

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanggung jawab

2.1.1 Pengertian Tanggung jawab

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia tanggung jawab adalah keadaan di mana wajib menanggung segala sesuatu sehingga kewajiban menanggung, memikul jawab, menanggung segala sesuatunya atau memberikan jawab dan menanggung akibatnya. Adapun tanggung jawab secara definisi merupakan kesadaran manusia akan tingkah laku atau perbuatan baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja (Rochma, 2016:36).

Sikap dan perilaku tanggung jawab sangat berarti bagi perkembangan pembelajar dalam mendapatkan pengalaman belajar yang lebih baik. Melalui pembiasaan dan latihan aspek moral dan keagamaan yang berkembang sejak kecil maka akan terbangun perilaku dan tanggung jawab yang lebih baik. Berkaitan dengan tindakan moral yang berkorelasi dengan tanggung jawab sebagaimana Sjarkawi dalam Dini Ulfa yang menyatakan bahwa mereka yang memiliki tingkat pertimbangan moral lebih tinggi secara signifikan memiliki tingkat sosialisasi dan tanggung jawab yang lebih tinggi sebaliknya, mereka yang memiliki tingkat pertimbangan moral rendah, secara signifikan

memiliki tingkat sosialisasi dan tanggung jawab yang rendah (Rochmah, 2016: 37).

Bertanggung jawab dimaksudkan sebagai suatu keadaan dimana semua tindakan atau perbuatan atau sikap merupakan penjelmaan dari nilai-nilai moral serta nilai-nilai moral serta nilai-nilai luhur kesusilaan dan atau keagamaan. Bisa dikatakan juga bahwa bertanggung jawab berarti berada dalam tatanan norma, nilai kesusilaan, dan agama, dan tidak diluarnya. Segala tindakan, perbuatan atau sikap yang berada di luar bidang nilai atau norma kesusilaan dan agama tidak dapat di pertanggungjawabkan (Sadullo, 2011: 175-176).

Rasa bertanggung jawab merupakan ajaran yang tidak hanya perlu diperkenalkan dan diajarkan namun juga perlu ditanamkan kepada siswa baik pada masa prasekolah maupun sekolah. Siswa yang terlatih atau dalam dirinya sudah tertanam nilai-nilai tanggung jawab kelak akan tumbuh menjadi pribadi yang bersungguh-sungguh dalam menjalankan berbagai aktivitasnya. Kesungguhan dan tanggung jawab inilah yang akhirnya dapat menghantarkannya dalam mencapai keberhasilan seperti yang diinginkannya.

2.1.2 Ciri-ciri tanggung jawab

Ciri-ciri seorang anak yang bertanggung jawab menurut Anton Adiwiyato (2001:89) dalam Astuti (2005: 27) 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 dipertanggung jawabkan 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 ditunjukkan 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 menunjukkan 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 tampak 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 ditekuni.

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.

11. Mengakui kesalahan tanpa mengajukan alasan yang dibuat-buat.

Setiap kegagalan membutuhkan pengakuan dari orang yang berbuat. Namun, hal ini tentunya berbeda dengan orang yang memiliki rasa tanggungjawab yang besar. Dimana siswa dengan perilaku tanggung jawab akan berterus terang dengan resiko pekerjaan yang telah dilakukannya.

2.2 Penalaran formal

2.2.1 Pengertian penalaran formal

Dalam kamus umum Bahasa Indonesia menyatakan bahwa penalaran adalah sebagai hasil pikiran atau pertimbangan yang benar, tepat, dan masuk akal (logis). Penalaran merupakan suatu proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Manusia pada hakekatnya merupakan makhluk berpikir, merasa, bersikap, dan bertindak. Sikap dan tindakannya yang bersumber pada pengetahuan yang di dapatkannya untuk kegiatan berpikir (Rambega, 2016:3)

2.2.2 Ciri-ciri Penalaran formal

Dalam Rambega (2016:3-4) penalaran menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir menyadarkan diri pada penalaran.

Sebagai suatu kegiatan berpikir maka, penalaran mempunyai ciri-ciri tertentu antara lain :

1. Adanya suatu pola pikir yang secara luas disebut logika.

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

2. Proses berpikir bersifat analitik.

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyadarkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berpikir yang digunakan untuk analisis tersebut adalah logika atau penalaran yang bersangkutan.

Penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah dan demikian pula penalaran lainnya. Tanpa adanya pola berpikir tersebut maka tidak ada kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu.

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.

2.2.3 Jenis-jenis Penalaran formal

Lawson (Sardin, 2016:39) mendefinisikan kemampuan penalaran formal sebagai kapasitas (kemampuan) siswa yang berumur 11-15 tahun untuk melakukan operasional formal yang meliputi :

- a. Penalaran Proporsional merupakan kemampuan untuk menginterpretasikan hubungan antar variabel sesuai kedudukan dan sifat variabel tersebut.
- b. Pengontrolan Variabel didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam mengidentifikasi variabel yang paling tepat terutama dalam memecahkan masalah.
- c. Penalaran Probabilistik terjadi pada saat seorang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan tidak benar.

- d. Penalaran Korelasional didefinisikan sebagai pola berpikir yang digunakan seorang anak untuk menentukan kuatnya hubungan timbal-balik antara variabel dalam menganalisis suatu masalah.
- e. Penalaran Kombinatorial adalah kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Individu pada tahap operasi formal pada saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang mungkin yang ada kaitannya dengan masalah tersebut.

2.2.4 Tes Kemampuan Penalaran Formal

Alat ukur tes kemampuan penalaran formal (TKPF) ialah hasil adaptasi dari TOLT (Test Of Logical Thingking) untuk setting Indonesia oleh Dr. Muhammad Nur. TOLT dirancang oleh Tobin dan Cogie pada tahun 1980 untuk menentukan tingkat penalaran formal individu. Pemakaian latihan ukur TKPF dikarenakan alat ukur TKPF telah dinyatakan memenuhi syarat alat ukur (reliabilitas dan validitas). Tes Kemampuan Penalaran Formal (TKPF) berjumlah 10 butir soal yang diklasifikasikan menjadi lima tahap penalaran yaitu penalaran proporsiona pada soal nomor 1 dan nomor 2, pengontrolan variabel pada soal nomor 3 dan nomor 4, penalaran probabilistic pada soal nomor 5 dan nomor 6, penalaran korelasional pada soal nomor 7 dan nomor 8, penalaran kombinatorial pada soal nomor 9 dan nomor 10.

2.3 Aspek pengetahuan (pengetahuan)

2.3.1 Pengertian Aspek pengetahuan (pengetahuan)

Istiah pengetahuan sendiri walaupun banyak dipopulerkan oleh Piaget dengan teori perkembangan pengetahuannya, sebenarnya telah dikembangkan oleh Wilhem Wundt (bapak Psikologi). Menurut Wundt Pengetahuan adalah sebuah proses aktif dan kreatif yang bertujuan membangun struktur melalui pengalaman-pengalaman. Wundt percaya bahwa pikiran adalah hasil kreasi para siswa yang aktif dan kreatif yang kemudian di simpan dalam memori

Akibat kuatnya pengaruh *Behaviorisme* pada dunia pembelajaran, perubahan dari *behaviorisme* ke *kognitivisme* bukanlah perubahan yang linear, lurus, dan serta merta. Terjadi apa yang disebut dengan revolusi pengetahuan. Revolusi pengetahuan (*Cognitive revolution*) adalah nama gerakan intelektual yang terjadi pada tahun 1950-an. Saat itu terjadi komunikasi dan riset antardisiplin yang intensif, yang esensinya tidak menyutujui penerapan konsep *behaviourisme* yang mengabaikan proses mental atau pikiran itu. Komunikasi intens itu melibatkan sejumlah ahli psikologi, antropologi, dan linguistik. Pelopor gerakan ini antara lain adalah Jerome Bruner (Bruner,1990,Acts of Meaning,p.2), Donald Broadbent,Ulric Neisser,Noam Chomsky,Herbert Simon, dan Allen Newell. Revolusi pengetahuan mencapai puncaknya pada tahun 1980-an dengan publikasi-publikasi oleh sejumlah

filosofis antara lain Daniel Dennet dan ahli-ahli kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) seperti Douglas Hofstadter.

Teori belajar pengetahuan lebih mementingkan proses belajar dan hasil belajar. Teori ini menekankan bahwa perilaku seseorang ditentukan oleh persepsi serta pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya. Model belajar pengetahuan merupakan suatu bentuk teori belajar yang sering disebut sebagai model perseptual. Belajar merupakan perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu dapat terlihat sebagai tingkah laku yang tampak. Teori ini berpandangan bahwa belajar merupakan aktivitas yang melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks (Budiningsih, 2005 : 34).

Menurut pendekatan pengetahuan, dalam kaitan teori pemrosesan informasi, unsur terpenting dalam proses belajar adalah pengetahuan yang dimiliki setiap individu sesuai dengan situasi belajarnya. Apa yang telah diketahui siswa akan menentukan apa yang akan diperhatikannya, dipersepsi olehnya, dipelajari, diingat atau bahkan dilupakan (Suyono, 2011:73-76).

