atau karya yang perlu dikumpulkan atau disimpan.
- c) Pendidik memberi catatan (umpan balik) berisi komentar dan masukan untuk ditindak lanjuti peserta didik.
- d) Peserta didik harus membaca catatan pendidik dengan kesadaran sendiri dan menindaklanjuti masukan pendidik untuk memperbaiki hasil karyanya.
- e) Catatan pendidik dan perbaikan hasil kerja yang dilakukan peserta didik diberi tanggal, sehingga dapat dilihat perkembangan kemajuan belajar peserta didik.

Rambu-rambu penyusunan dokumen portofolio:

- a) Dokumen portofolio berupa karya atau tugas peserta didik dalam periode tertentu dikumpulkan dan digunakan oleh

pendidik untuk mendeskripsikan capaian kompetensi keterampilan.

- b) Dokumen portofolio disertakan pada waktu penerimaan rapor kepada orangtua atau wali peserta didik, sehingga orangtua atau wali mengetahui perkembangan belajar putera/puterinya.
- c) Pendidik pada kelas berikutnya menggunakan portofolio sebagai informasi awal peserta didik yang bersangkutan.

2.4. Pendekatan Inkuiri Terbimbing

2.4.1 Konsep Pendekatan Inkuiri

Pendekatan (*approach*) menurut T. Raka Joni, 1991 (Rianto, 2006 : 9) menunjukkan cara umum dalam memandang permasalahan atau objek kajian, sehingga berdampak, ibarat seorang yang memakai kacamata dengan warna tentu didalam memandang alam sekitar. Istilah pendekatan ini juga digunakan oleh Fred Percival dan Henry Ellington, 1984 (Rianto, 2006: 9) pendekatan berorientasi pada lembaga atau guru dan pendekatan yang berorientasi pada peserta didik. Secara umum pendekatan adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan dan melatari pemikiran tentang bagaimana metode pembelajaran diterapkan berdasarkan teori tertentu. Ketepatan dalam pemilihan suatu pendekatan akan menjadi pedoman atau orientasi dalam pemilihan komponen kegiatan pembelajaran lainnya terutama strategi dan metode pembelajaran.

Inkuiri berasal dari bahasa inggris *inquiry* yang dapat diartikan sebagai penyelidikan atau meminta keterangan,dalam hal ini siswa diminta

untuk mencari dan menemukan sendiri. Dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing siswa berperan sebagai subyek dalam pembelajaran yang berarti siswa memiliki andil yang besar dalam menentukan suasana dan model pembelajaran. Setiap peserta didik didorong untuk senantiasa aktif dalam proses belajar mengajar, Anam (2016: 1). Liwellyn 2005, (Purwaningtyas, 2016: 3) menurut *National Research Council* (NRC) inkuiri merupakan suatu aktivitas yang dilakukan oleh siswa dalam sebuah observasi, mengajukan pertanyaan, mencari sumber informasi, menggunakan alat-alat untuk menndapatkan informasi, menganalisis, menginterpretasikan data, menjelaskan, memprediksi dan mengkomunikasikan hasil akhir yang diperoleh. Liwellyn 2005 (Purwaningtyas, 2016: 3) juga mendefinisikan inkuiri sebagai proses saintifik dalam proses investigasi yang membutuhkan pemikiran logis, kritis sehingga logika siswa terlatih.

Adapun teori- teori yang melandasi pendekatan inkuiri yaitu :

a. Teori Bruner

Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik, berusaha sendiri untuk mencari pengetahuan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang bena-benar bermakna. Bruner menyarankan agar peserta didik hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep dan

prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk prinsip-prinsip itu sendiri. Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menunjukkan beberapa kebaikan yaitu :

1. Pengetahuan itu bertahan lama bila dibandingkan dengan cara-cara lain.
2. Hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya.
3. Belajar penemuan meningkatkan penalaran peserta didik dan kemampuan berpikir secara bebas. Selanjutnya menurut Bruner belajar penemuan membangkitkan keingintahuan peserta didik, memberi motivasi untuk bekerja terus sampai menemukan jawaban-jawaban. Lagipula pendekatan ini dapat mengajarkan keterampilan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain dan meminta para peserta didik untuk menganalisis dan memanipulasi informasi tidak hanya menerima saja (Dahar,2011: 80).

b. Teori perkembangan kognitif Jean Piaget

Menurut Piaget setiap anak mengembangkan kemampuan berpikirnya menurut tahapan yang teratur. Proses berpikir anak merupakan suatu aktivitas gradual, tahap demi tahap dari fungsi intelektual, dari konkret menuju abstrak. Pada suatu tahap perkembangan tertentu akan muncul skema atau struktur kognitif tertentu yang keberhasilannya pada setiap tahap amat bergantung pada pencapaian tahap sebelumnya. Secara

garis besar skema yang digunakan anak untuk memahami dunianya dalam empat periode utama atau tahapan-tahapan sebagai berikut tahap sensori motor (berlangsung sejak lahir sampai sekitar usia 2 tahun), tahap pra operasional (sekitar 2-7 tahun), tahap operasional konkret (berlangsung sekitar 7-11 tahun) dan tahap operasional formal (mulai dari 11 tahun seterusnya). Guru hendaknya memahami tahap-tahap perkembangan kognitif para muridnya agar dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajarannya sesuai dengan tahap-tahap tersebut (Asry, 2004: 35).

c. Teori pendekatan konstruktivistik

Teori konstruktivisme ini menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri. Pengetahuan bukanlah kumpulan fakta dari satu kenyataan yang sedang dipelajari, melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap objek, pengalaman atau lingkungannya. Pengetahuan adalah suatu pembentukan yang terus-menerus oleh seseorang yang setiap saat mengalami reorganisasi karena adanya pemahaman-pemahaman baru. Pengetahuan tersebut akan dikonstruksikan oleh peserta didik sendiri melalui pengalaman dan pengetahuan mereka sendiri. Dalam belajar konstruktivistik guru berperan membantu agar proses pengkonstruksian pengetahuan oleh peserta didik berjalan lancar. Guru tidak mentransferkan pengetahuan yang telah dimilikinya melainkan membantu peserta didik untuk membentuk pengetahuannya sendiri. Guru dituntut untuk lebih memahami jalan pikiran atau cara pandang peserta didik dalam belajar (Asry, 2004: 58).

Jadi inkuiri merupakan suatu pendekatan ilmiah yang digunakan dalam pembelajaran dimana siswa dilatih untuk berpikir kritis dan logis dalam melalui beberapa tahap pembelajaran yaitu mengajukan pertanyaan, merancang percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil investigasi yang telah dilakukan siswa. Adapun tujuan dari pendekatan inkuiri adalah untuk mendorong siswa semakin berani dan kreatif dalam berimajinasi. Dengan imajinasi siswa didorong untuk menciptakan penemuam-penemuan, baik penemuan yang berupa penyempurnaan dari apa yang telah ada, maupun menciptakan ide, gagasan, atau alat yangg belum pernah ada sebelumnya. Siswa didorong bukan sekedar hanya untuk mengerti materi pelajaran, tetapi mampu juga menciptakan penemuan, dengan maksud lainnya siswa tidak hanya berada dalam lingkup pembelajaran *telling scince*, akan tetapi didorong hingga bisa *doing scince*, Anam (2016: 9).

