

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanggung Jawab

2.1.1 Hakekat Tanggung Jawab

Manusia adalah makhluk yang mempunyai tanggung jawab dan kewajiban. Tanggung jawab merupakan pelajaran yang tidak hanya perlu diperkenalkan dan diajarkan, namun juga perlu ditanamkan kepada peserta didik, baik pada masa prasekolah maupun masa sekolah. Peserta didik yang terlatih atau dalam dirinya sudah tertanam nilai- nilai tanggung jawab, kelak akan tumbuh menjadi pribadi yang sungguh-sungguh dalam menjalankan berbagai aktivitasnya. Kesungguhan dan tanggung jawab ini yang akhirnya dapat mengantarkannya dalam mencapai keberhasilan seperti yang diinginkan.

Kegiatan ekstrakurikuler dan non akademis yang beraneka ragam merupakan wahana dan sarana untuk dapat membantu menumbuh kembangkan tanggung jawab siswa. Kegiatan yang di pilih pasti mempunyai konsekuensi, paling tidak dalam masalah pembagian waktu berkaitan dengan multi peran yang di sandang setiap orang. Apabila dia terlalu bersemangat untuk mengikuti kegiatan maka ada konsekuensi yang di pikul yaitu waktu untuk belajar, mempersiapkan ulangan, menjalankan peran dan tugas rumah dan lain sebagainya. Tanggung jawab tentu berkaitan dengan pelaksanaan kewajiban

yang di emban seseorang. Guru dapat mengajak anak untuk mengevaluasi dan mengkritisi kegiatan yang telah di pilihnya. (paul, 2002:88) .

Salah satu ciri siswa bertanggung jawab yaitu mengerjakan tugas yang diberikan guru. Indikatornya menyerahkan tugas tepat waktu, mengerjakan tugas sesuai petunjuk. Mengajari peserta didik untuk bertanggung jawab adalah hal yang tidak mudah untuk dilakukan oleh guru manapun. Namun hal itu sangat penting untuk di lakukan karena penting bagi seseorang untuk memiliki sifat dan sikap ini dalam menjalani kehidupannya. Karena pentingnya sikap tanggung jawab pada diri seseorang maka sikap tersebut penting untuk ditanamkan sejak dini pada peserta didik di lingkungan sekolah. Agar guru dapat mengajari tanggung jawab secara lebih efektif dan efisien kepada peserta didiknya, guru dapat melakukan beberapa cara sebagai berikut:

- a. Memberi pengertian pada peserta didik apa itu sebenarnya tanggung jawab.

Tanggung jawab adalah sikap ketika kita harus bersedia menerima akibat dari apa yang kita perbuat. Selain itu, tanggung jawab juga merupakan sikap di mana kita harus konsekuensi dengan apa yang telah di percayakan pada kita. Kita dapat menyampaikan pengertian–pengertian tersebut dengan bahasa yang sekiranya dimengerti oleh peserta didik. Selain itu, pengertian–pengertian tersebut akan lebih mudah di pahami oleh peserta didik jika disertai dengan contoh dan praktik langsung.

- b. Perlu adanya pembagian tanggung jawab peserta didik satu dengan yang lain.

Batas-batas dan aturannya pun harus jelas dan tegas agar peserta didik lebih mudah diarahkan. Misalnya, dengan adanya pembagian tugas piket membersihkan kelas. Pembagian tugas piket ini melalui musyawarah atau rapat kelas yang dipimpin langsung oleh ketua kelas: Siapa yang bertugas merapikan meja, siapa yang bertugas mengambil dan menyiapkan kapur, penghapus dan sebagainya. Hal yang perlu diingat, tanggung jawab bukanlah faktor genetik. Jadi, seorang guru jangan merasa bosan memberikan bimbingan dan arahan serta mengingatkan akan pentingnya rasa tanggung jawab pada peserta didiknya. Selain itu, memberikan contoh juga merupakan salah satu metode yang cukup baik dilakukan agar peserta didik bisa paham dan mengerti tanggung jawab. Pahami betul perkembangan peserta didik, baik perkembangan fisik maupun mentalnya. Dengan demikian guru akan mengetahui secara tepat metode apa yang cocok untuk menerapkan rasa tanggung jawab terhadap peserta didiknya. (Haitami, 2016: 158 -159)

2.1.2 Pengertian Tanggung Jawab

Dalam pergaulan sehari-hari bertanggung jawab pada umumnya diartikan sebagai berani menanggung resiko (akibat) dari suatu perbuatan atau tindakan yang dilakukan. Bertanggung jawab dimaksudkan sebagai suatu keadaan di mana semua tindakan atau perbuatan merupakan penjelmaan dari

nilai-nilai moral serta nilai-nilai luhur kesusilaan atau keagamaan (Sadulloh, 2010:175).

Menurut Rahayu tanggung jawab adalah sikap dan tanggung jawab seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya sebagaimana yang harus dilakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, budaya), negara dan Tuhan. Menurut Agus (2012) tanggung jawab adalah orang yang bisa melakukan kontrol internal sekaligus eksternal bahwa suatu keyakinan mengontrol dirinya dan yakin bahwa kesuksesan yang dicapainya adalah hasil usahanya sendiri.

Tanggung jawab siswa menurut Soedirjarto 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.

Menurut penjelasan dari beberapa para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa tanggung jawab adalah orang yang melaksanakan segala sesuatu atau pekerjaan yang bersungguh-sungguh dengan sukarela berani menanggung resiko dan segala sesuatunya baik dari perkataan, perbuatan dan sikap.

2.1.3 Ciri-Ciri Tanggung Jawab

Ciri-ciri seorang anak yang bertanggung jawab menurut Adiwiyato (Ulfa ,2014: 26 - 31) antara lain : (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.

a. Melakukan tugas belajar dengan rutin

Belajar adalah suatu kewajiban dan tanggung jawab sebagai seorang siswa yang hasilnya akan diraih dimasa mendatang. Belajar tidak perlu memakan waktu lama asal dilakukan secara rutin setiap hari minimal satu jam, harus bisa membagi waktu dengan baik, manajemen tugas dengan efisien, dan mempunyai inisiatif untuk belajar. Banyak siswa yang merasa keteteran dengan tugas-tugas sekolah, hal itu dikarenakan tidak dikerjakan dengan sedikit demi sedikit secara rutin. Belajar secara rutin adalah cerminan siswa yang mempunyai kesadaran diri akan tanggung jawabnya.

- b. Dapat menjelaskan alasan atas belajar yang dilakukannya

Siswa yang bertanggung jawab akan dapat menjelaskan alasan mengapa perlu belajar dan untuk tujuan apa dia belajar. Misalnya saja karena keinginan sendiri untuk pandai, ingin mendapat nilai bagus, supaya bisa menguasai materi yang disampaikan oleh guru, dan tentunya untuk mencapai cita-cita yang diinginkan

- c. Tidak menyalahkan orang lain yang berlebihan dalam belajar

Pelaku perbuatan merupakan orang pertama yang akan menanggung akibat perbuatannya yang salah. Siswa yang baik adalah tidak lempar batu sembunyi tangan. Kita yang berbuat, maka kita yang harus mempertanggung jawabkannya. Selain tidak menyalahkan orang lain dan keadaan, tanggung jawab bisa digambarkan dengan mengakui kesalahan yang telah diperbuat dan berusaha lapang dada apabila terjadi sesuatu yang tidak sesuai keinginannya.