2.3.2 Tipe atau tingkatan Aspek pengetahuan

Untuk menentukan tipe hasil belajar atau tingkat kemampuan berpikir yang akan dinilai, penyusun tersebut dapat berpedoman pada tujuan instruksional yang akan dinilai kepada tujuan evaluasi itu sendiri. Bloom

membagi tingkat kemampuan atau tipe hasil belajar yang termasuk aspek pengetahuan menjadi enam, yaitu :

1. Pengetahuan hafalan atau yang dikatakan Bloom dengan istilah *Knowledge*, ialah tingkat kemampuan yang hanya meminta responden atau testee untuk mengenal atau mengetahui adanya konsep, fakta, atau istilah-istilah, tanpa harus mengerti atau dapat menilai, atau dapat menggunakannya. Dalam hal ini testee biasanya hanya dituntut untuk menyebutkan kembali (*recall*) atau menghafal saja.
2. Pemahaman atau komprehensi adalah tingkat mengerti atau memahami tentang arti suatu konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya. Dalam hal ini, testee tidak hanya hafal secara verbalistik saja tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan. Kata kerja operasional yang biasa dipakai untuk jenjang pemahaman diantaranya membedakan, mengubah, mempersiapkan, menyajikan, mengatur, menginterpretasikan, menjelaskan, mendemonstrasikan, menentukan, dan mengambil kesimpulan.
3. Aplikasi atau penerapan

Dalam tingkat aplikasi, testee atau responden dituntut kemampuannya untuk menerapkan atau menggunakan apa yang telah diketahuinya dalam situasi yang baru baginya. Dengan kata lain, aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkret atau situasi khusus. Kata kerja operasional yang sering digunakan dalam tahap ini antara lain

menggunakan, menerapkan, menggeneralisasikan, menghubungkan, memilih, mengembangkan, mengorganisasikan, menyusun, mengklasifikasikan, dan mengubah struktur.

4. Kemampuan analisis, yaitu tingkat kemampuan testee untuk menganalisis atau menguraikan suatu integritas ataupun suatu situasi tertentu kedalam komponen-komponen atau unsur-unsur pembentuknya. Kata kerja operasional untuk tahap ini antara lain membedakan, menemukan, mengklarifikasikan, mengkategorikan, menganalisis, membandingkan, dan mengadakan pemisahan.
5. Kemampuan sintesis, yaitu menyatukan unsur-unsur atau bagian-bagian kedalam suatu bentuk yang menyeluruh. Dengan kemampuan sintesis seseorang dituntut untuk dapat menemukan hubungan kausal atau aturan tertentu atau menemukan abstraksinya yang berupa integritas. Tanpa kemampuan sintesis yang tinggi, seseorang akan hanya melihat unit-unit atau bagian-bagian secara terpisah tanpa arti. Kata kerja operasional yang biasa digunakan antara lain menghubungkan, menghasilkan, mengkhususkan, mengembangkan, menggabungkan, mengorganisasi, mensintesis, mengklarifikasikan, dan menyimpulkan.

6. Evaluasi

Dengan kemampuan evaluasi testee diminta untuk membuat suatu penilaian tentang suatu pernyataan, konsep, situasi, dan sebagainya

berdasarkan criteria tertentu. Kata operasional yang sering digunakan pada tahap ini antara lain menafsirkan, melakukan, memutuskan, mengargumentasikan, dan menafsirkan (Purwanto, 1986 : 57-63).

2.4 Aspek psikomotor (keterampilan)

2.4.1 Pengertian aspek psikomotor

Aspek atau ranah keterampilan adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar ranah keterampilan dikemukakan oleh Simpson (1956) yang menyatakan bahwa hasil belajar psikomotor ini tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu. Hasil belajar psikomotor ini sebenarnya merupakan kelanjutan dari hasil belajar pengetahuan (memahami sesuatu) dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan untuk berperilaku).

Hasil belajar pengetahuan dan hasil belajar afektif akan menjadi hasil belajar psikomotor apabila siswa telah menunjukkan perilaku atau perbuatan tertentu sesuai dengan makna yang terkandung dalam ranah pengetahuan dan ranah afektifnya. Jika hasil belajar pengetahuan dan hasil belajar afektif dengan materi tentang kedisiplinan maka wujud nyata dari hasil belajar psikomotor yang merupakan kelanjutan dari hasil belajar pengetahuan dan hasil belajar afektif adalah :

1. Siswa bertanya kepada guru pendidikan agama tentang contoh-contoh kedisiplinan

2. Siswa mencari dan membaca buku-buku, majalah, atau brosur, surat kabar, dan lain-lain yang membahas tentang kedisiplinan
3. Siswa dapat memberikan penjelasan kepada teman-teman sekelasnya di sekolah, atau kepada adik-adiknya di rumah, atau kepada anggota masyarakat lainnya tentang pentingnya kedisiplinan yang diterapkan di rumah, sekolah, maupun di tengah- tengah kehidupan masyarakat
4. Siswa menganjurkan kepada teman-teman di sekolah atau adik-adiknya agar berperilaku baik dan disiplin dimana saja
5. Siswa dapat memberikan contoh-contoh kedisiplinan di sekolah, seperti datang ke sekolah sebelum ajaran dimulai, tertib dalam mengenakan pakaian seragam sekolah, tertib dan tenang dalam mengikuti ajaran, disiplin dalam mengikuti tata tertib yang telah ditentukan oleh sekolah, dan lain-lain
6. Siswa dapat memberikan contoh kedisiplinan di rumah seperti disiplin dalam belajar, disiplin dalam menjalankan ibadah, disiplin dalam menjaga kebersihan rumah, pekarangan, saluran air, dan lain-lain
7. Siswa dapat memberikan contoh kedisiplinan di tengah-tengah kehidupan masyarakat seperti menaati rambu-rambu lalu lintas, tidak kebut-kebutan, secara suka rela mengantri waktu membeli karcis, dan lain-lain

8. Siswa mengamalkan dengan konsekuen kedisiplinan dalam belajar, kedisiplinan dalam beribadah, kedisiplinan dalam menaati peraturan lalu lintas, dan sebagainya.

2.5 Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*)

2.5.1 Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*)

Menurut Rideout, 2001 Pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*) mulai pertama kali diterapkan di McMaster University School of Medicine Kanada pada tahun 1969. Dalam pembelajaran berbasis masalah ini, siswa dianggap sebagai pribadi “yang utuh” yang memiliki sejumlah pengetahuan sebagai bekal awal dalam pembelajaran (Sriyanto, Yatim. 2012: 284)

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, belajar secara mandiri, dan menuntut keterampilan berpartisipatif dalam kelompok. Proses pemecahan masalah dilakukan secara kolaborasi dan disesuaikan dengan kehidupan (Barrows dan Kelson, 2004). Sementara itu, Boud dan Feletti (1991) mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu pendekatan ke arah penataan pembelajaran yang melibatkan para siswa untuk menghadapi permasalahan melalui praktik nyata sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Duch (1995) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada tantangan “

belajar untuk belajar”. Siswa aktif bekerja sama di dalam kelompok untuk mencari solusi permasalahan dunia nyata. Permasalahan ini sebagai acuan bagi siswa untuk merumuskan, menganalisis, dan memecahkannya. Lebih lanjut Duch menyatakan bahwa model ini dimaksudkan untuk mengembangkan siswa berpikir kritis, analitis, dan untuk menemukan serta menggugah sumber daya yang sesuai untuk belajar. Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang dapat membangun disekitar suatu masalah nyata dan kompleks yang secara alami memerlukan pemeriksaan, panduan informasi, dan refleksi, membuktikan hipotesis sementara, dan diformulasikan untuk dicari kebenaran atau solusinya (Finkle dan Trop, 1995; Rusijno, 2009)

Mengacu pada berbagai definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan siswa memecahkan masalah. Pemecahan masalah dilakukan dengan pola kolaborasi dan menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yakni kemampuan analisis-sintesis, dan evaluasi (Bloom,2004) atau menggunakan menemukan (Merril,1983) dalam rangka memecahkan masalah. Dalam pembelajaran ini guru berperan mengajukan permasalahan nyata, memberikan dorongan, memotivasi, dan menyediakan bahan ajar, fasilitas yang diperlukan siswa untuk memecahkan masalah. Selain itu, guru memberikan dukungan dalam

upaya meningkatkan temuan dan perkembangan intelektual siswa (Riyanto, 2012: 284-286)

2.5.2 Faktor yang mempengaruhi keberhasilan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*)

Dalam Riyanto, Yatim. 2012: 286 dijelaskan beberapa faktor yang merupakan kelebihan dari adanya model pembelajara berbasis masalah ini, antara lain :

1. Siswa dapat belajar, mengingat, menerapkan, dan melanjutkan proses belajar secara mandiri. Prinsip-prinsip “membelajarkan” seperti tidak bisa dilayani melalui pembelajaran tradisional yang banyak menekankan pada kemampuan menghafal.
2. Siswa diperlakukan secara pribadi yang dewasa. Perlakuan ini memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengimpementasikan pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki untuk memecahkan masalah.

2.5.3 Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*)

Menurut Rideout (dalam Rusijono, 2009) karakteristik pembelajaran berbasis masalah antara lain :

1. Suatu kurikulum yang disusun berdasarkan masalah relevan dengan hasil akhir pembelajaran yang diharapkan, bukan berdasarka topik atau bidang ilmu

2. Disediakkannya kondisi yang dapat memfasilitasi kelompok bekerja atau belajar secara mandiri dan atau kolaborasi menggunakan pemikiran kritis dan membangun semangat untuk belajar seumur hidup.

Berdasarkan uraian tentang pembelajaran berbasis masalah diatas dapat diidentifikasi karakteristik pembelajaran berbasis masalah, sebagai berikut:

1. Mengajukan pertanyaan atau masalah

Pembelajaran Berbasis Masalah tidak mengorganisasikan ajaran disekitar prinsip-prinsip akademik atau keterampilan-keterampilan tertentu, tetapi lebih menekankan pengorganisasian pembelajaran di sekitar pertanyaan-pertanyaan atau masalah-masalah yang penting secara sosial dan bermakna secara pribadi bagi siswa. Ajaran-ajaran itu diarahkan pada situasi kehidupan nyata, menghindari jawaban sederhana, dan memperbolehkan adanya keberagaman solusi yang kompetitif beserta argumentasinya.

2. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin

Meskipun suatu ajaran berdasarkan masalah dapat berpusat pada mata ajaran tertentu (Sains, Matematika, dan IPS), masalah nyata sehari-hari dan otentik itulah yang diselidiki karena solusinya menghendaki siswa lebih melibatkan banyak mata ajaran, misalnya masalah polusi yang ditimbulkan oleh lumpur lapindo melibatkan beberapa bidang ilmu murni dan terapan antara lain Biologi, Fisika, Geologi, Teknik Sipil, Ekonomi, Sosiologi, Pariwisata, dan Pemerintahan.

3. Penyelidikan otentik

Pembelajaran berbasis masalah menghendaki para siswa menggeluti penyelidikan autentik dan berusaha memperoleh pemecahan-pemecahan nyata terhadap masalah-masalah nyata. Siswa harus menganalisis informasi, melaksanakan eksperimen (bila diperlukan), membuat inferensi, dan membuat simpulan. Selain itu, siswa dapat menggunakan metode-metode penyelidikan khusus, bergantung pada sifat masalah yang sedang diselidiki.

4. Menghasilkan produk atau karya yang kemudian dMIAmerkan

Pembelajaran berbasis masalah menghendaki agar siswa menghasilkan produk dalam bentuk karya nyata dan memamerkannya. Produk ini mewakili solusi-solusi mereka. Produk ini dapat berupa sebuah laporan, model fisik, dan lain-lain. Karya nyata dan pameran itu akan dibahas kemudian dirancang untuk mengkomunikasikan kepada pihak-pihak terkait apa yang telah mereka pelajari.

5. Kerja sama atau kolaboratif

Sama halnya pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis masalah juga ditandai oleh siswa yang bekerja sama dengan siswa lain, sering kali dalam pasangan-pasangan atau kelompok-kelompok kecil. Bekerja sama mendatangkan motivasi dan sikap-sikap disiplin untuk keterlibatan berkelanjutan dalam tugas-tugas kompleks dan memperkaya kesempatan-

kesempatan berbagi penemuan dan dialog, dan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan sosial.

Karakteristik dalam model pembelajaran masalah yang lain juga dapat diartikan sebagai :

1. Ide pokok di balik pembelajaran berbasis masalah adalah titik awal pembelajaran sebaiknya sebuah masalah. Pada dasarnya, suatu masalah adalah suatu pertanyaan atau sebuah teka teki yang diselesaikan (Bound, 1985). Pada pembelajaran biasa, diasumsikan bahwa siswa harus memiliki pengetahuan yang diperlukan untuk mengenal suatu masalah sebelum mereka dapat memulai penyelesaian masalah tersebut, dalam pembelajaran berbasis masalah, pengetahuan didapat dari kegiatan penyelesaian masalah tersebut. Kecenderungan model tradisional yang lebih menekankan materi yang akan diingat dan mengembangkan pembelajaran untuk mendapatkan “kemampuan” sedangkan model pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran dilakukan justru untuk mendapatkan pengetahuan atau pemahaman (Walton dan Matthews, 1989)
2. Sifat model pembelajaran berbasis masalah berpusat pada siswa dan menekankan pembelajaran mandiri (*self directed learning* atau *SDL*). Indikasi kemandirian dalam pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat dari hal-hal sebagai berikut :

- a. Siswa dihadapkan pada masalah yang memuat sejumlah konsep dan isu
- b. Siswa diberi kewenangan dan tanggung jawab yang cukup untuk menentukan pilihan tentang topic atau isu yang dipelajari
- c. Analisis kebutuhan (*need assessment*) dilakukan secara individual
- d. Dilakukan seleksi terhadap sumber belajar yang akan digunakan
- e. Hasil sintesis atau investigasi yang dilakukan siswa disajikan kepada pihak lain
- f. Partisipasi di dalam evaluasi diri merupakan perilaku *SDL* lain yang diharapkan dari siswa

Walaupun pembelajaran berbasis masalah telah disesuaikan untuk penggunaan dalam kelompok besar (Allen et al., 1996) pada awalnya pembelajaran tersebut ditunjukan untuk kelompok kecil dan tetap menjadi model pilihan dalam kebanyakan program yang ada. Siswa biasanya berkumpul dalam kelompok yang terdiri dari 5-10 orang, paling sering dihadiri juga oleh pelajar untuk mengkap masalah yang disafikan. Sifat tatap muka dari proses tersebut mendorong siswa mengembangkan keterampilan dan kemampuan untuk bekerja sama di dalam sebuah kelompok (Riyanto. 2012: 287-291).

2.5.4 Tahapan dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*)

Menurut Arends (2004) (Riyanto. 2012: 293) mengidentifikasi lima tahapan prosedur pembelajaran berbasis masalah, antara lain:

1. Orientasi masalah

Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan pembelajaran berbasis masalah, tahapan ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa dan juga oleh guru serta dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk memberikan motivasi agar siswa dapat mengerti dalam pembelajaran yang akan dilakukan.

Ada empat hal yang perlu dilakukan dalam proses ini, antara lain :

- 1) Tujuan utama pengajaran tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi siswa yang mandiri
- 2) Permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak “benar”, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan.
- 3) Selama tahap penyelidikan (dalam pengajaran ini), siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi. Guru akan

bertindak sebagai pembimbing yang siap memantu, namun siswa harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya

- 4) Selama tahap analisis dan penjelasan, peserta didik akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan. Tidak ada ide yang akan ditertawakan oleh guru atau teman sekelas. Semua siswa diberi peluang untuk menyumbang kepada penyelidikan dan menyampaikan ide-ide mereka.

2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Disamping mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, pembelajaran *PBL* juga mendorong siswa belajar berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerja sama dan sharing antar anggota. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda. Prinsip pengelompokan siswa dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya.

Guru sangat penting memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran. Setelah siswa diorientasikan kepada suatu masalah dan telah membentuk kelompok belajar selanjutnya guru dan siswa menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal.

Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan dan hasil-hasil penyelidikan ini dapat menghasilkan penyelesaian terhadap masalah tersebut.

3. Investigasi atas masalah

Investigasi atau penyelidikan adalah inti dari pembelajaran berbasis masalah. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, namun pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis, dan penjelasan serta memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimen merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri.

Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber dan guru seharusnya mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa tentang masalah dan ragam informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahan masalah yang dapat dipertahankan. Setelah siswa mengumpulkan cukup data dan memerikan permasalahan tentang fenomena yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelasan, dan pemecahan. Selama pengajaran pada fase ini, guru mendorong siswa untuk

menyampaikan semua ide-idenya dan menerima secara penuh ide tersebut. Guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berpikir tentang kelayakan hipotesis dan solusi yang siswa lakukan serta kualitas informasi yang dikumpulkan.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil investigasi atau hasil karya

Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan hasil karya dan pameran. Hasil karya lebih dari sekedar laporan tertulis, namun bias suatu video tape (menunjukkan situasi masalah dan pemecahan yang diusulkan), model (perwujudan secara fisik dari situasi masalah dan pemecahannya), program computer, dan sajian multimedia. Langkah selanjutnya adalah memamerkan hasil karya dan guru berperan sebagai organisator pameran. Akan lebih baik jika dalam pameran ini melibatkan siswa-siswa lainnya, guru-guru, orang tua, dan lainnya yang dapat menjadi “penilai” atau memberikan umpan balik.

5. Mengevaluasi dan menganalisis hasil pemecahan masalah

Fase ini merupakan tahap akhir dari pembelajaran berbasis masalah. Fase ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini, guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya.

2.6 Belajar

2.6.1 Pengertian Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan, sangat tergantung pada proses belajar yang dialami siswa, baik di lingkungan sekolah maupun di lingkungan keluarganya sendiri.

Beberapa pendapat ahli mengenai pengertian belajar, seperti yang dikutip dalam Purwanto (2011, 84-85) di antaranya:

1. Hilgard dan Bower dalam buku *Theories of Learning* (1975) mengemukakan bahwa “Belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, dimana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atau dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan, atau keadaan-keadaan sesaat seseorang (misalnya kelelahan, pengaruh obat, dan sebagainya).
2. Gagne, dalam buku *“The Conditions of Learning”* (1977) menyatakan bahwa “Belajar terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi”

3. Morgan, dalam buku *Introduction to Psychology* (1978) mengemukakan “Belajar adalah suatu perubahan yang relative menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman”
4. Witherington, dalam buku *Educational Psychology* mengemukakan bahwa “Belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari pada reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, atau suatu pengertian”.

Dari definisi-definisi yang dikemukakan diatas, dapat dikemukakan adanya beberapa elemen yang penting yang mencirikan pengertian tentang belajar, yakni :

- a. Belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku di mana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk.
- b. Belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman, dalam arti perubahan-perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan atau kematangan tidak dianggap sebagai hasil belajar, seperti perubahan-perubahan yang terjadi pada seorang bayi.
- c. Untuk disebut belajar, maka perubahan itu harus relative mantap, harus merupakan akhir dari suatu periode waktu yang cukup panjang.
- d. Tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut berbagai aspek kepribadian, baik fisik, maupun psikis, seperti perubahan

dalam pengertian, pemecahan suatu masalah atau berpikir, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, ataupun sikap.

2.6.2 Tahapan-tahapan dalam proses Belajar

Proses belajar dalam diri manusia terjadi dalam fase-fase tertentu. Jerome Bruner dalam Suyono (2001:143) membedakan proses belajar ke dalam tiga fase atau tahapan, yaitu :

1. Tahap informasi

Pada tahap ini, orang mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya. Informasi-informasi yang dikumpulkan itu ada yang menambah pengetahuan yang telah dimiliki, ada yang memperluas dan memperdalamnya, dan ada pula yang bertentangan dengan apa yang telah diketahuinya.