2.4.1.1 Ciri-Ciri Pembelajaran Berbasis Inkuiri

Ciri-ciri pembelajaran berbasis inkuiri menurut Anam (2016: 13)

- 1) Strategi inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan
- 2) Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan sehingga dapat diharapkan menumbuhkan sikap percaya diri.

- 3) Tujuan dari penggunaan pembelajaran berbasis inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan berpikir kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

2.4.1.2 Jenis-jenis Pendekatan Inkuiri

Adapun jenis-jenis pendekatan inkuiri adalah sebagai berikut:

1) Inkuiri Terkontrol

Inkuiri terkontrol merupakan kegiatan inkuiri dimana masalah atau topik pembelajaran berasal dari guru atau bersumber dari buku teks yang ditentukan oleh guru. Dalam tahap ini, guru memegang kontrol penuh atas seluruh proses pembelajaran. Meskipun demikian tidak berarti bahwa guru sama sekali tidak memberikan kesempatan pada peserta didik untuk terlibat, guru harus tetap memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, hanya saja porsiya masih sedikit, mungkin hanya sebatas mengajukan pertanyaan yang sifatnya *closes-ended*.

2) Inkuiri Terbimbing

Pada inkuiri terbimbing, peserta didik bekerja (bukan hanya duduk, mendengarkan lalu menulis) untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dikemukakan oleh guru dibawah bimbingan yang intensif dari guru. Tugas guru lebih seperti

“memancing” peserta didik untuk melakukan sesuatu. Guru datang ke kelas dengan membawa masalah untuk dipecahkan oleh peserta didik, kemudian mereka dibimbing untuk menemukan cara terbaik dalam memecahkan masalah tersebut.

3) Inkuiri Terencana

Dalam inkuiri terencana, peserta didik difasilitasi untuk dapat mengidentifikasi masalah dan merancang proses penyelidikan. Peserta didik dimotivasi untuk mengemukakan gagasannya dan merancang cara untuk menguji gagasan tersebut. Untuk itu peserta didik perlu memiliki perencanaan yang baik dalam melatih keterampilan berpikir kritis seperti mencari informasi, menganalisis argument dan data, membangun dan mensintesis ide-ide baru, memanfaatkan ide-ide yang awalnya untuk memecahkan masalah serta menggeneralisasikan data. Guru berperan dalam mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan.

4) Inkuiri Bebas

Pada inkuiri bebas, peserta didik diberi kebebasan untuk menentukan masalah, lalu dengan seluruh upayanya memecahkan masalah tersebut. Pada tahap ini, peserta didik didorong untuk belajar secara mandiri dan tidak lagi hanya mengandalkan instruksi dari guru. Oleh karena itu, peserta didik selain harus responsif, juga dituntut harus tetap teliti. Guru hanya akan

berperan sebagai fasilitator selama proses pembelajaran berlangsung. Namun, pada akhir pembelajaran, guru harus memberikan penilaian serta masukan-masukan yang membangun, sehingga kedepannya peserta didik dapat menjalani proses pembelajaran secara lebih baik.

Dari beberapa jenis-jenis inkuiri diatas, fokus utama peneliti dalam melaksanakan penelitian yaitu inkuiri terbimbing.

2.4.2 Konsep Inkuiri Terbimbing

Menurut Kauchak 2012, (Purwaningtyas, 2016:3) inkuiri terbimbing adalah suatu pendekatan mengajar dimana guru memberi siswa contoh-contoh topik spesifik dan memandu siswa untuk memahami topik tersebut. Menurut Keller 1992, (Purwaningtyas, 2016: 3) inkuiri terbimbing merupakan metode pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk memecahkan masalah yang telah diajukan oleh guru, melalui kegiatan ilmiah, buku-buku panduan, dan atau melalui wawancara, sedangkan guru membimbing siswa dalam proses pemecahan masalah tersebut. Keller mengatakan bahwa inkuiri terbimbing adalah proses pemecahan masalah bukan proses pembuatan masalah.

Inkuiri terbimbing adalah salah satu jenis inkuiri dimana peserta didik bekerja (bukan hanya duduk, mendengarkan lalu menulis) untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dikemukakan dibawah bimbingan yang intensif dari guru, Anam (2016: 7). Inkuiri jenis ini cocok

untuk diterapkan dalam pembelajaran mengenai konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang mendasar dalam bidang ilmu tertentu.

Inkuiri terbimbing terjadi bila peserta didik diberikan kesempatan untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis hasil, dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan topik pertanyaan dan bahan penunjang berasal dari guru sebagai fasilitator. Guru dapat mengajukan pertanyaan atau mendorong peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan sendiri, member peluang kepada peserta didik untuk melakukan penyelidikan, dan menemukan jawaban-jawaban yang mungkin dari mereka sendiri.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pendekatan inkuiri terbimbing adalah salah satu pendekatan jenis inkuiri yang sebagian besar perencanaannya disusun oleh guru dan peserta didik diberikan kesempatan untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis hasil, dan mengambil kesimpulan secara mandiri dengan bimbingan guru secara intensif. Pada inkuiri terbimbing, guru memberikan persoalan dan peserta didik diminta untuk memecahkan persoalan itu dengan prosedur tertentu yang diarahkan oleh guru.

2.4.2.1 Tujuan Pendekatan Inkuiri Terbimbing

Tujuan utama dalam proses belajar berbasis inkuiri terletak pada kemampuan siswa untuk memahami kemudian mengidentifikasi dengan cermat dan teliti, kemudian diakhiri dengan memberikan jawaban atau

solusi atas permasalahan yang terjadi. Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing lebih menekankan pada proses pemecahan masalah dan kedalaman pemahaman atas masalah. Siswa bukan hanya mampu untuk menjawab tetapi juga mengerti. Menurut Effendy, 1985 (Purwaningtyas 2016: 3), salah satu tujuan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing adalah untuk meningkatkan perkembangan intelektual atau kesanggupan berpikir formal pelajar,

Selain itu Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing bertujuan untuk mendorong siswa semakin berani dan kreatif dalam berimajinasi. Dengan berimajinasi siswa dibimbing untuk menciptakan penemuan-penemuan, baik yang berupa penyempurnaan dari apa yang telah ada maupun menciptakan ide, gagasan atau alat yang belum pernah ada sebelumnya.

2.4.2.2 Karakteristik Pendekatan Inkuiri Terbimbing

Orlich, (Anam, 2016: 18), menyatakan ada beberapa karakteristik dari inkuiri terbimbing yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

- a. Peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferensi atau generalisasinya.
- b. Guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian, data, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas
- c. Sasarannya adalah mempelajari proses mengamati kejadian atau objek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai

- d. Tiap-tiap peserta didik berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas
- e. Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran
- f. Biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari peserta didik
- g. Guru memotivasi semua peserta didik untuk mengomunikasikan hasil eneralisasinya sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh peserta didik dalam kelas.

2.4.2.3 Prinsip-prinsip dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Ada beberapa prinsip dalam pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing, yaitu sebagai berikut:

- a. Berorientasi Pada Pengembangan Intelektual

Tujuan utama dari pembelajaran inkuiri terbimbing adalah pengembangan kemampuan berpikir. Dengan demikian, pembelajaran itu selain berorientasi pada hasil belajar, juga berorientasi pada proses belajar.