- d. Mampu menentukan pilihan dari kegiatan belajar

Siswa dalam hal belajar harus mampu menentukan pilihan-pilihan alternatif dalam kegiatan belajar dimana siswa tersebut nantinya akan bisa menggunakan waktu sebaik mungkin sehingga tidak terbuang sia-sia. Bentuk-bentuk kegiatan belajar siswa tersebut beraneka ragam, seperti diantara siswa terjalin kerjasama yang baik (misalnya diskusi, kerja kelompok, dan sebagainya). Selain itu siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi ketika belajar, misalnya mencari hiburan

untuk selingan ketika merasa jenuh dengan belajar, menggaris bawahi materi yang penting agar lebih mudah dibaca, dan sebagainya.

- e. Melakukan tugas sendiri dengan senang hati

Melakukan tugas sendiri dengan senang hati dapat digambarkan dengan mengerjakan tugas tanpa merasa terbebani dan tidak tergantung pada orang lain (mandiri) dalam belajar dengan berusaha semaksimal mungkin. Sesuatu yang dikerjakan dengan senang hati akan membuahkan hasil yang baik.

- f. Bisa membuat keputusan yang berbeda dari keputusan orang lain dalam kelompoknya

Ciri tanggung jawab belajar berikutnya adalah bisa membuat keputusan yang berbeda dari keputusan orang lain didalam kelompoknya. Hal itu bisa digambarkan dengan kreatif dalam berpendapat, mampu mengambil keputusan dengan baik, dan bersedia menanggung segala resiko dari keputusan yang telah diambil.

- g. Mempunyai minat yang kuat untuk menekuni belajar

Minat yang kuat untuk menekuni belajar yaitu adanya keinginan dan kemauan yang disertai perhatian dan keaktifan siswa untuk melahirkan rasa senang dalam belajarnya. Minat yang kuat akan menimbulkan usaha yang gigih serius dan tidak mudah putus asa dalam menghadapi tantangan. Adanya minat dalam belajar misalnya ditandai dengan mengikuti les untuk mata pelajaran yang disukai, berusaha

memperoleh nilai yang baik, tidak mudah putus asa, mencatat apa yang dijelaskan oleh guru, dan sebagainya.

h. Menghormati dan menghargai aturan di sekolah

Menghormati dan menghargai aturan sekolah merupakan kewajiban dan hal yang utama sebagai seorang pelajar dimana kita harus selalu menaati 30 aturan tersebut seperti memakai seragam lengkap, datang ke sekolah tepat waktu, menghormati peraturan-peraturan yang dibuat oleh sekolah, dan ikut berpartisipasi dalam kebersihan lingkungan sekolah.

i. Dapat berkonsentrasi pada belajar yang rumit

Berkonsentrasi dalam belajar yaitu memusatkan pikiran terhadap pelajaran dengan mengesampingkan semua hal lainnya yang tidak ada hubungannya dengan pelajaran. Misalnya fokus mengikuti pelajaran dari awal hingga akhir, merasa nyaman dengan keadaan sekitar, teliti dalam mengerjakan sesuatu, mampu menenangkan diri ketika takut dan cemas, mampu mengabaikan sesuatu yang tidak ada hubungannya dengan belajar, mampu sejenak melupakan masalah agar dapat berkonsentrasi pada belajar, dan sebagainya.

j. Memiliki rasa bertanggung jawab erat kaitannya dengan prestasi di sekolah.

Siswa yang bertanggung jawab dengan prestasi di sekolah dapat digambarkan dengan sikap melakukan apa yang telah direncanakan dalam

belajar, mempunyai kesadaran akan tanggung jawabnya, dan suka rela dalam melakukan sesuatu.

2.1.4 Hubungan tanggung jawab dengan hasil belajar pengetahuan dan keterampilan.

Tanggung jawab adalah sikap dan tanggung jawab seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya sebagaimana yang harus dilakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, budaya), negara dan Tuhan (Rahayu, 2016:97). Hal ini berarti bahwa memberikan beban dan rasa memiliki terhadap tugas-tugas yang telah diberikan dan apabila tidak melaksanakannya ada resiko yang harus diterimanya. Dalam dunia pendidikan khususnya dalam pelajaran kimia, tanggung jawab merupakan salah satu faktor utama yang dimiliki setiap peserta didik. Tanggung jawab belajar dapat dicirikan seperti, melakukan tugas belajar dengan rutin tanpa harus diberi tahu, dapat menjelaskan alasan atas belajar yang dilakukannya, tidak menyalahkan orang lain dalam belajar, mampu menentukan pilihan kegiatan belajar dari beberapa alternatif, melakukan tugas sendiri dengan senang hati, bisa membuat keputusan yang berbeda dari keputusan orang lain dalam kelompoknya, mempunyai minat yang kuat untuk menekuni belajar, menghormati dan menghargai aturan di sekolah, dapat berkonsentrasi dalam belajar, dan memiliki rasa bertanggung jawab erat kaitannya dengan prestasi di sekolah.

Tanggung jawab merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar peserta didik. Hal ini didukung oleh penelitian terlebih dahulu yang dilakukan oleh Yasmin (2016). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tanggung jawab peserta didik terhadap hasil belajar. Apabila tanggung jawab belajar tidak ditingkatkan maka hal ini akan berakibat pada menurunnya hasil belajar siswa, tidak tercapainya perkembangan potensi dengan baik, kebiasaan kurang kedisiplinan diri, dan bahkan siswa tidak naik kelas.

2.2 Kemampuan Penalaran Formal

2.2.1 Hakikat Kemampuan Penalaran Formal

Proses kegiatan berpikir secara rasional lazim disebut dengan istilah penalaran yang dalam Bahasa Inggris adalah reasoning, berasal dari kata reason yang berarti alasan. Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran mempunyai ciri-ciri tertentu. Ciri yang pertama ialah adanya suatu pola berpikir yang secara luas dapat disebut logika. Ciri penalaran yang kedua adalah sifat analitik dari proses berpikir. Sifat analitik ini merupakan konsekuensi dari adanya suatu pola berpikir tertentu. Tanpa adanya pola berpikir tersebut maka tidak akan ada kegiatan analisis, sebab analisis pada hakekatnya merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu. Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada teori perkembangan kognitif (Surajio, 2008:65). Salah satu teori yang

sangat terkenal berkaitan dengan tingkat perkembangan intelektual adalah teori perkembangan kognitif Piaget.

Menurut Piaget (Hergenhahn, 2008:318) setiap anak mengembangkan kemampuan berpikirnya menurut tahap yang teratur. Pada satu tahap perkembangan tertentu akan muncul skema tertentu yang keberhasilannya pada setiap tahap amat bergantung pada tahap sebelumnya. Perkembangan kognitif anak yang dikemukakan Piaget terdiri dari empat tahap yaitu: a) *sensori motorik*, b) *pra operasional*, c) *operasional konkret*, dan d) *operasional formal*.