2. Tahap transformasi

Pada tahap ini, orang menganalisis, merubah, dan mentransformasikan informasi yang sudah dikumpulkan ke dalam bentuk yang lebih abstrak atau konseptual, agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas.

3. Tahap evaluasi

Pada tahap ini, orang menilai sejauh mana informasi atau pengetahuan yang diperoleh dan sudah dianalisis itu dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain di dalam kehidupan sehari-hari.

2.6.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi Belajar

Belajar adalah suatu proses yang menimbulkan terjadinya suatu perubahan atau pembaharuan dalam tingkah laku dan atau kecakapan. Sampai dimanakah perubahan itu dapat terjadi atau dengan kata lain berhasil baik atau tidaknya belajar itu bergantung kepada bermacam-macam faktor. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi belajar, antara lain :

- a. Faktor yang ada pada diri organisme itu sendiri yang disebut faktor individual yang dikutip dalam Purwanto (2011, 102-106) yakni :

1. Kematangan atau pertumbuhan

Kita dapat melatih anak yang baru berusia 6 bulan untuk belajar berjalan. Adapun kita paksa, tetap anak itu tidak akan dapat melakukannya karena untuk dapat berjalan memerlukan kematangan potensi-potensi jasmaniah maupun rohaninya. Anak umur 6 bulan otot-otot dan tulang-tulangnya masih lemah, berat badan, dan kekuatan tenaganya belum ada keseimbangan yang harmonis, keberanian untuk mencoba-coba belum ada.

Demikian pula, kita tidak dapat mengajar ilmu pasti kepada anak kelas tiga sekolah dasar atau mengajar ilmu filsafat kepada anak-anak yang baru duduk di bangku sekolah menengah pertama. Semua itu disebabkan pertumbuhan mentalnya belum matang untuk menerima ajaran tersebut. Mengajarkan sesuatu baru dapat berhasil

jika taraf pertumuhan pribadi telah memungkinkannya, potensi-potensi jasmaniah atau rohaninya telah matang.

2. Kecerdasan

Disamping kematangan, dapat tidaknya seseorang mempelajari sesuatu dengan berhasil baik dipengaruhi pula oleh taraf kecerdasannya. Kenyataan menunjukkan bahwa meskipun anak yang berumur 14 tahun ke atas pada umumnya telah matang untuk belajar ilmu pasti, tetapi tidak semua anak-anak tersebut pandai dalam ilmu pasti. Demikian pula halnya dalam mempelajari mata ajaran dan kecakapan-kecakapan lainnya. Tidak semua anak pandai memasak, dan sebagainya. Jelas kiranya bahwa dalam belajar kecuali kematangan intelegensi juga turut memegang peranan keberhasilan belajar.

3. Latihan dan ulangan

Karena terlatih, karena seringkali mengulangi sesuatu, maka kecakapan dan pengetahuan yang dimilikinya dapat menjadi semakin dikuasai dan semakin mendalam. Sebaliknya, tanpa latihan pengalaman-pengalaman yang telah dimilikinya dapat menjadi hilang dan berkurang karena latihan seringkali mengalami sesuatu, seseorang dapat timbul minatnya kepada sesuatu itu. Semakin besar minat semakin besar pula perhatiannya sehingga memperbesar hasratnya untuk mempelajarinya.

4. Motivasi

Motivasi merupakan pendorong bagi suatu organism untuk melakukan sesuatu. Motivasi intrisik dapat mendorong seseorang sehingga akhirnya orang itu menjadi spesialis dalam bidang ilmu pengetahuan tertentu. Tidak mungkin seseorang mau berusaha mempelajari sesuatu dengan sebaik-baiknya, jika ia tidak mengetahui betapa pentingnya hasil karya yang akan dicapai dari belajarnya itu bagi dirinya.

b. Faktor yang ada di luar individu yang disebut faktor sosial yakni :

1. Keluarga atau keadaan rumah tangga

Suasana dan keadaan keluarga yang bermacam-macam mau tidak mau turut menentukan bagaimana dan sampai dimana belajar dialami dan dicapai oleh anak-anak yang termaksud dalam keluarga ini, ada tidaknya atau tersedia tidaknya fasilitas-fasilitas yang diperlukan dalam elajar turut memegang peranan penting pula.

2. Guru dan cara mengajarnya

Terutama dalam sekolah, faktor gur dan cara mengajarnya merupakan faktor yang penting pula. Bagaimana sikap dan kepribadian guru, tinggi rendahnya pengetahuan yang dimiiki guru, dan bagaimana cara guru mengajarkan pengetahuan itu kepada anak didiknya, turut menentukan bagaimana hasil belajar yang dapat dicapai anak.

3. Alat-alat yang dipergunakan dalam belajar mengajar

Faktor guru dan cara mengajarnya tidak terlepas dari ada tidaknya dan cukup tidaknya alat-alat ajaran yang tersedia disekolah. Sekolah yang cukup memiliki alat-alat dan perlengkapan yang diperlukan untuk belajar ditambah dengan cara mengajar yang baik dari guru-gurunya, kecakapan guru dalam menggunakan alat-alat itu akan mempermudah dan mempercepat belajar anak-anak.

4. Motivasi sosial.

Belajar adalah suatu proses yang timbul dari dalam, maka faktor motivasi memegang peranan pula. Jika guru atau orang tua dapat memberikan motivasi yang baik pada anak-anak timbullah dalam diri anak itu dorongan dan hasrat untuk belajar dan apa tujuan yang hendak dicapai dengan ajaran itu, jika diberi perangsang, diberi motivasi yang baik dan sesuai. Motivasi sosial dapat pula timbul pada anak dari orang-orang lain disekitarnya, seperti dari tetangga, sanak saudara terdekat, dan teman-teman sepermainan di sekolah. Pada umumnya motivasi semacam ini diterima anak tidak dengan sengaja dan mungkin pula tidak dengan sadar.

5. Lingkungan dan kesempatan

Seorang anak dari keluarga yang baik memiliki intelegensi yang baik, bersekolah di suatu sekolah yang keadaan gurunya dan alat pemeajaran yang digunakan baik, tentu pula dapat belajar dengan

baik. Masih ada faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Umpamanya karena jarak antara rumah dan sekolah itu terlalu jauh, memerlukan kendaraan yang cukup lama sehingga melelahkan. Banyak pula anak-anak yang tidak dapat belajar dengan hasil baik dan tidak dapat mempertinggi belajarnya, akibatnya tidak adanya kesempatan yang disebabkan oleh sibuknya pekerjaan setiap hari pengaruh lingkungan yang buruk dan negatif serta faktor-faktor lain terjadi diluar kemampuannya.

2.7 Kompetensi Guru

2.7.1 Pengertian Kompetensi Guru

Menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia (WJS. Purwadarminta) dalam Profesi kependidikan (Niron, 2011 : 33) menyatakan Kompetensi berarti kekuasaan (kewenangan) untuk menentukan atau memutuskan sesuatu hal. Pengertian dasar Kompetensi yakni kemampuan atau kecakapan. Istilah kompetensi sebenarnya memiliki banyak makna sebagaimana yang dikemukakan berikut :

“ Descriptive of qualitative nature of teacher behavior appears to be entirely meaningful (Broken and Stone, 1975). Kompetensi merupakan gambaran hakikat kualitatif dari perilaku guru yang tampak sangat berarti. Competency as a rational performance which satisfactorily meets the objective for a desired condition (Charles E. Jhonson, 1974). Kompetensi merupakan

perilaku yang rasional untuk mencapai tujuan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi yang diharapkan. *The state of legally competet or qualifield* (Mc. Leod, 1989). Keadaan berwewenang atau memenuhi syarat menuntut ketentuan hukum.

Adapun kompetensi guru (*teacher competency*) *the ability of a teacher to responsible perform his or her duties appropriately*. Kompetensi merupakan kemampuan seorang guru dalam melaksanakan kewajiban-kewajiban secara bertanggung jawab dan layak. Dengan gambaran pengertian tersebut, dapatlah disimpulkan bahwa kompetensi merupakan kemampuan dan kewenangan guru dalam melaksanakan profesi keguruannya.

2.7.2 Jenis jenis Kompetensi

Dalam Profesi Kependidikan (Niron, 2011 : 33-37) menyatakan bahwa jenis-jenis kompetensi yang di miliki guru mencakup :

1. Kompetensi Pribadi dan Sosial

Kemampuan pribadi dan sosial ini meliputi hal-hal berikut :

- a. Mengembangkan kepribadian
- b. Berperan dalam masyarakat sebagai warga negara yang berjiwa Pancasila
- c. Mengembangkan sifat-sifat terpuji yang dipersyaratkan bagi jabatan guru
- d. Berinteraksi dan berkomunikasi

- e. Melaksanakan bimbingan dan penyuluhan
- f. Melaksanakan administrasi sekolah
- g. Melaksanakan penelitian sederhana untuk kepentingan dan pengajaran.

2. Kompetensi Profesional dan Pedagogiek

Kemampuan professional ini meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Menguasai landasan kependidikan
- b. Menguasai bahan pengajaran
- c. Menyusun program pengajaran
- d. Melaksanakan program pengajaran

Lebih lanjut, dalam Profesi kependidikan (Niron, 2011 : 33-42) dijeaskan bahwa dalam menjalankan kewenangan profesionalnya, guru dituntut memiliki keanekaragaman kecakapan yang bersifat psikologis, yang meliputi :

1. Kompetensi pengetahuan guru

Kompetensi pengetahuan guru merupakan kompetensi utama yang waib dimiliki oleh setiap calon guru dan guru professional, baik pengetahuan yang bersifat delkaratif dan yang bersifat procedural. Pengetahuan dan keterampilan ranah cipta dapat dikelompokkan dalam dua kategori yakni kategori pengetahuan kependidikan dan keguruan dan

kategori pengetahuan bidang studi yang akan menjadi mata pelajaran yang diajarkan guru.