- b. Prinsip Interaksi

Proses pembelajaran pada dasarnya adalah proses interaksi, baik interaksi antara guru dengan peserta didik, interaksi antara peserta didik dengan peserta didik, maupun interaksi peserta didik dengan lingkungan. Pembelajaran sebagai proses interaksi berarti menempatkan pendidik bukan sebagai sumber belajar, tetapi sebagai pembimbing dalam melakukan interaksi.

c. Prinsip Bertanya

Peran pendidik yang harus dilakukan adalah pendidik sebagai penanya, karena kemampuan peserta didik untuk menjawab setiap pertanyaan pada dasarnya sudah merupakan bagian proses berpikir. Dengan demikian, kemampuan pendidik dalam hal ini guru sangat dibutuhkan.

d. Prinsip Belajar untuk Berpikir

Belajar adalah suatu tindakan yang terjadi secara terus-menerus dan menyebabkan perubahan tingkah laku. Belajar yang dimaksudkan bukan hanya mengingat sejumlah fakta, melainkan belajar memahami dan mengembangkan semua potensi yang dimiliki oleh peserta didik dengan maksimal.

e. Prinsip Keterbukaan

Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang menyediakan berbagai kemungkinan sebagai hipotesis yang harus dibuktikan kebenarannya. Tugas pendidik (guru) adalah menyediakan ruang untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik mengembangkan hipotesis dan secara terbuka membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukannya.

2.4.2.4 Peranan Pendidik dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Peserta didik akan berperan aktif melatih keberanian, komunikasi dan berusaha mendapatkan pengetahuannya sendiri untuk memecahkan

masalah yang dihadapi. Tugas guru adalah mempersiapkan skenario pembelajaran sehingga pembelajarannya dapat berjalan dengan lancar adalah sebagai berikut:

- a. Memfasilitasi lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan pengaturan belajar secara mandiri.
- b. Menciptakan kesempatan untuk terjadinya aktivitas pribadi yang terkendali, bekerja kelompok, dan berbagai pengetahuan.
- c. Membimbing peserta didik untuk belajar sebagai mana mestinya.
- d. Bertindak sebagai fasilitator
- e. Menjadi model, mediator, dan moderator yang kondisional dengan kebutuhan peserta didik.
- f. Membantu peserta didik untuk mengkoneksikan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang baru.
- g. Aktif mendengar, bertanya, dan menolong peserta didik untuk selalu terfokus pada permasalahan yang dihadapi.

2.4.2.5 Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam Proses Pembelajaran

Menurut Qing dkk, 2010 (Purwaningtyas, 2016 ;4) Adapun langkah-langkah Pendekatan Inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut :

- a. Orientasi Langkah

Orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Pada langkah ini guru mengkondisikan

agar siswa siap melaksanakan proses pembelajaran. Keberhasilan model ini sangat tergantung pada kemauan siswa untuk beraktivitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah; tanpa kemauan dan kemampuan itu tak mungkin proses pembelajaran akan berjalan dengan lancar.

b. Identifikasi dan Klasifikasi Masalah

Langkah awal adalah menentukan persoalan yang ingin didalami atau dipecahkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing. Persoalan dapat disiapkan atau di ajukan oleh guru. Sebaiknya persoalan yang ingin dipecahkan disiapkan sebelum mulai pelajaran. Persoalan sendiri harus jelas sehingga dapat dipikirkan, didalami dan dipecahkan oleh peserta didik. Persoalan perlu diidentifikasi dan diklarifikasi. Dari persoalan yang diajukan akan tampak jelas tujuan dari seluruh proses pembelajaran atau penyelidikan. Bila persoalan ditentukan oleh guru perlu diperhatikan bahwa persoalan itu real, dapat dikerjakan oleh peserta didik dan sesuai dengan kemampuan peserta didik. Persoalan yang terlalu tinggi akan membuat peserta tidak semangat, sedangkan persoalan yang terlalu mudah yang sudah mereka ketahui tidak menarik peserta didik. Sangat baik bila persoalan itu sesuai dengan tingkat hidup dan keadaan peserta didik.

c. Merumuskan Hipotesis

Langkah berikutnya adalah peserta didik diminta untuk mengajukan jawaban sementara tentang persoalan itu. Inilah yang disebut hipotesis.

Hipotesis peserta didik perlu dikaji apakah jelas atau tidak. Bila belum jelas, sebaiknya guru mencoba membantu memperjelas maksudnya terlebih dahulu. Guru diharapkan tidak memperbaiki hipotesis peserta didik yang salah tetapi cukup memperjelas maksudnya saja. Hipotesis yang salah nantinya akan kelihatan setelah pengambilan data dan analisis data yang diperoleh.

d. Mengumpulkan Data

Langkah selanjutnya peserta didik mencari dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan apakah hipotesis mereka benar atau tidak. Dalam bidang kimia, biasanya untuk dapat mengumpulkan data, peserta didik harus menyiapkan suatu peralatan yang dapat digunakan untuk pengumpulan data. Maka guru perlu membantu bagaimana peserta didik mencari peralatan, dan mengoperasikan sehingga jalan dengan baik. Langkah ini biasa disebut percobaan atau eksperimen. Dalam eksperimen tersebut peserta didik diminta untuk mengumpulkan data dan mencatatnya dalam buku pelajarannya.

e. Menganalisis Data

Data yang sudah dikumpulkan harus dianalisis untuk dapat membuktikan hipotesis apakah benar atau tidak. Untuk memudahkan menganalisis data, data sebaiknya diorganisasikan, dikelompokkan, diatur sehingga dapat dibaca dan dianalisis dengan mudah. Biasanya

disusun dalam suatu tabel biar mudah dibaca dan dianalisis. Kadang sangat baik data disusun atau dikelompokkan menurut :

- 1) Yang menguatkan hipotesis
- 2) Yang melemahkan hipotesis
- 3) Yang netral

Peran guru disini adalah membimbing peserta didik karena data yang banyak, peserta didik kadang bingung untuk menentukan langkah selanjutnya. Dalam analisis seringkali diperlukan alat hitung seperti rumus matematika ataupun statistik yang memudahkan peserta didik mengambil keputusan atau mengambil generalisasi.

f. Mengambil Kesimpulan

Dari data yang sudah dikelompokkan dan dianalisis, kemudian diambil kesimpulan dengan generalisasi. Setelah diambil kesimpulan, kemudian dicocokkan dengan hipotesis asal, apakah hipotesis kita diterima atau tidak. Setelah itu guru masih memberi catatan untuk menyatukan seluruh penelitian ini. Sangat baik bila dalam mengambil keputusan, peserta didik dilibatkan sehingga mereka semakin yakin bahwa mereka mengetahui secara benar. Bila ternyata hipotesis mereka tidak dapat diterima, mereka diminta untuk mencari penjelasan mengapa demikian. Guru dapat membantu membimbing dengan pertanyaan menolong.

2.4.2.6 Kelebihan dan Kekurangan Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing

Sebagai pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing juga memiliki beberapa kelebihan dan juga kelemahan dalam proses pelaksanaannya. Adapun kelebihan dan kekurangan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang banyak dianjurkan, karena memiliki beberapa unggulan, yaitu sebagai berikut:

- a. Pembelajaran inkuiri terbimbing menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran inkuiri ini dianggap lebih bermakna.
- b. Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar peserta didik.
- c. Inkuiri terbimbing merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- d. Pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan diatas rata-rata. Artinya, peserta didik yang

memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh peserta didik yang lemah dalam belajar.

- e. Mendorong peserta didik untuk belajar inisiatif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.