2.2.2 Pengertian Kemampuan Penalaran Formal

Menurut Dwi, penalaran adalah pemikiran yang di adopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti. Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses , suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya selalu dibuktikan atau sudah diasumsikan sebelumnya.

Dalam filsafat ilmu (Nur, 1983:2-3) dijelaskan bahwa kemampuan penalaran formal 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. 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.

Menurut Wariani (2006 : 2) kemampuan penalaran formal adalah suatu proses berpikir untuk melakukan penarikan sebuah konklusi atau kesimpulan terhadap suatu masalah yang berupa pengetahuan. Menurut Bambang Subali dalam Nawi (2012:86) kemampuan penalaran formal adalah kemampuan berpikir paling tinggi karena memiliki ciri-ciri telah menguasai proses-proses kognisi yang tinggi tingkatannya. Pada taraf operasi formal ini seseorang mampu berpikir logis dan analitik, apabila kepadanya diberikan informasi berupa konsep, prinsip, hukum dan teori kimia maka kemungkinan besar ia akan mampu menangkap dan memahaminya. Kemampuan penalaran formal akan memudahkan seseorang untuk menyerap materi-materi yang dipelajarinya sehingga diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar kimianya. 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 kemampuan penalaran formal merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai ciri-ciri tertentu dalam menemukan kebenaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran formal adalah kapasitas siswa untuk melakukan operasi-operasi

formal yang meliputi: penalaran proporsional, pengontrolan variabel, probabilistik, korelasional, dan kombinatorial.

2.2.3 Ciri – Ciri Penalaran Formal

Adapun ciri-ciri penalaran sebagai berikut : (1) adanya suatu pola berpikir yang secara luas disebut logika, dan (2) proses berpikirnya bersifat analitik (Rambega, 2006:3).

- a. Adanya suatu pola berpikir yang secara luas disebut logika.

Dapat dikatakan bahwa di setiap bentuk penalaran mempunyai logikanya tersendiri, atau dapat juga disimpulkan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, dimana berpikir logis disini diartikan sebagai suatu kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu.

- b. Proses berpikirnya bersifat analitik.

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berpikir yang digunakan untuk analisis tersebut adalah logika atau penalaran yang bersangkutan. Penalaran ilmiah merupakan kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah dan demikian pula penalaran lainnya. Secara garis besar penalaran dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Penalaran Induktif

Penalaran induktif diartikan sebagai proses berpikir untuk menarik kesimpulan dari hal-hal spesifik menuju ke hal-hal umum.

2. Penalaran Deduktif

Penalaran Deduktif adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati atau hal-hal umum menuju ke hal-hal spesifik. Dalam penalaran deduktif, dapat mengidentifikasi hubungan-hubungan yang baru dalam pengetahuan yang ada. Dalam penalaran deduktif, bila premisnya benar maka kesimpulan otomatis benar. (Sukmadinata, 2011:9)

2.2.4 Jenis-Jenis Penalaran Formal

Berdasarkan teori-teori perkembangan kognitif sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah kapasitas siswa untuk melakukan operasi-operasi formal. Dari operasi formal yang ditemukan Inhelder dan Piaget menurut Nur (1991:5) mengemukakan ada 5 operasi penalaran yaitu:

a. Penalaran Proporsional

Piaget (dalam Nur 1991) mendefinisikan penalaran proporsional sebagai struktur kualitatif yang memungkinkan pemahaman sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktornya. Menurut Nur (1991:6) 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 di atas, 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 di nyatakan bahwa siswa yang telah memasuki operasi formal akan mempunyai kemampuan penalaran proporsional.

b. Pengontrolan Variabel

Perkembangan pengontrolan variabel merupakan indeks perkembangan intelektual. Menurut Inhelder dan Piaget (Nur 1991:6) 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.

c. Penalaran Probabilistik

Nur (1991) 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 (Nur, 1991:6) 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.

d. Penalaran Korelasional

Lawson (Nur;1991) menyatakan bahwa penalaran korelasional didefinisikan sebagai pola berpikir yang digunakan seorang anak untuk menentukan kuatnya hubungan timbal balik atau hubungan terbalik antar variabel.

e. Penalaran Kombinatorial

Perhitungan sistematis 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. Peserta didik akan mampu menyusun seluruh kemungkinan yang mungkin terjadi dari semua variabel yang disediakan.

2.2.5 Teori Perkembangan Kognitif

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada teori perkembangan kognitif. Salah satu teori yang sangat terkenal dengan tingkat ciri perkembangan intelektual adalah teori perkembangan kognitif Piaget. Menurut Piaget (Aunurrahman, 2014 : 58) secara umum semua anak berkembang melalui urutan yang sama, meskipun jenis dan tingkat pengalaman mereka berbeda satu sama lainnya. Perkembangan mental anak terjadi secara bertahap dari tahap yang satu ke tahap yang lebih tinggi. Perkembangan kognitif anak yang dikemukakan Piaget terdiri dari empat (4) tahap ,antara lain sebagai berikut :

1. Periode sensorimotorik

Menurut Piaget, sampai usia kurang lebih delapan belas bulan perkembangan skema lebih berpusat pada sensori motorik. Bayi mengembangkan dan mengkoordinasikan sejumlah besar ragam ketrampilan perilaku, namun perkembangan skema verbal dan kognitif masih sangat miskin dan tidak terkoordinasikan. Pembentukan konsep pada periode ini terbatas pada objek permanen, yaitu objek yang tampak dalam batas pengamatan anak. Perilaku objek secara perlahan– lahan berangsur bergerak ke arah kegiatan yang bertujuan.

2. Periode operasi awal

Kurang lebih dari usia delapan belas bulan hingga kira-kira tujuh tahun, anak menginternalisasikan skema sensorimotorik kedalam bentuk

skema kognitif (imajinasi dan pikiran). Seorang anak yang dihadapkan pada teka-teki, gambar atau menyusun balok, anak memulai kegiatannya dengan mengingat kembali pengalaman sebelumnya dalam situasi yang sama.

Skema yang berlangsung pada masa ini belum merupakan skema yang stabil. Anak belum banyak belajar menimbang sesuatu berdasarkan persepsi orang lain. Oleh sebab itu, kecakapan yang berkembang pada periode ini masih bersifat egosentrik. Artinya apa yang ia lakukan merupakan cara yang paling benar dan seolah-olah tidak ada alternatif lain. Disamping itu anak masih sangat mudah dibingungkan oleh keragaman objek. Kemampuan anak membedakan objek akan sangat tergantung pada ciri-ciri fisik permanen yang teramati.

3. Periode operasi konkrit

Sejak usia kurang lebih 7 tahun sampai 12 tahun, perkembangan skema periode ini lebih berupa skema kognitif, terutama yang berkaitan dengan ketrampilan berpikir dan pemecahan masalah. Periode ini tidak hanya memungkinkan anak memecahkan masalah khusus, tetapi juga belajar untuk mempelajari ketrampilan dan kecakapan berpikir logis yang membantu mereka memaknai pengalaman.