2. Kompetensi afektif guru

Kompetensi ranah afektif guru bersifat tertutup dan abstrak sehingga sukar diidentifikasi. Namun, kompetensi ranah ini yang paling penting sering dijadikan obyek pembatasan psikologis pendidikan adalah sikap dan perasaan diri yang berkaitan dengan profesi keguruan. Sikap dan perasaan itu meliputi konsep diri dan konsep harga diri, efikasi diri dan efikasi kontekstual, sikap penerimaan diri sendiri dan diri orang lain.

3. Kompetensi psikomotor guru

Kompetensi psikomotor guru meliputi segala keterampilan atau kecakapan yang bersifat jasmaniah yang pelaksanaannya berhubungan dengan tugasnya sebagai pengajar karena itu, guru membutuhkan penguasaan yang prima atau sejumlah keterampilan ranah karsa yang berkaitan langsung dengan mata ajaran garapannya.

2.8 Sistem koloid

2.8.1 Jenis Campuran (larutan, koloid, dan suspensi)

Campuran terdiri dari zat atau partikel yang terdispersi (tersebar) di dalam zat lain sehingga disebut juga sistem dispersi. Dalam sistem dispersi, zat yang didispersikan disebut fase terdispersi, sedangkan zat dimana partikel

terdispersi disebut medium pendispersi. Partikel-partikel zat yang terdispersi dalam campuran memiliki ukuran yang berbeda-beda. Berdasarkan perbedaan ukuran partikelnya, maka campuran dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu larutan, suspensi, dan koloid.

a) Larutan

Dalam larutan, fase terdispersi dan medium pendispersinya biasa dikenal sebagai solute dan solven. Jadi, gula dan garam merupakan solute, sedangkan air adalah solvennya. Partikel-partikel dalam larutan baik solute maupun solven berupa atom, ion-ion atau molekul dengan ukuran yang sangat kecil, lebih kecil dari 1nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$). Dari ketiga jenis campuran, ukuran dari partikel larutan yang paling kecil sehingga tidak dapat dilihat dengan mata telanjang bahkan menggunakan mikroskop dengan tingkat pembesaran yang tinggi (mikroskop ultra). Oleh karena sifatnya yang homogen dan stabil, larutan tidak akan mengendap walaupun didiamkan untuk waktu yang lama sehingga tidak bisa dipisahkan. Contoh: larutan garam, larutan gula, larutan urea, dan sebagainya.

b. Suspensi

Suspensi adalah campuran yang heterogen (serba aneka), sehingga antara zat terlarut dengan pelarut dapat dibedakan dengan mudah. Partikel-partikel suspensi masih tampak oleh mata, dapat disaring dan mudah mengendap karena gaya gravitasi. Sistem dispersi suspensi disebut suspensi

kasar. Anak kecil biasanya senang bermain-main dengan tanah atau pasir. Bahkan ada yang kreatif membuat kue mainan dari campuran tanah dan air.

Suspensi merupakan campuran yang heterogen dan tidak stabil. Jika suspensi didiamkan selama beberapa waktu, partikel-partikel suspensi akan mengendap karena pengaruh gaya gravitasi sehingga dapat dipisahkan dengan mudah. Kecepatan pengendapan bergantung dari ukuran partikel suspensi. Semakin besar ukuran partikel, pengendapan berlangsung lebih cepat. Campuran senyawa kimia yang hasil reaksinya berupa endapan juga termasuk contoh suspensi. Pemisahan endapan yang tersuspensi di laboratorium dapat dilakukan dengan proses penyaringan (filtrasi) menggunakan kertas saring. Endapan hasil reaksi akan tertinggal di kertas saring. Untuk mempercepat proses pengendapan dapat juga digunakan alat yang disebut sentrifuse. Contoh: campuran pasir dengan air.

c. Koloid

Koloid disebut juga dengan dispersi koloid atau sistem koloid adalah campuran yang ukuran partikel zat terdispersi di dalam koloid terletak antara suspensi dan larutan sejati.

Istilah koloid pertama kali dikenalkan oleh **Thomas Graham** pada tahun 1861. Pada waktu itu, Graham mengamati zat pati atau gelatin yang berupa kristal tapi tidak berdifusi melalui membran, tidak seperti kristaloid pada umumnya. Oleh karena itulah, zat seperti pati dan gelatin ini

kemudian dikenal sebagai koloid. Koloid terdiri dari kumpulan banyak atom, ion, atau molekul (makromolekul). Partikel koloid memiliki ukuran lebih besar dari larutan tetapi lebih kecil dari suspensi, yaitu antara 1 nm sampai 100 nm. Jadi, sistem koloid merupakan campuran yang ukuran partikel terdispersinya berada di antara larutan dan suspensi.

Sistem koloid terdiri atas fase terdispersi dengan ukuran tertentu dalam medium pendispersi. Zat yang didispersikan disebut fase terdispersi, sedangkan medium yang digunakan untuk mendispersikan disebut medium pendispersi. Fase terdispersi bersifat *diskontinu* (terputus-putus) sedangkan medium dispersi bersifat *kontinu*

Contoh : larutan susu, santan

Tabel 2.1 Perbedaan Larutan, Koloid dan Suspensi.

No.	Larutan	Koloid	Suspensi
1.	Homogen	Tampak homogen	Heterogen
2.	Stabil, tidak memisah jika didiamkan	Stabil, tidak memisah jika didiamkan	Tidak stabil, mudah memisah
3.	Terdiri dari satu fase	Terdiri dari dua fase	Terdiri dari dua fase
4.	Homogen, baik dilihat dengan mikroskop biasa atau mikroskop ultra	Heterogen jika dilihat dengan mikroskop biasa	Heterogen, baik dilihat dengan mikroskop biasa atau mikroskop ultra

5.	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring kertas saring biasa, kecuali dengan kertas saring ultra	Dapat disaring
6.	Ukuran partikel; $< 1\text{nm}/<10^{-7}\text{cm}$	Ukuran partikel $1\text{ nm} - 100\text{ nm}$ ($10^{-7}\text{cm} - 10^{-5}\text{cm}$)	Ukuran partikel; $> 100\text{ nm}$ ($>10^{-5}\text{cm}$)

2.8.2 Pengelompokan Sistem koloid atau sifat-sifat koloid.

Secara garis besar, kedelapan jenis sistem koloid tersebut dapat ditunjukkan pada tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 2.2 Jenis-jenis Koloid

No	Fase Terdispersi	Fase Pendispersi	Nama Koloid	Contoh
1	Cair	Cair	Emulsi	Santan, susu, krim, lotion, mayones.
2	Cair	Padat	Emulsi padat	Keju, mentega, selai.
3	Cair	Gas	Aerosol	Kabut, awan.
4	Padat	Gas	Aerosol padat	Asap, debu.
5	Padat	Cair	Sol	Agar-agar, cat, tinta, gelatin, pektin.
6	Padat	Padat	Sol padat	Stainless steel,

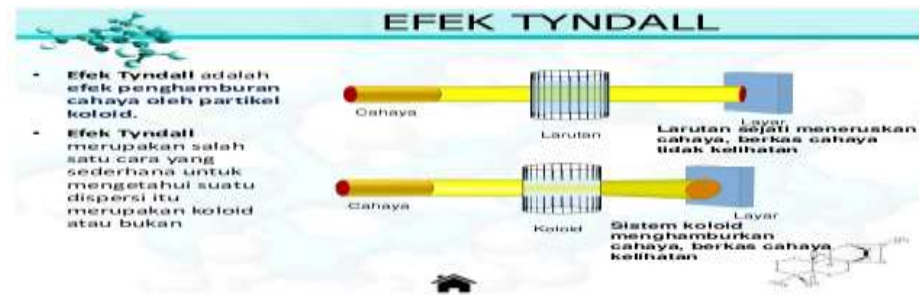
				kuningan, kaca berwarna.
7	Gas	Cair	Buih/busa	Busa sabun, buih shampo, busa deterjen.
8	Gas	Padat	Buih/busa padat	Karet busa, batu apung.

2.8.3 Sifat-sifat koloid

Suatu sistem koloid dapat dikenali berdasarkan sifat-sifatnya. Koloid mempunyai sifat-sifat yang khas. Penampilan koloid pada umumnya keruh, tetapi tidak selalu begitu. Beberapa larutan koloid tampak bening dan sukar dibedakan dari larutan sejati. Macam-macam sifat koloid antara lain:

1. Efek Tyndall

Efek Tyndall merupakan peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel-partikel koloid. Efek Tyndall pertama kali dikemukakan oleh **John Tyndall** (1820-1893). Peristiwa efek Tyndall dapat anda amati dengan cara menjatuhkan seberkas cahaya pada objek. Jika objek itu merupakan larutan sejati, seberkas cahaya yang dijatuhkan padanya akan diteruskan (tampak transparan). Jika objek itu koloid, cahaya akan dihamburkan. Cahaya yang melalui koloid dapat dilihat dari samping walaupun partikel koloidnya tidak kelihatan. Jika partikel terdispersinya juga kelihatan maka objek tersebut bukan koloid, melainkan suspensi.