2. Kelemahan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Disamping memiliki kelebihan, pembelajaran inkuiri terbimbing juga mempunyai kelemahannya, yaitu sebagai berikut :

- a. Dipersyaratkan keharusan adanya persiapan mental untuk cara belajar ini
- b. Harapan yang ditimpahkan pada pembelajaran inkuiri terbimbing mungkin mengecewakan guru dan peserta didik yang sudah terbiasa dengan pengajaran secara tradisional.
- c. Pembelajaran inkuiri terbimbing kurang berhasil untuk mengajar dikelas besar.
- d. Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya memerlukan waktu yang panjang sehingga sering pendidik dalam hal ini guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.

2.5 Kompetensi Guru

2.5.1 Pengertian Kompetensi Guru

Menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia (WJS. Purwadarminta) kompetensi berarti (kewenangan) kekuasaan untuk menentukan atau

memutuskan sesuatu hal. Pengertian dasar kompetensi yakni kemampuan atau kecakapan.

Kompetensi merupakan gambaran hakikat kualitatif dari perilaku guru yang tampak sangat berarti. Kompetensi merupakan perilaku yang rasional untuk mencapai tujuan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi yang diharapkan Charles Jhonson (Niron, 2011: 33). Kompetensi merupakan kemampuan seorang guru dalam melaksanakan kewajiban-kewajiban secara bertanggung jawab dan layak. Dengan gambaran tersebut dapat disimpulkan bahwa kompetensi merupakan kemampuan dan kewenangan guru dalam melaksanakan profesi keguruannya.

2.5.2 Jenis-jenis Kompetensi

1. Kompetensi Pribadi dan sosial

Kemampuan pribadi ini meliputi hal-hal berikut

- a. Mengembangkan Kepribadian
 - 1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
 - a) Mengkaji ajaran agama yang dianut
 - b) Mengamalkan ajaran agama yang dianut
 - c) Menghayati peristiwa yang mencerminkan sikap saling menghargai antar umat beragama.
 - 2) Berperan dalam masyarakat sebagai warga negara yang berjiwa Pancasila.
 - a) Mengkaji beberapa ciri manusia Pancasila

- b) Mengkaji sifat-sifat kepatriotan bangsa Indonesia
- c) Mengahyati turunan para patriot dalam merebut, mempertahankan, dan mengisi kemerdekaan.
- d) Membiasakan diri menerapkan nilai-nilai pancasila dalam kehidupan.
- e) Mengkaji hubungan manusia dengan lingkungan alamiah dan buatan.
- f) Membiasakan diri menghargai dan memelihara mutu lingkungan hidup.

3) Mengembangkan sifat-sifat terpuji yang dipersyaratkan bagi jabatan guru.

- a) Mengkaji sifat-sifat terpuji yang harus dimiliki oleh guru.
- b) Membiasakan diri menerapkan sifat-sifat sabar, demokratis, menghargai pendapat orang lain, sopan santun dan tanggap terhadap pembaharuan.

b. Berinteraksi dan Berkomunikasi

1) Berinteraksi dengan sejawat untuk meningkatkan kemampuan profesional.

- a) Mengkaji ajaran struktur organisasi Depdikbud
- b) Mengkaji hubungan kerja profesional
- c) Berlatih menerima dan memberikan balikan
- d) Membiasakan diri mengikuti perkembangan profesi

- 2) Berinteraksi dengan masyarakat untuk penuaian misi pendidikan
 - a) Mengkaji berbagai lembaga kemasyarakatan yang berkaitan dengan pendidikan
 - b) Berlatih menyelenggarakan kegiatan kemasyarakatan yang menunjang usaha pendidikan.
- c. Melaksanakan Bimbingan dan Penyuluhan
 - 1) Membimbing siswa yang mengalami kesulitan belajar
 - a) Mengkaji kosep-konsep dasar bimbingan
 - b) Berlatih mengenal kesulitan belajar siswa
 - c) Berlatih memberikan bimbingan kepada murid-murid yang mengalami keuslitan belajar
 - 2) Membimbing murid yang berkelainan dan memiliki bakat khusus.
 - a) Mengkaji ciri-ciri anak yang memiliki kelainan dan berbakat khusus.
 - b) Berlatih mengenal anak yang memiliki kelainan dan berbakat khusus.
 - c) Berlatih menyelenggarakan kegiatan untuk anak berkelainan dan berrbakat khusus.
- d. Melaksanakan Administrasi Sekolah
 - 1) Mengetahui pengadministrasian kegiatan sekolah

- a) Mengkaji berbagai jenis dan sarana administrasi sekolah
 - b) Mengkaji pedoman administrasi sekolah.
 - 2) Melaksanakan kegiatan administrasi sekolah.
 - a) Berlatih membuat dan mengisi berbagai format administrasi sekolah
 - b) Berlatih menyelenggarakan administrasi sekolah.
- e. Melaksanakan Penelitian Sederhana untuk Keperluan Pengajaran.
 - 1) Mengkaji konsep dasar penelitian ilmiah
 - a) Mengkaji konsep dasar penelitian ilmiah yang sederhana
 - b) Memahami laporan penelitian sederhana untuk kepentingan pengajaran
 - 2) Melaksanakan penelitian sederhana
 - a) Menyelenggarakan penelitian sederhana untuk keperluan pengajaran
 - b) Membiasakan diri melakukan penelitian untuk keperluan pengajaran.

2. Kompetensi Profesional dan Pedagogik

Kemampuan profesional ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Menguasai Landasan Kependidikan
 - 1) Mengenal tujuan pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional.

- a) Mengkaji tujuan pendidikan nasional
- b) Mengkaji tujuan pendidikan dasar dan menengah
- c) Meneliti kaitan antara tujuan pendidikan dasar dan menengah dengan tujuan pendidikan nasional
- d) Mengkaji kegiatan-kegiatan pengajaran yang menunjang pencapaian tujuan pendidikan nasional.

2) Mengetahui fungsi sekolah dalam masyarakat

- a) Mengkaji peranan sekolah sebagai pusat pendidikan dan kebudayaan.
- b) Mengkaji peristiwa-peristiwa yang mencerminkan sekolah sebagai pusat pendidikan dan kebudayaan.
- c) Mengelola kegiatan yang mencerminkan sekolah sebagai pusat pendidikan dan kebudayaan.

3) Mengetahui prinsip-prinsip psikologi pendidikan yang dapat dimanfaatkan dalam proses belajar-mengajar

- a) Mengkaji jenis perbuatan untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap.
- b) Mengkaji prinsip-prinsip belajar.
- c) Menerapkan prinsip-prinsip belajar dalam kegiatan belajar-mengajar.

b. Mengetahui Bahan Pengajaran

- 1) Mengetahui bahan pengajaran kurikulum pendidikan dasar dan menengah

- a) Mengkaji kurikulum pendidikan dasar dan menengah.
- b) Menelaah buku teks pendidikan dasar dan menengah.
- c) Menelaah buku pedoman khusus bidang studi.
- d) Melaksanakan kegiatan-kegiatan yang dinyatakan dalam buku teks dan buku pedoman khusus.

2) Menguasai bahan pengayaan

- a) Mengkaji bahan penunjang yang relevan dengan bidang studi atau mata pelajaran.
- b) Mengkaji bahan penunjang yang relevan dengan profesi guru.

c. Menyusun Program Pengajaran

1) Menetapkan tujuan pembelajaran

- a) Mengkaji ciri-ciri tujuan pembelajaran.
- b) Dapat merumuskan tujuan pembelajaran.
- c) Menetapkan tujuan pembelajaran untuk satu satuan pembelajaran atau pokok bahasan.