4. Periode operasi formal

Periode ini berlangsung pada usia 12 tahun keatas. Ciri utama dari periode operasi formal ini adalah perkembangan kecakapan berpikir

simbolik dan pemahaman isi secara bermakna tanpa bergantung keberadaan objek fisik, atau bahkan pada imajinasi masa lalu akan objek sejenis. Anak yang berada pada periode operasi formal mampu berpikir logis dan matematis, abstrak dan bahkan mampu memahami hal-hal yang secara teoritik mungkin terjadi akan tetapi belum pernah terjadi dalam kenyataan.

2.2.6 Hubungan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar

Surajio dalam Nawi (2012) mengatakan bahwa kemampuan penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada teori perkembangan kognitif. Salah satu teori yang sangat terkenal berkaitan dengan tingkat perkembangan intelektual adalah teori perkembangan kognitif Piaget. Berdasarkan tingkat perkembangan Piaget ini, peserta didik sekolah menengah atas berada pada taraf perkembangan operasi formal. Oleh karena itu peneliti menyimpulkan bahwa Kemampuan penalaran formal membuat seseorang mampu berpikir logis dan analitik, apabila kepadanya diberikan informasi yang berupa konsep, prinsip, hukum dan teori kimia maka siswa akan mampu menangkap dan memahami materi tersebut. Kemampuan ini akan memudahkan baginya untuk menyerap materi-materi yang dipelajarinya, sehingga dapat meningkatkan prestasi atau hasil belajar kimianya.

Hasil belajar merupakan bentuk perubahan perilaku siswa secara nyata yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif dan psikomotor dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu. Hasil dari proses penilaian

dapat digunakan untuk membuat keputusan tertentu tentang hasil belajar kognitif yang dicapai seorang siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan kemampuan penalaran formal siswa terhadap hasil belajar pengetahuan dan hasil belajar keterampilan yakni apabila kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran semakin tinggi maka hasil belajar yang diperoleh semakin baik. Hasil belajar pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dapat diukur melalui nilai tes, LKPD, tugas, ulangan dan ujian dari setiap peserta didik.

2.3 Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan. Manusia mempunyai potensi perilaku yang dapat dididik dan diubah perilakunya yang meliputi domain kognitif, afektif, dan psikomotorik. Belajar mengusaha perubahan perilaku dalam domain-domain tersebut sehingga hasil belajar merupakan perubahan perilaku dalam domain kognitif, afektif dan psikomotorik. Untuk kepentingan pengukuran hasil belajar domain- domain disusun secara hirarkis dalam tingkat-tingkat mulai dari yang paling rendah dan sederhana hingga yang paling tinggi dan kompleks.

Dalam domain kognitif diklasifikasikan menjadi kemampuan hafalan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Dalam domain afektif hasil belajar meliputi level: Penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan karakterisasi. Sedang domain psikomotorik terdiri dari level : gerakan kompleks dan kreativitas. (Purwanto, 2013:54). Dilihat dari segi aspek hasil

belajar yang di evaluasi, maka kita melihat adanya evaluasi yang berhubungan dengan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Evaluasi artinya penilaian terhadap tingkat keberhasilan siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam sebuah program. Ketiga aspek ini merupakan aspek yang umum dikenal sebagai ranah tujuan pendidikan. Adapun taksonomi yang di maksud menurut Mukhtar (Sudaryono 2012: 43) adalah:

1. Ranah kognitif mencakup pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.
2. Ranah afektif mencakup penerimaan, partisipasi, penilaian atau penentuan sikap dan organisasi
3. Ranah psikomotorik mencakup persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan yang kompleks, penyesuain pola gerakan, dan kreativitas.

a. Ranah kognitif (kognitif domain)

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan otak. Artinya, segala upaya yang menyangkut aktivitas otak termasuk kedalam ranah kognitif. Berikut penjelasan dari masing-masing tingkatan ranah kognitif menurut Winkel (2004) dan Mukhtar (2003) dalam Sudaryono (2012: 43)

1. Pengetahuan (knowledge)

Yaitu kemampuan seseorang unuk mengingat atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-

rumus dan sebagainya. Mencakup ingatan akan hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan yang meliputi fakta, kaidah, prinsip, serta metode yang diketahui. Pengetahuan yang disimpan dalam ingatan akan digali pada saat diperlukan melalui bentuk mengingat atau mengenal kembali. Dalam jenjang kemampuan ini, seseorang dituntut untuk dapat mengenali atau mengetahui adanya suatu konsep, fakta, atau istilah tanpa harus mengerti atau dapat menggunakannya. Misalnya, TIK yang untuk sebagian dirumuskan sebagai berikut: “Siswa akan mampu menyebutkan nama semua sekretaris jenderal PBB, sejak saat PBB mulai berdiri”.

2. Pemahaman

Yaitu kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat; mencakup kemampuan untuk menangkap makna dari arti dari bahan yang dipelajari, yang dinyatakan dengan menguraikan isi pokok dari suatu bacaan, atau mengubah data yang disajikan dalam bentuk tertentu ke bentuk lain. Dalam hal ini, siswa dituntut untuk memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, dan dapat memanfaatkan isinya tanpa keharusan untuk menghubungkannya dengan hal-hal yang lain.

3. Penerapan

Yaitu kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori, dan sebagainya dalam situasi baru dan konkret; yang mencakup kemampuan untuk menerapkan suatu kasus atau problem yang konkret dan baru, karena apabila tidak demikian, maka kemampuan yang diukur bukan lagi penerapan, melainkan ingatan semata-mata. Pengukuran kemampuan ini umumnya menggunakan pendekatan pemecahan masalah, dan melalui pendekatan ini siswa dihadapkan pada suatu masalah yang perlu dipecahkan dengan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya.

4. Analisis

Yaitu kemampuan seseorang untuk menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan diantara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan yang lainnya. Kemampuan ini dapat berupa :

- a. Analisis elemen/unsure (analisis bagian-bagian materi)
- b. Analisis hubungan (identifikasi hubungan)
- c. Analisis pengorganisasian prinsip-prinsip organisasi (identifikasi organisasi).

5. Sintesis

Yaitu kemampaun berpikir yang merupakan kebalikan dari kemampuan analisis, mencakup kemampuan untuk membentuk satu kesatuan atau pola yang baru, yang dinyatakan dengan membuat suatu rencana, yang menuntu adanya kriteria untuk menemukan poladan struktur organisasi yang dimaksud.