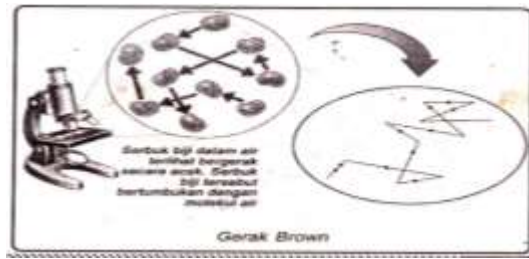
Gambar 2.1 Efek Tyndall

Dalam kehidupan sehari-hari peristiwa efek Tyndall terlihat pada gejala-gejala:

- a. Langit pada siang hari berwarna biru, sedangkan ketika matahari terbenam, langit di ufuk barat berwarna jingga atau merah.
- b. Di dalam kamar yang gelap dan berdebu (berasap), seberkas sinar yang masuk melalui lubang kecil dinding kamar (atap rumah) akan terlihat dengan jelas sebagai berkas sinar yang lurus.
- c. Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut atau jalan yang berdebu akan terlihat lebih jelas.

2. Gerak Brown

Gerak Brown merupakan gerak zig-zag (patah-patah) partikel koloid secara terus-menerus. Gerak Brown hanya dapat diamati menggunakan mikroskop ultra. Nama gerak ini diambil dari penemunya, yaitu seorang ahli biologi berkebangsaan Inggris yang bernama **Robert Brown** (1773-1858).



Gambar 2.2 Gerak Brown

Gerak Brown membuktikan kebenaran teori kinetik molekul yang menyatakan bahwa molekul-molekul dalam zat cair selalu bergerak. Gerak Brown adalah gerakan bergetar dan cepat dari partikel-partikel kecil yang melayang dalam suatu cairan. Gerakan ini disebabkan oleh tertabraknya partikel itu oleh molekul-molekul cairan. Pada larutan juga terjadi gerak Brown, tetapi tidak dapat diamati karena ukuran partikelnya sangat kecil.

Dalam suspensi tidak terjadi gerak Brown karena ukuran partikel cukup besar sehingga tumbukan yang dialaminya setimbang. Partikel zat terlarut juga mengalami gerak Brown karena energi kinetik molekul medium meningkat sehingga menghasilkan tumbukan yang lebih kuat.

Makin tinggi temperatur, makin cepat gerak Brown karena energi kinetik partikel makin besar sehingga frekuensi tumbukan makin besar. Adanya gerak Brown yang terus-menerus menyebabkan partikel koloid mampu mengimbangi gaya gravitasi sehingga tidak terbentuk endapan. Jadi, gerak Brown merupakan faktor yang dapat menstabilkan sistem koloid.

3. Muatan Listrik pada Partikel Koloid

Partikel koloid memiliki kemampuan menyerap ion pada permukaannya sehingga bermuatan listrik. Penyerapan yang terjadi pada permukaan disebut adsorpsi. Adsorpsi terjadi karena adanya tegangan permukaan koloid yang cukup tinggi sehingga partikel yang menempel cenderung dipertahankan. Misalnya, sol $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dalam air menyerap ion positif sehingga bermuatan positif dan sol As_2S_3 menyerap ion negatif sehingga bermuatan negatif.



Gambar 2.3 Adsorpsi ion oleh partikel koloid

Adanya muatan listrik menyebabkan koloid stabil. Hal itu dapat dimahaminya karena partikel koloid yang muatan listriknya sama saling tolak-menolak sehingga antartikel koloid tidak terjadi penggabungan. Jika terjadi penggabungan antartikel koloid, ukurannya makin besar sehingga dapat membentuk endapan.

4. Elektroforesis

Partikel koloid bermuatan listrik sehingga terpengaruh oleh medan listrik. Gerak partikel koloid dalam medan listrik disebut elektroforesis. Jika dalam sistem koloid dimasukkan dua elektrode yang dihubungkan

dengan sumber arus searah, partikel koloid akan bergerak ke arah salah satu elektrode berdasarkan muatannya. Jika bermuatan positif, partikel koloid akan bergerak ke arah katode (elektrode bermuatan negatif). Sebaliknya, jika bermuatan negatif, partikel koloid akan bergerak ke arah anode (elektrode bermuatan positif). Dengan demikian, elektroforesis merupakan cara yang dapat digunakan untuk menentukan muatan partikel koloid.

5. Koagulasi Koloid

Koagulasi sistem koloid yang terjadi karena penambahan larutan elektrolit dapat dijelaskan sebagai berikut. Koloid yang bermuatan positif akan menarik partikel larutan yang bermuatan negatif, sedangkan koloid yang bermuatan negatif akan menarik partikel larutan yang bermuatan positif. Ion dari larutan elektrolit akan membuat beberapa lapisan di sekitar partikel koloid.

Jika lapisan muatan positif dan lapisan muatan negatif berdekatan, kedua lapisan itu dapat saling menetralkan sehingga terjadi koagulasi. Makin besar muatan ion, makin besar gaya tarik terhadap partikel koloid sehingga proses koagulasi makin cepat. Beberapa proses koagulasi dalam kehidupan sehari-hari adalah:

- a. Perebusan telur.
- b. Pembuatan tahu.
- c. Pembentukan delta.

Partikel lumpur dan tanah liat yang dikandung air sungai akan mengendap ketika bertemu dengan air laut yang mengandung elektrolit, sehingga terjadilah delta di muara sungai.

d. Proses penjernihan air dengan ditamhahkan tawas $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

6. Adsorpsi Koloid

Adsorpsi adalah peristiwa penyerapan suatu molekul atau ion pada permukaan suatu zat. Adsorpsi merupakan penyerapan yang terjadi diseluruh bagian zat. Contoh, penyerapan air oleh kapur tulis.

Partikel koloid dapat mengadsorpsi bukan saja ion atau muatan listrik tetapi juga zat lain yang berupa molekul netral. Oleh karena mempunyai permukaan yang luas, maka koloid mempunyai daya adsorpsi yang besar pula. Sifat adsorpsi dari sistem koloid digunakan pada proses-proses sebagai berikut:

a. Proses pemutihan gula pasir

Gula yang masih bewarna dilarutkan dalam air kemudian dialirkan melalui tanah diatomae dan arang tulang. Zat-zat warna dalam gula akan diadsorpsi sehingga diperoleh gula yang putih bersih.

b. Penggunaan arang aktif

Arang aktif mempunyai kemampuan untuk menyerap koloid yang bermuatan positif (adsorben) misalnya: obat norit (obat sakit perut),

lemari es (menghilangkan bau), rokok filter (untuk mengikat asap nikotin dan tar).

c. Menghilangkan bau

Deodorant dan antiperspirant dapat menghilangkan bau badan. Pada roll on deodorant digunakan zat adsorben berupa aluminium stearat. Jika deodorant digosokkan pada anggota badan, maka aluminium stearat akan mengadsorpsi keringat yang menyebabkan bau badan.

7. Dialisis

Dialisis yaitu menghilangkan ion-ion yang mengganggu kestabilan koloid dengan menggunakan selaput semipermeabel. Selaput semipermeabel ini hanya dapat dilewati ion dan air tetapi tidak dapat dilewati oleh partikel koloid. Contoh dialisis adalah proses cuci darah bagi penderita gagal ginjal. Proses dialisis ini berfungsi untuk menghilangkan urea dari darah.

8. Koloid Liofil Dan Koloid Liofob

Sol adalah sistem koloid yang partikel terdispersinya zat padat dan medium pendispersinya zat cair. Sol dibedakan menjadi dua yaitu koloid liofil dan koloid liofob.

- a. Koloid liofil merupakan koloid yang gaya tarik-menarik antara fase terdispersi dan medium pendispersinya besar. Liofil berasal dari bahasa Yunani, yaitu lio (cairan) dan philia (suka). Jadi, liofil berarti suka air.

Jika medium pendispersinya air disebut hidrofil. Contoh koloid hidrofil dalam kehidupan sehari-hari adalah sabun, agar-agar, kanji, gelatin, dan detergen.

- b. Koloid liofob merupakan koloid yang gaya tarik-menarik antara fase terdispersi dan medium pendispersinya lemah atau tidak ada. Liofob berasal dari bahasa Yunani, yaitu lio dan phobia (takut atau benci). Jika medium pendispersinya air disebut hidrofob. Adapun contoh koloid hidrofob adalah sol belerang, sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$, sol-sol sulfida, dan sol-sol logam.

2.8.4 Pembuatan Koloid

Sistem koloid berada di antara larutan sejati dan suspensi. Jadi, susu merupakan koloid yang berada di antara larutan gula (larutan sejati) dan campuran air dengan pasir (suspensi). Oleh karena itu, sistem koloid dapat dibuat dari larutan sejati dan suspensi. Koloid yang berasal dari larutan sejati dibuat dengan cara *kondensasi*. Caranya, dengan menggabungkan partikel-partikel dalam larutan sejati hingga menjadi partikel berukuran koloid. Sementara itu, koloid yang berasal dari suspensi dibuat melalui cara *dispersi*. Caranya, dengan menghaluskan partikel-partikel suspensi hingga berukuran partikel koloid dan mendispersikannya dalam medium pendispersi.

1. Cara Kondensasi

Pembuatan koloid dengan cara kondensasi dibedakan menjadi dua, yaitu cara kimia dan fisika. Kedua cara ini banyak diterapkan untuk membuat koloid tipe sol, khususnya sol emas dan sol belerang.

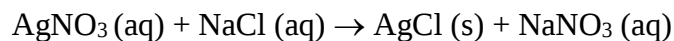
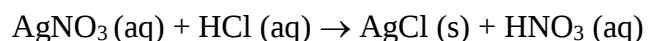
a. Cara Kimia

Pembuatan koloid dari larutan sejati dengan cara reaksi kimia dapat dilakukan dengan empat macam, yaitu melalui reaksi pengendapan, reaksi hidrolisis, reaksi pemindahan, dan reaksi redoks.

1. Reaksi Pengendapan

Pembuatan koloid melalui reaksi pengendapan dilakukan dengan cara mencampurkan dua macam larutan elektrolit, hingga menghasilkan endapan yang berukuran koloid. Contoh pembuatan sol AgCl. Sol AgCl dibuat dengan cara mencampurkan larutan AgNO₃ encer dengan larutan HCl encer atau NaCl encer.