2) Memilih dan menetapkan bahan pembelajaran

- a) Dapat memilih bahan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai .
- b) Mengembangkan bahan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

3) Memilih dan mengembangkan strategi belajar mengajar

- a) Mengkaji berbagai metode mengajar.

- b) Dapat memilih metode mengajar yang tepat.
 - c) Merancang prosedur belajar mengajar yang tepat.
 - 4) Memilih dan mengembangkan media pengajaran yang sesuai
 - a) Mengkaji berbagai media pengajaran.
 - b) Memilih media pengajaran yang tepat.
 - c) Membuat media pengajaran yang sederhana.
 - d) Menggunakan media pengajaran.
 - 5) Memilih dan memanfaatkan sumber belajar
 - a) Mengkaji berbagai jenis dan kegunaan sumber belajar.
 - b) Memanfaatkan sumber belajar yang tepat.
- d. Melaksanakan Program Pengajaran
 - 1) Mencapai iklim belajar mengajar yang tepat
 - a) Mengkaji prinsip-prinsip pengelolaan kelas.
 - b) Mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi suasana belajar mengajar.
 - c) Menciptakan suasana belajar mengajar yang baik.
 - d) Menangani masalah pengajaran dan pengelolaan.
 - 2) Mengatur ruangan belajar
 - a) Mengkaji berbagai tata ruang belajar.
 - b) Mengkaji kegunaan sarana dan prasarana kelas.
 - c) Mengatur ruang belajar yang tepat.
 - 3) Mengelola interaksi belajar mengajar

- a) Mengkaji cara-cara mengamati kegiatan belajar mengajar.
 - b) Dapat mengamati kegiatan belajar mengajar.
 - c) Menguasai berbagai keterampilan dasar mengajar
 - d) Dapat menggunakan berbagai keterampilan dasar mengajar.
 - e) Dapat mengatur siswa dalam kegiatan mengajar.
- e. Menilai Hasil dan Proses Belajar Mengajar yang Telah Dilaksanakan
- 1) Menilai prestasi murid untuk kepentingan pengajaran
 - a) Mengkaji kosep dasar penilaian
 - b) Mengkaji bebagai teknik penilaian
 - c) Mennyusun alat pennilaian
 - d) Mengkaji cara mengelola dan menafsirkan data untuk menetapkan taraf pencapaian siswa
 - e) Dapat menyelenggarakan penilaian pencapaian murid.
 - 2) Menilai proses belajar mengajar yang telah dilaksanakan
 - a) Menyelenggarakan pennilaian untuk perbaikan proses belajar mengajar.
 - b) Dapat memanfaatkan hasil penilaian untuk perbaikiakan proses belajar mengajar.

2.6 Materi Pokok Larutan Penyangga

2.6.1 Pengertian Larutan Penyangga

Larutan penyangga atau disebut juga larutan buffer adalah larutan yang dapat mempertahankan harga pH. Harga PH larutan penyangga praktis tidak akan berubah meskipun ada penambahan sedikit asam, basa, atau pengenceran.

2.6.2 Komponen Larutan Penyangga

Komponen larutan penyangga (buffer) antara lain asam lemah atau basa lemah dan garamnya. Kedua komponen tersebut harus ada. Larutan ini mampu melawan perubahan pH ketika terjadi penambahan sedikit asam, basa. Buffer sangat penting dalam sistem kimia dan biologi. pH dalam tubuh manusia sangat beragam dari satu cairan kecairan lainnya. Misalnya pH darah adalah sekitar 7,4, sementara pH cairan lambung sekitar 1,5. Nilai – nilai pH ini penting agar enzim dapat bekerja dengan benar dan agar tekanan osmotik tetap seimbang, dalam banyak kasus dipertahankan oleh buffer (Chang, 2005: 132).

Larutan buffer harus mengandung konsentrasi asam yang cukup tinggi untuk bereaksi dengan ion OH^- yang ditambahkan kepadanya dan harus mengandung konsentrasi basa yang sama tingginya untuk bereaksi dengan ion H^+ yang ditambahkan. Selain itu komponen asam dan basa dari buffer tidak boleh saling menghabiskan dalam suatu reaksi penetralan. Persyaratan ini dipenuhi oleh asam – basa konjugat yaitu asam lemah dan

basa konjugatnya atau basa lemah dan asam konjugatnya (Chang, 2005: 132).

2.6.3 Jenis- jenis Larutan Penyangga

Berdasarkan komponennya larutan penyangga dibedakan menjadi dua (2) jenis yaitu sebagai berikut:

a. Larutan Penyangga Asam Lemah dengan Basa Konjugatnya

Larutan penyangga ini terdiri dari campuran asam lemah dengan basa konjugatnya. Salah satu contoh adalah larutan penyangga yang mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- . Larutan ini dapat dibuat dengan mencampurkan larutan CH_3COOH dengan larutan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam tersebut, misalnya garam CH_3COONa .

b. Larutan Penyangga Basa Lemah dengan Asam Konjugatnya

Larutan penyangga ini terdiri dari campuran basa lemah dengan asam konjugatnya. Misalnya, larutan penyangga yang mengandung NH_3 dan NH_4^+ . Larutan ini dapat dibuat dengan mencampurkan larutan NH_3 dengan larutan garam yang mengandung asam konjugat dari basa tersebut, misalnya garam NH_4Cl .

Jadi, penambahan sedikit asam kuat maupun basa kuat dan pengenceran pada larutan penyangga praktis tidak akan mengubah pH larutan penyangga kecuali jumlah asam atau basa atau air yang ditambahkan relatif lebih besar dibandingkan jumlah larutan penyangga. Oleh karena itu, kalian dapat mengambil suatu

kesimpulan bahwa larutan penyangga merupakan larutan yang dapat mempertahankan harga pH. Agar larutan penyangga dapat berfungsi secara efektif, konsentrasi asam lemah dan basa konjugatnya atau konsentrasi basa lemah dan asam konjugatnya dijaga tetap tinggi dan hampir sama satu sama lain.

2.6.4 Sifat Larutan Penyangga

Sifat larutan penyangga dapat mempertahankan pHnya jika ditambah sedikit asam, basa atau pengenceran. Artinya larutan penyangga tidak praktis berubah meski ditambah sedikit asam atau basa atau jika diencerkan. Misalkan penambahan 0,1 ml larutan HCL 1 M kedalam 1 liter air suling mengubah pHnya dari 7 menjadi 4. Bila larutan HCL yang sama banyaknya ditambahkan kedalam 1 liter air laut, perubahan pHnya jauh lebih kecil, yaitu dari 8,2 menjadi 7,6. Larutan seperti air laut ini, yaitu larutan yang dapat mempertahankan nilai pH tertentu.

2.6.5 Prinsip Kerja Larutan Penyangga

Prinsip kerja larutan penyangga yang dapat mempertahankan harga pH pada kisarannya sebagai berikut :

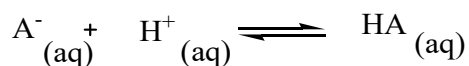
- a. Larutan penyangga asam lemah dengan basa konjugatnya (HA / A^-)



- 1) Jika ditambah sedikit asam kuat (H^+)

Ion H^+ dari asam kuat akan menaikkan konsentrasi H^+ dalam larutan sehingga reaksi kesetimbangan larutan terganggu.