6. Evaluasi

Yaitu jenjang berpikir yang paling tinggi dalam ranah kognitif ini, yang meriupakan kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap situasi, nilai, atau ide:

b. Ranah Afektif

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai, dan sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya apabila ia telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Ciri-ciri belajar afektif akan tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku, seperti perhatiannya terhadap mata pelajaran kimia akan kedisiplinan dalam mengikuti pelajaran kimia disekolah.

a. Penerimaan

Mencakup kepekaan akan adanya suatu ransangan dan kesedian untuk memperhatikan ransangan tersebut yang dinyatakan dengan memperhatikan sesuatu, walaupun perhatian itu masih bersifat pasif. Dipandang dari segi pembelajaran, jenjang ini

berhubungan dengan upaya menimbulkan, mempertahankan, dan mengarahkan perhatian siswa.

b. Partisipasi

Mencakup kerelaan untuk memperhatikan secara aktif dan turut berpartisipasi dalam suatu kegiatan yang dinyatakan dengan memberi suatu reaksi terhadap ransangan yang disajikan.

c. Penilaian atau penentuan sikap

Kategori ini berkenaan dengan memberikan nilai, penghargaan dan kepercayaan terhadap suatu gejala atau stimulus tertentu. Peserta didik tidak hanya mau menerima nilai yang diajarkan akan tetapi berkemampuan pula untuk menilai fenomena itu baik atau buruk. Hal ini dapat dicontohkan dengan bersikap jujur dalam kegiatan belajar mengajar serta bertanggung jawab terhadap segala hal selama proses pembelajaran

1. Organisasi

Kategori ini meliputi konseptualisasi nilai-nilai menjadi sistem nilai, serta pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimiliki. Hal ini dapat dicontohkan dengan kemampuan menimbang akibat positif dan negatif dari suatu kemajuan sains terhadap kehidupan manusia.

2. Karakteristik

Kategori ini berkenaan dengan keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya. Proses internalisasi nilai menempati urutan tertinggi dalam hierarki nilai. Hal ini dicontohkan dengan bersedianya mengubah pendapat jika ada bukti yang tidak mendukung pendapatnya.

c. Aspek psikomotorik (keterampilan)

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 interperatif. Kategori yang termasuk dalam ranah ini adalah:

1. Meniru

Kategori meniru ini merupakan kemampuan untuk melakukan sesuatu dengan contoh yang diamatinya walaupun belum dimengerti makna atau pun hakikatnya dari keterampilan itu. Kata kerja operasional yang dapat dipakai dalam kategori ini adalah: mengatur, menyesuaikan, menggabungkan, mengatur, mengumpulkan, menimbang, memperkecil, membangun, mengubah, membersihkan, memposisikan, dan mengonstruksi.

2. 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, memilih, melatih, memperbaiki, mengidentifikasikan, mengisi, menempatkan, membuat, memanipulasi, mereparasi, dan mencampur.

3. 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.

4. 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.

2.3.1 Indikator Hasil Belajar

Ketuntasan hasil belajar siswa diukur dengan tes hasil belajar dalam bentuk uraian. Acuan kriteria ketuntasan yang digunakan adalah ketuntasan Depdiknas yang berlaku bagi SMP dan SMA. Suatu Indikator Hasil Belajar dikatakan tuntas apabila proporsi $P \geq 0,75$, sedangkan tes hasil belajar dikatakan tuntas apabila proporsi memenuhi kriteria $\geq 0,78$. Standar ketuntasan kelas yang ditetapkan sekolah yakni 0,78. Sedangkan kelas dikatakan tuntas bila 80 % dari seluruh siswa dalam kelas menacapai $\geq 0,78$ (Jihad dan Haris, 2012 : 20 – 21).

2.4 Pendekatan Saintifik

2.4.1 Pengertian Pendekatan Saintifik

Pendekatan merupakan seperangkat asumsi yang berhubungan dengan hakikat bahasa, pembelajaran, dan pengajaran; pendekatan pembelajaran disempurnakan dengan istilah pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah. Menurut Hosnan dalam Agustina (2016:52) Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif menguasai konsep, hukum atau prinsip, melalui tahapan - tahapan kegiatan seperti mengamati, menanya, mencoba, menalar dan menyaji atau mengkomunikasikan.

Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa hanya informasi bisa berasal darimana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberitahu. Dari pendapat di atas pendekatan saintifik adalah pendekatan dalam proses pembelajaran dimana siswa di ajak mengamati suatu obyek yang akan di pelajari dan diberikan kesempatan untuk membuat pertanyaan-pertanyaan yang timbul dari hasil pengamatannya, kemudian siswa diberikan keleluasaan untuk melakukan percobaan dengan pengalaman keilmuan yang dimilikinya serta mengelolah hasil dari percobaan yang dilakukan, juga diharapkan siswa mampu untuk menyajikan serta menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari, selain itu siswa juga dapat menciptakan sesuatu yang dikumpulkan dari fakta –fakta keilmuan yang dimiliki.

2.4.2 Tujuan Pembelajaran yang Menerapkan Pendekatan Saintifik

Menurut Hosman (Sari 2014 : 816), ada beberapa tujuan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

- b. Membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
- c. Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
- d. Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.

2.4.3 Karakteristik pendekatan saintifik

Menurut Fathurrohman (2015:115-117), pembelajaran dengan metode *scientific* memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1. Berpusat pada siswa.
- 2. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip.
- 3. Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.
- 4. Dapat mengembangkan karakter siswa.

2.4.4 Teori Belajar yang Melandasi Pendekatan Saintifik

Menurut Agustina (2016:53-54) ada tiga teori belajar yang relevan dengan pembelajaran menerapkan pendekatan saintifik, yaitu sebagai berikut :

- 1. Teori Bruner

Teori Bruner disebut juga teori belajar penemuan. Ada empat hal pokok yang berkaitan dengan teori belajar Bruner, yaitu sebagai berikut :

- a. Individu hanya belajar dan mengembangkan pikirannya apabila ia menggunakan pikirannya.
- b. Dengan melakukan proses-proses kognitif dalam proses penemuan, siswa akan memperoleh sensasi dan kepuasan intelektual yang merupakan suatu penghargaan intrinsik.
- c. Satu-satunya cara agar seseorang dapat mempelajari teknik-teknik dalam melakukan penemuan adalah ia memiliki kesempatan untuk melakukan penemuan.
- d. Dengan melakukan penemuan, maka akan memperkuat retensi ingatan.

2. Teori Piaget

Teori Piaget menyatakan bahwa belajar berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan skema (jamak skemata). Skema adalah suatu struktur mental atau struktur kognitif yang dengannya seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasi lingkungan sekitarnya. Skema tidak pernah berhenti berubah, skemata seorang anak akan berkembang menjadi skemata orang dewasa. Proses yang menyebabkan terjadinya perubahan skemata disebut dengan adaptasi. Proses terbentuknya adaptasi ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi.

Asimilasi merupakan proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan stimulus yang dapat berupa persepsi, konsep, hukum,

prinsip ataupun pengalaman baru kedalam skema yang sudah ada didalam pikirannya. Akomodasi dapat berupa pembentukan skema baru yang dapat cocok dengan ciri-ciri rangsangan yang ada atau memodifikasi skema yang telah ada sehingga cocok dengan ciri-ciri stimulus yang ada.

3. Teori Vygotsy

Teori Vygosty menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan atau tugas itu berada dalam *zone of proximal development* daerah terletak anatar tingkat perkembangan anak saat ini yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu.

2.4.5 Langkah–langkah Pendekatan Saintifik

Pada proses pembelajaran pendekatan ilmiah harus menyentuh tiga ranah, yaitu ranah sikap, ranah pengetahuan, dan ranah ketrampilan. Dalam proses pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, ranah sikap menggamit tranformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “mengapa”. Ranah ketrampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “bagaimana”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “apa”. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara

kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (soft skills) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (hard skills) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, ketrampilan dan pengetahuan.

Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran semua mata pelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, menyimpulkan dan mencipta. Pendekatan ilmiah pembelajaran disajikan berikut ini :

1. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran. Metode ini memiliki keunggulan tertentu seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang dan mudah pelaksanaannya. Kegiatan mengamati dalam rangka pembelajaran ini biasanya memerlukan waktu persiapan yang lama dan matang, biaya dan tenaga relatif banyak dan jika terkendali akan mengaburkan makna serta tujuan pembelajaran. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingintahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermanaknaan yang tinggi. Dengan metode mengamati peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Kegiatan mengamati dalam pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud nomor 81a, hendaklah guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan : melihat, menyimak, mendengar dan membaca. Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian dan mencari informasi.

2. Menanya

Guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, ketrampilan dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula guru membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula ia mendorong asuhannya untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik. Fungsi bertanya dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Membangkitkan rasa ingin tahu, minat dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
- b. Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.
- c. Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik sekaligus menyampaikan anjuran untuk mencari solusinya

- d. Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan sikap, ketrampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.
- e. Membangkitkan ketrampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis dan menggunakan bahasa yang baik dan benar
- f. Mendorong partisipasi peserta didik dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik kesimpulan
- g. Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- h. Membiasakan peserta didik berpikir spontan dan cepat serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul
- i. Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain.

3. Menalar/Mengasosiasi

Kegiatan mengasosiasi/manalar dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud nomor 81a tahun 2013, adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai

kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.

Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi yang lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

4. Mencoba

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Pada mata pelajaran IPA, misalnya peserta didik harus memahami konsep-konsep IPA dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Peserta didik pun harus memiliki ketrampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari.

Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu ranah sikap, ketrampilan dan pengetahuan.

5. Menganalisis data dan menyimpulkan

Kemampuan menganalisis adalah kemampuan mengkaji data yang telah dihasilkan. Berdasarkan pengkajian ini, data tersebut selanjutnya dimaknai. Proses pemaknaan data ini melibatkan penggunaan sumber-sumber penelitian lain atau pengetahuan yang sudah ada. Kemampuan menyimpulkan merupakan kemampuan membuat intisari atas seluruh proses kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan. Simpulan biasanya harus menjawab rumusan masalah yang diajukan sebelumnya.

6. Mengkomunikasikan

Pada pendekatan saintifik guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasi dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan dikelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan mengkomunikasikan dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud nomor 81a tahun 2013, adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya.

Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir

sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

2.4.6 Hubungan Pendekatan Saintik dengan Hasil Belajar Pengetahuan dan Keterampilan

Menurut Nur (dalam putra, 2013:12) Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran dimana peserta didik diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan yang berkaitan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas dan proses sains. Pendapat senada disampaikan oleh Kemendikbud (2013:142) Pendekatan Saintifik merupakan pendekatan yang mengupayakan suatu cara atau mekanisme untuk mendapatkan pengetahuan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah, pendekatan non ilmiah dimaksud meliputi semata-mata berdasarkan intuisi, akal sehat, prasangka, penemuan melalui coba-coba(eksperimen), dan asal berpikir kritis.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar. Menurut Nana Sudjana (2009:3) ada dua faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa seperti motivasi, minat, kecemasan dan lain-lain. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar seperti lingkungan belajar, pendekatan pembelajaran, model pembelajaran. Salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi prestasi belajar adalah pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa dan membuat siswa aktif dalam pembelajaran adalah pendekatan saintifik,

karena di dalam pendekatan saintifik siswa tidak hanya mendengarkan ceramah tapi siswa menggali informasi dengan melakukan eksperimen dan observasi. Dengan penerapan pendekatan saintifik diharapkan keaktifan siswa dalam pembelajaran akan meningkat dan prestasi belajar siswa yang menggunakan pendekatan saintifik akan lebih tinggi.

2.5 Kompetensi Guru

Kompetensi guru yang dimaksud dalam pasal 8 UU guru dan dosen meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi.

a. Kompetensi Pedagogik

Kompetensi pedagogik guru berkaitan dengan kemampuan guru untuk mengelola program pembelajaran didalamnya mencakup kemampuan untuk mengelaborasi kemampuan peserta didik, merencanakan program pembelajaran, melaksanakan program pembelajaran, dan mengevaluasi program pembelajaran. Dalam hal ini guru harus memfasilitasi peserta didik untuk merealisasikan potensinya sebagaimana tuntutan standar kompetensi nasional pendidikan.

b. Kompetensi kepribadian

Kompetensi kepribadian guru berkaitan dengan perilaku guru dalam kehidupannya. Guru dituntut memiliki perilaku mulia, sebab guru merupakan teladan bagi para siswanya, atau bahkan masyarakat disekitarnya. Beberapa kemampuan kepribadian yang dimaksudkan adalah

kemampuan kepribadian yang mantap, berakhlak mulia, arif, dan berwibawa serta menjadi teladan peserta didik.

c. Kompetensi sosial

Kompetensi Sosial berkaitan dengan perilaku guru berinteraksi dengan lingkungan sosial (siswa, teman sejawat, atasan orang tua siswa, dan bahkan warga masyarakat di mana guru tinggal). Kemampuan sosial yang dituntut adalah kemampuan guru dalam berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orang tua peserta didik, dan warga sekitar.

d. Kompetensi profesional

Kompetensi profesional berkaitan dengan kemampuan guru akan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam. Kemampuan ini diperoleh melalui jalur pendidikan sesuai dengan program studi yang ditempuhnya. Kompetensi profesional yaitu kemampuan yang harus dimiliki guru berkenaan dengan aspek:

1. Dalam menyampaikan pembelajaran

Guru menyampaikan peranan dan tugas sebagai sumber materi yang tidak pernah kering dalam mengelola proses pembelajaran. Kegiatan mengajarnya harus disambut oleh siswa sebagai suatu seni pengelolaan proses pembelajaran yang diperoleh melalui latihan, pengalaman,, dan kemauan belajar yang tidak pernah putus

2. Dalam melaksanakan proses pembelajaran

Keaktifan siswa harus selalu diciptakan dan berjalan terus dengan menggunakan metode dan strategi mengajar yang tepat. Guru menciptakan suasana yang dapat mendorong siswa untuk bertanya, mengamati, mengadakan eksperimen, serta menemukan fakta dan konsep yang benar, oleh karena itu guru harus melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan multimedia, sehingga terjadi suasana belajar sambil bekerja, belajar sambil mendengar, dan belajar sambil bermain, sesuai dengan konteks materinya.

3. Dalam hal evaluasi

Secara teori dan praktik, guru harus dapat melaksanakan sesuai dengan tujuan yang ingin diukurnya.

2.6 Kajian Materi

2.6.1 Hukum Kekekalan Massa

Reaksi kimia tanpa kita sadari merupakan proses yang telah sangat biasa dalam kehidupan kita sejak dulu, namun sangat sulit bagi kita maupun ilmuwan untuk menjawab teka-teki dibalik proses itu. Misalnya, kita membakar kayu, maka hasil pembakaran hanya tersisa abu yang massanya lebih ringan dari kayu. Hal ini bukan berarti ada massa yang hilang. Akan tetapi, pada proses ini kayu bereaksi dengan gas oksigen menghasilkan abu, gas karbon dioksida, dan uap air. Jika massa gas karbon dioksida dan uap air yang menguap diperhitungkan, maka hasilnya akan sama.