Reaksi yang terjadi sebagai berikut:

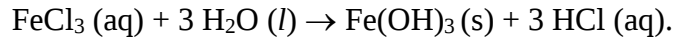


2. Reaksi Hidrolisis

Koloid dapat dibuat melalui reaksi hidrolisis, yaitu dengan mereaksikan garam tertentu dengan air. misalnya sol Fe(OH)₃. Sol Fe(OH)₃ dibuat dengan cara menambahkan larutan FeCl₃ ke dalam air mendidih. Larutan FeCl₃ akan terionisasi menghasilkan ion Fe³⁺.

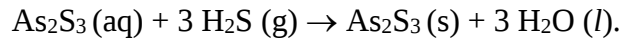
Ion Fe^{3+} ini akan mengalami reaksi hidrolisis menjadi $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Reaksi yang terjadi:



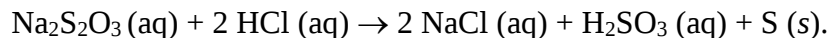
3. Reaksi Pemindahan

Contoh koloid yang dibuat dengan cara pemindahan yaitu sol As_2S_3 . Sol As_2S_3 dibuat dengan cara mengalirkan gas asam sulfida ke dalam larutan arsen (III) oksida. Reaksinya :



Koloid lain yang dibuat melalui reaksi pemindahan yaitu sol belerang. Sol ini dibuat dengan menambahkan larutan HCl ke dalam larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Campuran ini akan menghasilkan partikel-partikel belerang yang berukuran partikel koloid.

Reaksi pada pembuatan koloid belerang sebagai berikut.



b. Cara Fisika

Cara fisika digunakan untuk membuat koloid dengan cara mengkondensasikan partikel koloid. Proses ini dilakukan melalui cara-cara sebagai berikut.

1. Pengembunan Uap

Cara pengembunan uap diterapkan pada pembuatan sol raksa (Hg).

Sol raksa dibuat dengan menguapkan raksa. Uap raksa selanjutnya

dialirkan melalui air dingin sehingga mengembun dan diperoleh partikel raksa berukuran koloid.

2. Pendinginan

Suatu koloid dapat dibuat melalui proses pendinginan, tujuannya untuk mengumpulkan suatu larutan sehingga menjadi koloid, karena kelarutan suatu zat sebanding dengan suhu.

3. Penggantian Pelarut

Penggantian pelarut digunakan untuk mempermudah pembuatan koloid yang tidak dapat larut dalam suatu pelarut tertentu, misalnya pada pembuatan sol belerang. Belerang sukar larut dalam medium air. oleh karena itu, air diganti dengan alkohol. Sol belerang dalam air, dibuat dengan cara melarutkan belerang kedalam alkohol hingga diperoleh larutan jenuh. Larutan jenuh ini selanjutnya ditetaskan sedikit demi sedikit ke dalam air hingga terbentuk sol belerang.

2. Cara Dispersi

Dispersi merupakan cara pembuatan koloid yang berasal dari suspensi. Pembuatan koloid dengan cara dispersi dapat dilakukan dengan cara busur bredig, mekanik, peptisasi dan homogenisasi.

a. Cara Busur Bredig

Pembuatan koloid dengan cara busur bredig sering disebut juga dengan elektrodispersi. Cara ini dilakukan untuk membuat partikel-partikel fase terdispersi dengan menggunakan loncatan bunga api listrik.

Cara ini banyak digunakan untuk membuat sol logam. Logam yang akan didispersikan dMIAsang sebagai elektroda-elektroda yang dihubungkan dengan sumber arus listrik bertegangan tinggi. Loncatan bunga api listrik yang muncul di antara kedua elektroda akan menguapkan sebagian logam. Uap logam yang terbentuk didalam medium dispersi akan menyublim dan membentuk partikel halus. Cara busur bredig biasa digunakan untuk membuat sol emas dan sol platina.

b. Cara Mekanik

Pembuatan koloid dengan cara mekanik dilakukan dengan cara penggerusan zat padat hingga halus, kemudian didispersikan ke dalam medium pendispersi. Namun, pada proses ini fase terdispersinya kadang-kadang mengalami penggumpalan kembali sehingga perlu ditambahkan *stabilizer* atau zat pemantap. Contoh pada pembuatan mentega, tinta dan cat.

c. Cara Peptisasi

Cara peptisasi adalah cara pembuatan koloid dengan jalan memecah partikel zat yang mengendap dalam medium pendispersi air menjadi berukuran partikel koloid. Proses ini diikuti dengan penambahan suatu elektrolit atau dengan menghilangkan ion-ion elektrolit penyebab pengendapan.

Cara peptisasi ini digunakan pada pembuatan sol perak iodide (AgI). Sol perak iodida dibuat dengan cara mencampur larutan AgNO_3

dengan larutan KI berlebih. Campuran kedua larutan ini menghasilkan endapan AgI. Endapan AgI kemudian dicuci agar mengalami peptisasi, yaitu terbentuknya partikel koloid AgI. Pencucian mengakibatkan hilangnya kelebihan elektrolit sehingga AgI dapat terdispersi kembali.

d. Cara Homogenisasi

Homogenisasi adalah cara yang digunakan untuk membuat suatu zat menjadi homogen dan berukuran partikel koloid. Misalnya untuk membuat koloid tipe emulsi, seperti susu. Pada pembuatan susu, ukuran partikel lemak pada susu diperkecil hingga berukuran partikel koloid. Caranya dengan melewati zat tersebut melalui lubang berpori yang mempunyai tegangan tinggi. Apabila partikel lemak dengan ukuran partikel koloid sudah terbentuk, zat tersebut kemudian didispersikan ke dalam medium pendispersinya.

2.8.5 Peranan Koloid dalam Kehidupan.

Koloid banyak dimanfaatkan oleh industri untuk membuat produk. Misalnya, industri kosmetik, makanan, dan farmasi. Dengan cara membuat produknya ke dalam sistem koloid, industri dapat menyajikan suatu campuran zat yang tidak saling bercampur menjadi campuran yang homogen (dalam skala makroskopis) dan stabil. Dalam kenyataannya, banyak hasil dari produk industri yang diperlukan dalam kehidupan sekarang ini berupa zat-zat yang

berupa koloid baik sebagai bahan makanan, kosmetik, farmasi maupun produk-produk lain.

Dalam dunia industri kimia, koloid memegang peranan penting karena produk yang dihasilkannya membentuk sistem koloid. Terutama industri cat, keramik, tekstil, tinta, serta industri-industri lainnya. Sedangkan contoh koloid dalam industri farmasi, hampir semua jenis obat-obatan membentuk dispersi koloid, baik dalam bentuk sirup, tablet, kapsul, maupun kaplet. Contohnya sirup obat batuk, banyak yang dibuat dalam bentuk sirup dan dikemas dalam botol atau sachet. Oleh karena dispersi koloid dapat tersuspensi jika ada pengaruh dari luar, maka obat batuk sebelum diminum harus dikocok terlebih dahulu agar homogen. Berbagai jenis produk makanan dan minuman banyak membentuk koloid. Contoh minuman yang membentuk koloid misalnya sirup, susu cair, macam-macam jus, dan yogurt. Contoh makanan yang membentuk koloid misalnya keju, mentega, saos, kecap, es krim dan berbagai jenis makanan lainnya. Berikut ini adalah tabel 2.3

Tabel 2.3 Aplikasi koloid

Jenis industri	Contoh aplikasi
Industri makanan	Keju, mentega, susu, saus salad
Industri kosmetika dan perawatan tubuh	Krim, pasta gigi, sabun
Industri cat	Cat

Industri kebutuhan rumah tangga	Sabun, deterjen
Industri pertanian	Peptisida dan insektisida
Industri farmasi	Minyak ikan, pensilin untuk suntikan

2.9 PENELITIAN YANG RELEVAN

Hasil penelitian yang relevan dirujuk berbasis penelitian :

- (a) Merdiana Sedia (2016) dalam skripsinya yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Pokok Larutan Penyangga dengan Menerapkan Pendekatan Saintifik Siswa Kelas XI MIA 4 SMA Negeri 5 Kupang Tahun Ajaran 2015/2016” Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa :

- a. Adanya pengaruh yang positif pada siswa dalam kemampuan penalaran formal dengan materi pokok larutan penyangga terhadap hasil belajar
 - b. Siswa dikatakan memiliki kemampuan penalaran formal apabila presentasi yang diperoleh sebanyak 77,55 %,
- (b) Gabriela Anselma Da Cost “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” Universitas Katolik Widya Mandira

Kupang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Ada hubungan antara kemampuan penalaran formal dengan hasil belajar kimia yang menerapkan model *discovery learning* pada materi pokok XI MIA 1 SMAK Giovanni tahun ajaran 2015/2016 dengan korelasi *pearson product moment* diperoleh nilai $r_{x1y} = 0,909$
2. Ada pengaruh antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar kimia dengan menerapkan model *discovery learning* pada materi pokok XI MIA 1 SMAK Giovanni tahun ajaran 2015/2016 yang diperoleh dari persamaan garis regresi sederhana $\hat{X} = 69,791 + 0.311x$

- (c) Rohma Elfi Yuliani. 2016. *Mengembangkan Karakter Tanggung jawab pada Pembelajar*. Volume 3, Nomor 1, Juli 2016 ISSN 2406-775X. Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Ponorogo
- (d) Rambega Ulfa Laela. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Formal dan Motivasi Belajar Fisika Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMPN 19 Bulukumba Kabupaten Bulukumba. JPF | Volume 4 | Nomor 3 | 277 p - ISSN: 2302-8939 e - ISSN: 2527-4015. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar.
- (e) Sardin. 2016. Efektivitas Model Pembelajaran Savi Di Tinjau Dari Kemampuan Penalaran Formal Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 4 Baubau”.