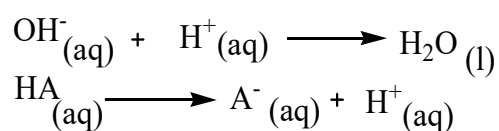
Akan tetapi, basa konjugasi (A^-) akan menetralkan H^+ dan membentuk HA.



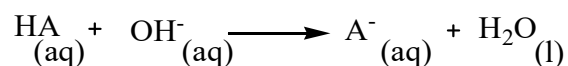
Akibatnya, pada kesetimbangan yang baru tidak terdapat perubahan konsentrasi H^+ yang besar, dan besarnya pH dapat dipertahankan pada kisarannya.

2) Jika ditambah sedikit basa kuat (OH^-)

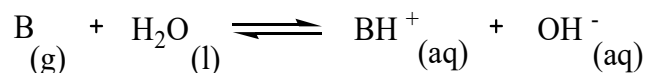
Ion OH^- dari basa kuat akan bereaksi dengan H^+ dalam larutan sehingga konsentrasi H^+ menurun dan kesetimbangan larutan terganggu. Oleh karena itu, HA dalam larutan akan terionisasi membentuk H^+ dan A^- , reaksi kesetimbangan bergeser ke kanan.



Dengan demikian pada kesetimbangan yang baru tidak terdapat perubahan konsentrasi H^+ yang nyata pH larutan dapat dipertahankan pada kisarannya. Asam lemah dapat menetralkan sedikit basa (OH^-)

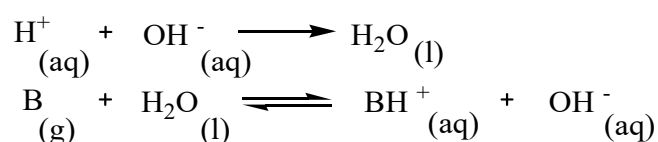


b. Larutan penyangga basa lemah dengan asam konjugatnya (B/BH^+)

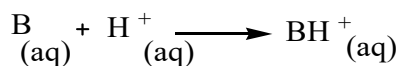


1) Penambahan sedikit asam kuat (H^+)

Ion H^+ dari asam kuat dapat bereaksi dengan OH^- menurun dan reaksi kesetimbangan akan bergeser ke kiri. Di sisi lain, basa lemah (B) dalam larutan akan bereaksi dengan H_2O membentuk asam konjugasinya dan ion OH^-

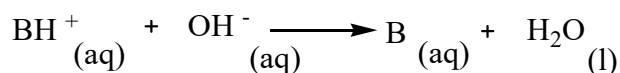


Pada kesetimbangan yang baru tidak terdapat perubahan PH yang nyata, besarnya pH dapat ditentukan. Basa lemah dapat menetralkan penambahan sedikit asam (H^+).



2) Penambahan sedikit basa kuat (OH^-)

Adanya larutan basa kuat (OH^-), dapat meningkatkan konsentrasi OH^- dalam larutan sehingga reaksi kesetimbangan akan bergeser kekiri. Namun demikian, adanya asam konjugasi (BH^+), dapat menetralkan kehadiran OH^- yang nyata dan pH larutan dapat dipertahankan.



c. Penambahan air (pengenceran)

Penambahan H₂O dalam larutan akan langsung terionisasi menjadi H⁺ dan OH⁻, tetapi konsentrasi H⁺ dan OH⁻ hasil ionisasi sangat kecil sehingga dapat diabaikan.

2.6.6 Menentukan pH Larutan Penyangga

a. Larutan penyangga asam (HA / A⁻)

pH larutan penyangga asam bergantung pada tetapan ionisasi asam lemah (K_a) dan perbandingan konsentrasi asam dengan konsentrasi basa konjugasinya. Contoh larutan penyangga asam adalah campuran dari larutan asam asetat (CH₃COOH) dan larutan natrium asetat (CH₃COONa), asam asetat akan terionisasi sebagian, sedangkan natrium asetat akan terionisasi sempurna. Rumus untuk menentukan pH dari suatu larutan penyangga asam adalah sebagai berikut:

$$K_a = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{CH_3COOH}$$

$$H^+ = K_a \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$$

$$H^+ = K_a \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{basa konjugasi}]}$$

$$-\log[H^+] = -\log\left(K_a \frac{a}{g}\right)$$

$$pH = -\log K_a - \log \frac{a}{g}$$

Atau

$$\text{pH} = -\log K_a + \log \frac{g}{a}$$

$$\text{pH} = \text{p}K_a - \log \frac{a}{g} \quad \text{atau} \quad \text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{g}{a}$$

Keterangan :

K_a = tetapan ionisasi asam -

a = Jumlah mol asam penyangga

g = jumlah mol basa konjugasi (garam)

b. Larutan penyangga basa

pH larutan basa sangat bergantung pada tetapan ionisasi basa (K_b), dan perbandingan konsentrasi basa (lemah), dengan konsentrasi asam konjugasinya. Contoh larutan penyangga basa adalah campuran dari gas amonia (NH_3) dan larutan amonium klorida (NH_4Cl).s Amonia merupakan basa lemah sehingga hanya terionisasi sebagian, sedangkan amonium klorida akan terionisasi sempurna. Rumus untuk menentukan pH suatu larutan penyangga basa adalah sebagai berikut:

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

$$\text{OH}^- = K_b \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$$

$$\text{OH}^- = K_b \frac{[\text{basa lemah}]}{[\text{basa konjugasi}]}$$

$$-\log [\text{OH}^-] = -\log K_b \frac{b}{g}$$

$$\text{pOH} = -\log K_b - \log \frac{b}{g}$$

Atau

$$\text{pOH} = -\log K_b + \log \frac{g}{b}$$

$$\text{pOH} = \text{pK}_b - \log \frac{b}{g} \quad \text{atau} \quad \text{pOH} = \text{pK}_b + \log \frac{g}{b}$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pK}_b - \log \frac{b}{g} \quad \text{atau} \quad \text{pH} = 14 - \text{pK}_b + \log \frac{g}{b}$$

2.6.7 Peranan Larutan Penyangga

Bidang – bidang analisis kimia, biokimia, bakteriologi, fotografi dan industri kulit terkait erat dengan konsep larutan penyangga adalah :

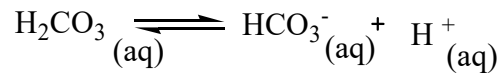
- a. Darah sebagai larutan penyangga

pH darah manusia berkisar antara 7,39 – 7,45. Organ yang berperan dalam mengatur darah pH darah adalah paru – paru dan ginjal. Agar pH darah selalu dalam kisaran normal, didalam tubuh terdapat penyangga alami sebagai berikut

- 1) Penyangga karbonat

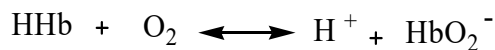
Darah mempunyai pH yang relatif tetap di sekitar 7,4. Hal ini dimungkinkan karena adanya sistem penyangga karbonat. Penyangga karbonat berasal dari campuran asam

karbonat (H_2CO_3) dengan basa konjugasi bikarbonat (HCO_3^-).