Antonio Laurent Lavoisier (1734-1794) seorang ahli kimia bangsa Prancis melakukan penelitian bahwa pembakaran dan proses lain yang berhubungan merupakan reaksi kimia oksigen ketika bergabung dengan unsur lain. Dari hasil percobaan itu maka Lavoisier mengemukakan Hukum Kekekalan Massa atau Hukum Lavoisier, adapun bunyi hukum tersebut adalah : *Massa zat-zat sebelum reaksi dan sesudah reaksi adalah sama atau tetap.* Dalam reaksi kimia jumlah unsur tidak berubah, hanya cara penyusunannya yang berubah. Sehingga jumlah unsur dan setelah reaksi sama. Hal ini menyebabkan pula massa sebelum dan setelah reaksi sama.

Hukum kekekalan massa berlaku untuk reaksi yang sempurna (semua reaktan/zat pereaksi habis) maupun untuk reaksi yang tidak habis/tersisa salah satu zat pereaksinya. Dengan ungkapan lain, hukum ini menyatakan bahwa dalam reaksi kimia, suatu materi tidak dapat diciptakan ataupun dimusnahkan.

2.6.2 Hukum Perbandingan Tetap

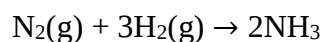
Selain Hukum Kekekalan Massa, dalam reaksi kimia juga dikenal adanya Hukum Perbandingan Tetap. Hukum Proust dikenal juga sebagai hukum perbandingan tetap. Hukum ini dikemukakan oleh ilmuwan Perancis yang bernama Joseph Louis Proust (1754-1826). Pada tahun 1799 telah dibuktikan bahwa tembaga karbonat, CuCO_3 yang dibuat di dalam laboratorium dan yang berasal dari alam, jika dipanaskan menghasilkan gas karbondioksida, CO_2 dalam jumlah (persen) yang sama. Proust juga menunjukkan bahwa beberapa logam dapat membentuk lebih dari satu oksida

atau sulfidanya, yang masing-masing mempunyai susunan kimia tertentu. Menurut proust senyawa-senyawa jika dalam keadaan murni masing-masing mempunyai susunan kimia yang tetap atau tertentu. Pengamatan-pengamatan seperti ini menjadi dasar munculnya Hukum Komposisi Tetap atau Hukum Perbandingan Tetap yaitu *“Senyawa selalu mengandung unsur-unsur dengan komposisi / susunan kimia tertentu atau tetap; Perbandingan massa unsur-unsur dalam suatu senyawa selalu tetap”*

2.6.3 Hukum Kelipatan Perbandingan

Salah satu teori atom Dalton yang digunakan untuk menjelaskan hukum Lavoisier adalah atom merupakan bagian terkecil dari suatu zat yang tidak dapat diciptakan, dimusnahkan, ataupun diubah menjadi atom lain dengan reaksi kimia biasa. Teori ini menunjukkan bahwa atom-atom sebelum dan sesudah reaksi adalah atom-atom yang sama, sehingga massa sebelum dan sesudah reaksi juga sama.

Contoh :



Jumlah atom N : 2 = 2

Jumlah atom H : 6 = 6

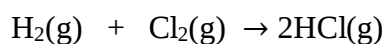
Jumlah atom sebelum dan sesudah reaksi sama sehingga jumlah massa sebelum dan sesudah reaksi juga sama (Hukum Lavoisier).

Teori atom Dalton juga dapat digunakan untuk menjelaskan hukum Proust, yaitu senyawa adalah materi yang terdiri dari 2 atau lebih jenis atom dengan perbandingan tertentu. Menurut Dalton senyawa terdiri atas 2 atau lebih atom dengan perbandingan tetap. Misalnya saja amonia, 1 atom N selalu mengikat 3 atom H sehingga perbandingan massa H : massa N tetap, yaitu selalu 3 atom H : 1 atom N.

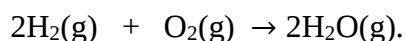
Hukum Dalton disebut juga hukum kelipatan perbandingan menyatakan bahwa *jika dua unsur dapat membentuk lebih dari satu senyawa, perbandingan massa salah satu unsur pada tiap senyawa merupakan bilangan yang bulat dan sederhana.*

2.6.4 Hukum Perbandingan Volume

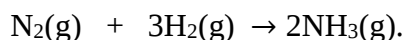
Hukum Gay Lussac dikenal juga sebagai hukum perbandingan volume yang ditemukan oleh Joseph Gay Lussac (1778-1850) melalui eksperimen berbagai reaksi senyawa gas. Secara sederhana hasil percobaan Gay Lussac dapat dijelaskan sebagai berikut. Reaksi antara gas hidrogen dan klorin menghasilkan gas hidrogen klorida dengan perbandingan volume gas hidrogen : gas klorin : gas hidrogen klorida = 1 : 1 : 2



- a. Reaksi antara gas hidrogen dan oksigen menghasilkan uap air dengan perbandingan volume gas hidrogen : gas oksigen : uap air = 2 : 1 : 2.



- b. Reaksi antara gas nitrogen dan hidrogen menghasilkan amonia dengan perbandingan volume gas nitrogen : gas hidrogen : amonia = 1 : 3 : 2.



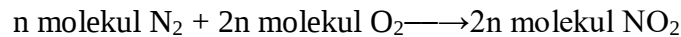
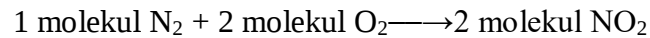
Berdasarkan percobaan tersebut Gay Lussac mengemukakan hukum perbandingan volume yang berbunyi *pada suhu dan tekanan yang sama volume gas-gas yang bereaksi dan hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana*. Pada suhu dan tekanan sama, artinya pada wujud gas, volume gas-gas tersebut berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana. Bulat mengandung arti bilangan bulat dan sederhana menunjukkan bilangan tersebut dibawah angka 10. Oleh karena itu perbandingan volume gas-gas tersebut sesuai dengan perbandingan koefisien gas-gas, maka dapat dikatakan:

Perbandingan koefisien reaksi = Perbandingan volume gas

2.6.5 Hukum Avogadro

Hukum ini dikemukakan oleh seorang ilmuwan Italia bernama Amedeo Avogadro tahun 1811 berdasarkan percobaan yang dilakukannya (1776-1856), yang menyatakan bahwa partikel unsur tidak harus berupa atom, tetapi dapat berupa molekul. Bunyi Hipotesis Avogadro : *“Pada suhu dan tekanan yang sama, volume gas yang sama memiliki jumlah molekul yang sama pula”*. Makna hipotesis itu dapat diartikan bahwa pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi menunjukkan

perbandingan molekul-molekulnya. Sebagai gambaran, tinjau reaksi antara gas N₂ dan gas O₂ menghasilkan gas NO₂.