- (f) Vincensia A. B. Barek pada tahun 2017 dengan judul “Komparasi Hasil Belajar Siswa pada Kemampuan Penalaran Formal yang menerapkan Pendekatan Kontekstual (CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING/CTL) pada Materi Sistem Koloid Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 6 Kupang Tahun Ajaran 2016/2017”. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada berbagai penalaran formal dengan menerapkan pendekatan CTL materi pokok koloid siswa kelas XI MIA SMA NEGERI 6 Kupang Tahun Ajaran 2016/2017 dengan harga $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ atau $8,5 \geq 2,00$.
- (g) Agnes U. Lamoren pada tahun 2018 dengan judul “ Pengaruh Disiplin dan Kemampuan Penalaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Pokok Larutan Penyangga dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 5 Kupang Tahun Ajaran 2017/2018” dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara disiplin dan kemampuan penalaran siswa dengan hasil belajar yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pokok larutan penyangga dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah kelas XI MIA 3 SMA Negeri 5 Kupang tahun Ajaran 2017/2018 dengan koefisien korelasi $r_{xy} = 0,863$

- (h) Marlinah pada tahun 2017 yang berjudul “Pengaruh Tanggung Jawab dan Teman Sebaya terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMK Dharma Widya dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Budha Tahun Ajaran 2016/2017”. Berdasarkan hasil penelitiannya, terdapat pengaruh dari tanggung jawab dan teman sebaya secara simultan terhadap kemandirian belajar siswa SMK Dharrma Widya dalam pembelajaran pendidikan agama Budha dengan nilai F sebesar 31,881 dan nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,05.
- (i) Endang Setianingsih yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran formal yang dimiliki oleh siswa kelas VIII MTsN Model Makasar Tahun Ajaran 2015/2016 berada pada kategori baik, terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran formal dengan pemahaman konsep fisika siswa kelas VIII MTsN Model Makasar Tahun Ajaran 2015/2016 dengan kriteria hubungan pada kategori sedang. Hasil penelitian lain yang mendukung ialah hasil penelitian Ulfa Rambega yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran formal siswa dalam proses pembelajaran fisika VIII SMPN 19 Bulukumba kabupaten Bulukumba berada dalam kategori tinggi dan kemampuan penalaran formal siswa dalam proses pembelajaran fisika memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil belajar fisika siswa VIII SMPN 19 Bulukumba kabupaten Bulukumba.

2.10 KERANGKA BERPIKIR

Mata ajaran kimia merupakan salah satu ajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang lebih banyak memerlukan pemahaman daripada hafalan. Kunci keberhasilan siswa dalam mempelajari kimia bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi yang terpenting adalah proses penemuan. Pada dasarnya tujuan mempelajari kimia adalah menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan serta kemampuan intelektual (kemampuan penalaran formal, berpikir kritis, rasional, kreatif) dan psikomotor yang dilandasi sikap ilmiah. Hal ini sangat penting karena dengan memiliki kemampuan intelektual seperti uraian di atas, maka siswa mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-harinya dengan cara mengaplikasikan konsep-konsep yang dipelajarinya di sekolah dengan kehidupannya.

Ada banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa terkhususnya siswa-siswi kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang, diantaranya adalah tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal. Siswa yang kurang tanggung jawab dan lemah dalam menalar akan menerima ajaran dari gurunya tanpa mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah yang diterimanya, sehingga dalam mengikuti ajaran siswa tersebut prinsipnya datang hanya untuk duduk, diam dan dengar penjelasan dari gurunya, hal inilah yang menjadi akar permasalahan rendahnya hasil belajar siswa.

Jika hal ini terjadi terus-menerus, maka akan menghasilkan siswa yang pasif yang tidak bisa mengandalkan kemampuannya sendiri dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan akan berdampak lebih besar ketika siswa tersebut terjun langsung dalam dunia kerja, siswa tersebut tidak bisa berbuat banyak dengan setiap permasalahan yang dihadapinya karena rasa malas maupun tanggung jawab untuk berpikir dan memecahkan masalah tidak pernah diasah maupun dikembangkannya. Untuk mengatasi hal ini, guru selaku pendidik harus berusaha semaksimal mungkin untuk bisa mengembangkan kemampuan tanggung jawab dari setiap siswa, hal yang harus dilakukan guru yakni harus berperan sebagai pemandu yang efektif bagi siswa dalam menyusun pemikiran mereka sendiri, menggunakan pertanyaan yang berbasis pemikiran, mengaitkan materi ajaran dengan kehidupan keseharian siswa. Selain itu, guru dan siswa harus berperan sebagai pemain bersama, mereka bersama-sama memecahkan suatu masalah, guru tidak berpikir untuk menjadi murid tetapi guru dan siswa bersama-sama mencari dan bertanggung jawab dalam suatu proses pertumbuhan serta guru dan siswa saling mengajar dan belajar.

Siswa yang memiliki kemampuan tanggung jawab yang baik akan berpikir mengenai setiap permasalahan yang dihadapinya dan akan berusaha untuk mencari setiap solusi dalam permasalahan tersebut yang mana hal ini jika terus-menerus dilakukan maka hasil belajar dari siswa tersebut akan baik.

Selain kemampuan tanggung jawab yang belum dapat dikembangkan dengan baik oleh setiap siswa, mereka juga mengalami kendala dalam mengembangkan kemampuan penalaran formal. Banyak siswa yang kurang memiliki kemampuan penalaran formal baik dalam aspek menganalisis, mensintesis bahkan mengevaluasi setiap soal-soal yang diberikan oleh gurunya. Hal ini dikarenakan siswa kurang mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya, dimana disaat menemukan suatu permasalahan dalam hal ini soal-soal yang tingkatannya menganalisis, sintesis dan evaluasi siswa akan cenderung tidak mengerjakannya, mereka akan bermalas-malasan dan mengharapkan jawaban dari gurunya tanpa berpikir terlebih dahulu. Untuk itu, peran guru sangat penting dalam mengembangkan dan mengaktifkan kemampuan penalaran formal, dengan memberikan pengetahuan yang tujuannya memotivasi serta menarik sehingga daya tarik siswa untuk mengikuti pembelajaran terutama dalam hal mengaktifkan kemampuan menalar yang bisa tercapai. Selain itu, guru selaku pendidik juga harus menggunakan cara yang efektif dan efisien serta tidak membosankan dalam mengarahkan siswa masuk ke dalam pola pikir menalar formal, salah satu caranya yang disampaikan oleh Gunawan adalah menggunakan pertanyaan yang diawali dengan kata: siapa (*who*), kapan (*when*), bagaimana (*how*), mengapa (*why*), di mana (*where*) dan apa (*what*) pada setiap pembelajaran misalnya ajaran kimia terkhususnya materi sistem koloid. Sistem koloid sangat berkaitan erat dengan kehidupan keseharian siswa, oleh karena itu guru selaku pendidik harus bisa memilih dan menggunakan

model pembelajaran yang sesuai agar hasil belajar dari setiap siswa bisa meningkat dan memenuhi standar kriteria ketuntasan minimal.

Salah satu model yang cocok dan sesuai dengan karakteristik materi sistem koloid adalah model Pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir formal dan berpikir kritis memecahkan masalah, belajar secara mandiri, menuntut keterampilan berpartisipasi dalam kelompok dan menuntut siswa agar dapat menghasilkan suatu produk.

Berdasarkan uraian di atas, maka diharapkan model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan oleh guru dapat efektif pembelajaran serta ada hubungan dan pengaruh yang signifikan antara kemampuan tanggung jawab dengan kemampuan penalaran formal terhadap Hasil Belajar Kimia dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Sistem Koloid Siswa Kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang tahun Ajaran 2018/2019.

2.11 HIPOTESIS

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

1. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) efektif pada materi pokok sistem koloid pada siswa kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019 yang dicirikan

dengan guru mampu mengelola pembelajaran, ketuntasan indikator tercapai dan hasil belajar siswa tercapai.

- a. Ketuntasan indikator hasil belajar dengan mengutamakan tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal tercapai.
 - b. Ketuntasan hasil belajar pengetahuan siswa pada materi pokok sistem koloid siswa kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang tahun ajaran 2018/2019 tercapai
 - c. Ketuntasan hasil belajar keterampilan siswa pada materi pokok sistem koloid siswa kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang tahun ajaran 2018/2019 tercapai
2. Tanggung jawab siswa menggunakan pembelajaran berbasis masalah pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang tahun ajaran 2018/2019 tercapai
 3. Kemampuan penalaran formal siswa menggunakan pembelajaran berbasis masalah pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang tahun ajaran 2018/2019 tercapai
 4. Hubungan
 - a. Ada hubungan antara tanggung jawab terhadap hasil belajar pengetahuan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019

- b. Ada hubungan antara tanggung jawab terhadap hasil belajar keterampilan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019
- c. Ada hubungan antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019?
- d. Ada hubungan antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019?
- e. Ada hubungan antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019?
- f. Ada hubungan antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019.

5. Pengaruh

- a. Ada pengaruh antara tanggung jawab terhadap hasil belajar pengetahuan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019
- b. Ada pengaruh antara tanggung jawab terhadap hasil belajar keterampilan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019
- c. Ada pengaruh antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019
- d. Ada pengaruh antara kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019
- e. Ada pengaruh antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar pengetahuan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019

- f. Ada pengaruh antara tanggung jawab dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar keterampilan yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI MIA 5 SMA NEGERI 7 kupang Tahun Ajaran 2018/2019?