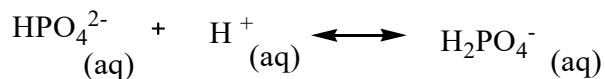
2) Penyangga Hemoglobin

Oksigen masuk ke tubuh melalui proses pernapasan. Di dalam tubuh oksigen diikat oleh hemoglobin di dalam darah. Oksigen bersifat peka terhadap perubahan pH. Reaksi kesetimbangan larutan penyangga oksihemoglobin dapat dituliskan sebagai berikut :

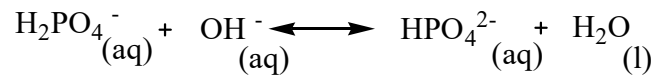


3) Penyangga fosfat

Pada cairan intra sel kehadiran penyangga fosfat sangat penting dalam mengatur pH darah. Penyanggga ini berasal dari campuran dihidrogen fosfat (H_2PO_4^-) dengan monohidrogen fosfat (HPO_4^{2-}). Jika dari proses metabolisme sel dihasilkan zat-zat yang bersifat asam, ion H^+ dari asam ini akan bereaksi dengan HPO_4^{2-} .



Sebaliknya jika proses dari metabolisme sel dihasilkan zat-zat yang bersifat basa, ion OH^- dari basa ini akan bereaksi dengan H_2PO_4^- .



Nilai pH selalu tetap penyangga ini terdapat diluar sel, tetapi jumlahnya sedikit, selalu itu penyangga fosfat juga berperan sebagai penyangga urin

b. Air ludah sebagai larutan penyangga

Gigi dapat rusak disebabkan karena menipisnya email gigi. Email gigi yang rusak diakibatkan adanya asam dalam mulut yang berasal dari fermentasi sisa-sisa makanan yang dapat melarutkan email gigi. Email gigi yang rusak dapat menyebabkan kuman masuk dalam gigi. Air ludah dapat mempertahankan pH mulut sekitar 6,8. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat yang dapat menetralisasi asam yang terbentuk dari fermentasi sisa-sisa makanan.

c. Sistem penyangga asam amino/protein

Asam amino mengandung gugus yang bersifat asam dan gugus yang bersifat basa. Oleh karena itu, asam amino dapat berfungsi sebagai sistem penyangga di dalam tubuh. Adanya kelebihan ion H^+ akan diikat oleh gugus yang bersifat basa dan jika ada ion OH^- maka akan diikat oleh ujung yang bersifat asam. Dengan demikian, larutan yang mengandung asam amino akan mempunyai pH relatif tetap.

d. Larutan penyangga pada obat–obatan

Asam asetil salisilat merupakan komponen utama dari tablet aspirin, merupakan obat penghilang rasa nyeri. Adanya asam pada aspirin dapat menyebabkan perubahan pH pada perut. Perubahan pH ini dapat mengakibatkan penggumpalan darah sehingga pendarahan tidak dapat dihindarkan. Oleh karena itu aspirin ditambahkan MgO yang dapat mentransfer kelebihan asam.

e. Larutan penyangga pada produk makanan

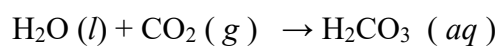
Buah-buahan dalam kaleng biasanya ditambahkan campuran asam sitrat dan natrium sitrat untuk menjaga pHnya, agar tidak mudah rusak oleh bakteri.

f. Larutan penyangga pada air laut

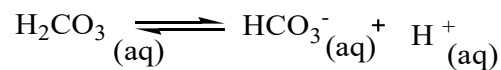
Air laut juga memiliki sifat penyangga yang berasal dari garam-garam dan udara yang terlarut dalam air laut. Di dalam air laut terkandung garam-garam natrium, kalium, magnesium, dan kalsium dengan anion-anion seperti klorida, sulfat, karbonat, dan fosfat.

Sifat penyangga air laut dapat berasal dari NaHCO_3 dan gas CO_2 dari udara yang terlarut. Di dalam air laut, gas CO_2 terlarut dan bereaksi dengan air membentuk asam karbonat.

Persamaan reaksinya sebagai berikut.



Oleh karena asam karbonat adalah asam lemah dan dalam air laut terkandung garam natrium hidrogen karbonat maka kedua senyawa itu akan membentuk larutan penyangga, melalui reaksi kesetimbangan:



Konsentrasi H_2CO_3 berasal dari gas CO_2 terlarut dan konsentrasi HCO_3^- berasal dari garam yang terkandung dalam air laut.

Jika air hujan yang umumnya bersifat asam tercurah ke laut atau air dari sungai-sungai mengalir ke laut dengan berbagai sifat asam dan basa maka sifat asam dan basa itu tidak akan mengubah pH air laut. Dengan kata lain, pH air laut relatif tetap.

2.7 Pengaruh Tanggung Jawab dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Pengetahuan dan Hasil Belajar Keterampilan

Dalam proses pembelajaran sering kali ditemukan peserta didik yang acuh terhadap pelajaran yang diberikan, tidak menyelesaikan tugas tepat waktu, kurang perhatian terhadap apa yang diajarkan oleh guru, tidak mampu memahami pelajaran dengan baik, sehingga hasil belajar peserta didik menjadi rendah. Hal-hal yang telah disebutkan tersebut merupakan ciri-ciri siswa yang tidak memiliki sikap tanggung jawab dan yang memiliki kemampuan penalaran formal yang rendah.

Tanggung jawab adalah keadaan wajib menanggung segala sesuatu apabila ada sesuatu hal, dapat dituntut, dipersalahkan, diperkarakan dan sebagainya, Bahri, 2011 (Kamaruzzman, 2016: 2). Dimana ciri-ciri dari peserta didik yang apabila memiliki sikap tanggung jawab adalah:

- (1) Melakukan tugas belajar dengan rutin tanpa harus diberi tahu,
- (2) Dapat menjelaskan alasan atas belajar yang dilakukannya,
- (3) Tidak menyalahkan orang lain dalam belajar,
- (4) Mampu menentukan pilihan kegiatan belajar dari beberapa alternatif,
- (5) Melakukan tugas sendiri dengan senang hati,
- (6) Bisa membuat keputusan yang berbeda dari keputusan orang lain dalam kelompoknya,
- (7) Mempunyai minat yang kuat untuk menekuni belajar,
- (8) Menghormati dan menghargai aturan di sekolah,
- (9) Dapat berkonsentrasi dalam belajar, dan
- (10) Memiliki rasa bertanggung jawab erat kaitannya dengan prestasi di sekolah.

Dilihat dari ciri-ciri sikap seorang peserta didik yang memiliki tanggung jawab ini maka dapat dilihat bahwa tanggung jawab sangat

berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Apabila peserta didik memiliki sikap tanggung jawab, maka siswa tersebut akan benar-benar mendalami apa yang yang dipelajari, sering mengerjakan tugas yang akan membantu nilai peserta didik sekaligus membantu siswa lebih mengerti dengan apa yang dipelajari sehingga meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Peserta didik yang memiliki tanggung jawab juga akan lebih aktif dan terampil dalam menyampaikan pendapat kepada kelompok belajarnya tidak hanya mendengar pendapat dari teman lainnya, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar psikomotorik peserta didik.

Selain faktor tanggung jawab juga faktor kemampuan penalaran formal berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dimana kemampuan penalaran formal dalam filsafat ilmu (1983: 2-3) dijelaskan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Manusia pada hakekatnya merupakan makhluk yang berpikir, merasa, bersikap dan bertindak. Sikap dan tindakannya bersumber pada pengetahuan yang didapat lewat kegiatan merasa atau berpikir.