Jika reaksi diukur pada suhu dan tekanan yang sama, jumlah molekul O₂ yang bereaksi dua kali jumlah molekul N₂ (volumenya 2x) dan jumlah molekul NO₂ yang dihasilkan dua kali jumlah molekul N₂ atau sama dengan jumlah molekul O₂.

Berdasarkan hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa perbandingan volume gas juga merupakan perbandingan jumlah molekul yang terlibat dalam reaksi. Dengan kata lain, perbandingan koefisien reaksi sama dengan perbandingan volume.

2.7 Hasil Penelitian Relevan

Beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan acuan, antara lain:

- a. Yeni Setyowati pada tahun 2012 dalam skripsinya 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 penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara tanggung jawab dengan prestasi belajar yang dibuktikan dengan sumbangan efektif tanggung

jawab peserta didik sebesar 28,7% dengan nilai thitung 2,539 > nilai ttabel 0,752 dengan nilai signifikansi 0,000 < 0,05.

- b. Gabriela Anselma Da Cost pada tahun 2016 dalam skripsinya yang berjudul “Pengaruh Penalaran Formal Dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyangga Dengan Model *Discovery Learning* Pada Siswa Kelas X1 MIA 1 SMAK Giovanni Kupang Tahun Ajaran 2015/2016”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar kimia materi pokok larutan penyangga dengan persamaan regresi sederhana $\hat{Y} = 69,79 + 0,311X$.
- c. Theresia Wariani, dkk, pada tahun 2018 dalam jurnalnya dengan judul “Komparasi Hasil Belajar Siswa Pada Berbagai Kemampuan Penalaran Formal pada materi Pokok Termokimia siswa kelas XI IPA SMAK Sint Carolus Kupang tahun pelajaran 2017/2018”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar kimia materi pokok termokimia dengan T hitung $\geq t$ table atau $8,5 \geq 2,00$.
- d. Maria Afriana Domingga pada tahun 2017 dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Tipe-tipe Karakter dan Kemampuan Penalaran terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyangga yang Menerapkan Pendekatan *Scientific* Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 5 Kupang

Tahun Pelajaran 2016/2017”. Berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *scientific* efektif pada materi pokok larutan penyangga peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 5 Kupang Tahun Pelajaran 2016/2017 yang dicirikan dengan guru mampu mengelola pembelajaran, ketuntasan indikator tercapai dan hasil belajar tuntas.

- e. Maria Grasela Niha pada tahun 2017 dalam skripsi yang berjudul “Komparasi Hasil Belajar Siswa Pada Berbagai Tipe Karakter Dengan Menerapkan Pendekatan Saintifik Pada Materi Pokok Hukum-Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 1 Kupang Barat”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan saintifik efektif pada materi pokok hukum-hukum dasar kimia peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 1 Kupang Barat Tahun Pelajaran 2016/2017 yang dicirikan dengan guru mampu mengelola pembelajaran, ketuntasan indikator tercapai dan hasil belajar tuntas.

2.8 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. Berdasarkan hasil pengamatan selama melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 7 Kupang, faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan belajar peserta didik adalah tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal. Tanggung jawab merupakan proses yang mencerminkan sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dilakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan dan Tuhan Yang Maha Esa (Rahayu, 2016:97). Tanggung jawab itu tidak dapat berdiri sendiri, tanggung jawab tentu melibatkan banyak proses lain yang mendukung terjawabnya tanggung jawab. Dengan memiliki tanggung jawab, siswa diharapkan bisa berkembang menjadi individu yang lebih baik dengan memaksimalkan potensi yang dimilikinya. Dalam pelajaran kimia tanggung jawab dapat diterapkan melalui pemberian tugas oleh guru sehingga siswa dapat bertanggung jawab menyelesaikan tugas dengan teliti dan tepat waktu. Selain itu, ada juga faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan peserta didik yaitu kemampuan penalaran formal.

Kemampuan penalaran formal juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Kemampuan penalaran formal adalah kapasitas siswa untuk melakukan operasi- operasi formal yang meliputi: penalaran proporsional, pengontrolan variable, probabilitas, korelasional dan kombinatorial. (Wariani, 2006:100). Surajio dalam Nawi (2012) menyatakan bahwa kemampuan penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada teori perkembangan kognitif. Salah satu teori yang sangat terkenal berkaitan dengan tingkat perkembangan intelektual adalah teori perkembangan kognitif Piaget. Berdasarkan tingkat perkembangan Piaget ini, peserta didik sekolah menengah atas berada pada taraf perkembangan operasi formal. Oleh karena itu peneliti menyimpulkan bahwa Kemampuan penalaran formal membuat seseorang mampu berpikir logis dan analitis, apabila kepadanya diberikan informasi yang berupa konsep, prinsip, hukum dan teori kimia maka siswa akan mampu menangkap dan memahami materi tersebut. Kemampuan ini akan memudahkan baginya untuk menyerap materi-materi yang dipelajarinya, sehingga dapat meningkatkan prestasi atau hasil belajar kimianya.

Pendekatan saintifik merupakan suatu pendekatan pembelajaran berpusat pada peserta didik secara aktif menguasai konsep, hukum atau prinsip, melalui tahapan-tahapan kegiatan seperti mengamati, menanya, mencoba, menalar dan menyaji atau mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik tidak hanya berfokus pada bagaimana mengembangkan kompetensi

siswa dalam melakukan observasi atau eksperimen, tetapi juga menjelaskan bagaimana mengembangkan pengetahuan berpikir ataupun menalar, sehingga dapat mendukung aktivitas kreatif dalam berinovasi atau berkarya dan mampu memecahkan masalah yang terjadi. (Agustina, 2016:52).

2.9 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berpikir, maka hipotesis penelitian ini asebagai berikut:

1. Penerapan dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik efektif materi pokok hukum-hukum dasar kimia pada peserta didik kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7 Kupang tahun pelajaran 2018/2019 yang dicirikan dengan guru mampu mengelola pembelajaran, ketuntasan indikator tercapai, dan hasil belajar peserta didik tuntas.
2. Tanggung jawab peserta didik kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7 Kupang tahun pelajaran 2018/2019 tergolong baik apabila nilai yang diperoleh $\geq$ presentase 61%.
3. Kemampuan penalaran formal peserta didik X MIPA 6 SMA Negeri 7 Kupang tahun pelajaran 2018/2019 tergolong dalam kategori formal.
4. Hubungan
 - a. Ada hubungan antara tanggung jawab terhadap hasil belajar pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMAN 7

- b. Ada hubungan antara tanggung jawab terhadap hasil belajar keterampilan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.
- c. Ada hubungan antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.
- d. Ada hubungan antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.
- e. Ada hubungan antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.
- f. Ada hubungan antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.

5. Pengaruh

- a. Ada pengaruh antara tanggung jawab terhadap hasil belajar pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMAN 7.
- b. Ada pengaruh antara tanggung jawab terhadap hasil belajar keterampilan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.
- c. Ada pengaruh antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.
- d. Ada pengaruh antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.
- e. Ada pengaruh antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran yang penerapan dalam menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.

- f. Ada pengaruh antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan peserta didik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok hukum–hukum dasar kimia kelas X MIPA 6 SMA Negeri 7.