Apabila peserta didik memiliki kemampuan penalaran formal maka peserta didik akan mampu memahami apa yang dipelajari dan bukan hanya sekedar menghafal apa yang diajarkan, sehingga dalam bentuk soal yang sulit sekalipun dalam pembelajaran kimia khususnya peserta didik tersebut akan mampu menjawabnya dengan baik dan sudah pasti hasil belajar pengetahuan siswa tersebut baik dan ataupun meningkat. Peserta didik yang

memiliki kemampuan penalaran formal yang baik juga akan mampu melakukan hal-hal yang lebih berkreasi, mampu menjawab permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan psikomotorik siswa, contohnya dapat merancang suatu percobaan dalam menjawab suatu permasalahan yang diberikan oleh guru, sehingga hasil belajar peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran formal yang baik akan memiliki hasil belajar psikomotorik yang baik juga.

2.8 Hasil Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan (skripsi) yang dipelajari penulis untuk dijadikan landasan teori dalam penelitian ini adalah:

1. Stevania Dewita Nino pada tahun 2017 yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal Dan Ketelitian Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Pokok Larutan Penyangga Dengan Menerapkan Pendekatan *Discovery Learning* Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Kupang Tahun Pelajaran 2016/2017”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan penalaran formal dengan hasil belajar.
2. Gabriela Anselma Da Costa pada tahun 2016 yang berjudul “Pengaruh Penalaran Formal Dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyangga Dengan Model *Discovery Learning* Pada Siswa Kelas Xi Mia 1 Smak Giovanni Kupang Tahun Ajaran 2015/2016”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ada pengaruh

yang signifikan antara kemampuan penalaran formal dengan hasil belajar.

3. Ulfa Laela Rambega pada tahun 2014 yang berjudul “Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Formal Dan Motivasi Belajar Fisika Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMPN 19 Bulukumba Kabupaten Bulukumba”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran formal dengan hasil belajar.
4. Stephania Bue Valeria pada tahun 2017 yang berjudul “Komparasi Hasil Belajar Siswa Pada Kemampuan Penalaran Formal Dalam Pembelajaran Kimia Yang Menerapkan Pendekatan *Discovery Learning* Pada Materi Pokok Larutan Penyangga Kelas XI MIA SMA Negeri 4 Kupang Tahun Pelajaran 2016/2017”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa adanya pengaruh dan hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran formal dengan hasil belajar.
5. Maria Yoandarta Maun pada tahun 2018 yang berjudul “Pengaruh Rasa Ingin Tahu Dan Kemampuan Evaluasi Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Pokok Hukum-Hukum Dasar Kimia Dengan Menerapkan Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Peserta Didik Kelas X Ipa 8 Sma Negeri 2 Kupang Tahun Pelajaran 2017/2018”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran Inkuiri efektif diterapkan dalam pembelajaran larutan penyangga belajar, pada peserta didik Kelas X IPA 8 SMA Negeri 2 Kupang Tahun Pelajaran

2017/2018”. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang dilatih untuk mencari solusi sendiri dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing akan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

6. Jenibrina Umbu Zogara pada tahun 2018 yang berjudul “Pengaruh Rasa Ingin Tahu Dan Kemampuan Evaluasi Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Larutan Penyangga Dengan Menerapkan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Kupang Tahun Pelajaran 2017/2018”. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang dilatih untuk mencari solusi sendiri dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing akan meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pokok larutan penyangga.
7. Remon Zuliaddi pada tahun 2014 yang berjudul “Penerapan Model Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V SD Negeri 121 Ulu Manna Kabupaten Bengkulu Selatan”. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang dilatih untuk mencari solusi sendiri dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing akan meningkatkan hasil peserta didik.
8. Yeni Setyowati pada tahun 2012 yang berjudul “Pengaruh Motivasi Dan Tanggung Jawab Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika (Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Sragen Tahun Ajaran 2011/2012)”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa tanggung jawab belajar berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar

matematika (pada siswa kelas VIII SMP Negeri 3Sragen tahun ajaran 2011/2012”. Hasil peneltian ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh yang signifikan antara sikap tanggung jawab terhadap hasil belajar siswa.

9. Rustam Kamaruzzman pada tahun 2016 yang berjudul “Meningkatkan Tanggung Jawab Belajar Melalui Layanan Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Proyeksi”. Hasil peneltian ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh yang signifikan antara sikap tanggung jawab terhadap hasil belajar siswa.

2.9 Kerangka Berpikir

Keberhasilan peningkatan mutu pembelajaran dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain peserta didik, guru, kurikulum, sarana prasarana, fasilitas sekolah, lingkungan sekolah, dan lain-lain. Guru memiliki pengaruh yang besar terhadap mutu dan keberhasilan proses pembelajaran. Keberhasilan proses pembelajaran dapat dilihat dari ketercapaian tujuan pembelajaran dan prestasi yang diperoleh peserta didik. Guru sebagai pemegang kendali di kelas, mempunyai tanggung jawab yang besar. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mencari pendekatan pembelajaran yang dapat membawa pengaruh besar pada pola pikir peserta didik.

Untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran kimia perlu diperhatikan faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal berupa tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal siswa juga sangat menentukan Hasil Belajar siswa. Selain itu, faktor

eksternal juga mempengaruhi mutu hasil belajar baik itu berupa kemampuan guru mengelola pembelajaran maupun kemampuan guru dalam mengevaluasi semua proses pembelajaran.

Jika tanggung jawab peserta didik tinggi, maka hasil belajar yang diperoleh baik aspek pengetahuan maupun aspek keterampilan juga semakin meningkat. Jika kemampuan penalaran formal siswa tinggi, maka hasil belajar pengetahuan dan hasil belajar keterampilan juga semakin meningkat.

2.10 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berpikir, maka dapat dibuat hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penerapan pendekatan inkuiri terbimbing efektif pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang tahun pelajaran 2018/2019 yang dicirikan guru mampu mengelola pembelajaran, ketuntasan indikator tercapai, dan hasil belajar siswa baik.
2. Tanggung jawab peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang tahun pelajaran 2018/2019 masuk dalam kategori baik dengan persentasi tes berkisar pada 60% – 100%.
3. Kemampuan penalaran formal peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang tahun

pelajaran 2018/2019 termasuk skala formal dengan nilai tes 60 – 100.

4. Hubungan variabel dengan hasil belajar

- a. Ada hubungan antara tanggung jawab terhadap hasil belajar pengetahuan yang menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing pada peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.
- b. Ada hubungan antara tanggung jawab terhadap hasil belajar keterampilan yang menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing pada peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang
- c. Ada hubungan antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.
- d. Ada hubungan antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.
- e. Ada hubungan antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada

materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.

- f. Ada hubungan antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.

5. Pengaruh variabel terhadap hasil belajar:

- a. Ada pengaruh tanggung jawab terhadap hasil belajar pengetahuan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.
- b. Ada pengaruh tanggung jawab terhadap hasil belajar keterampilan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.
- c. Ada pengaruh kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.
- d. Ada pengaruh kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan dalam penerapan pendekatan inkuiri

terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.

- e. Ada pengaruh tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.
- f. Ada pengaruh tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan dalam penerapan pendekatan inkuiri terbimbing peserta didik pada materi pokok larutan penyangga kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Kupang.