

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme

Belajar merupakan hal pokok dalam proses pendidikan. Pengertian belajar sudah banyak dikemukakan oleh para ahli psikologi, termasuk ahli psikologi pendidikan. Secara sederhana Anthony Robbins (Trianto, 2007) mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dari definisi ini, dimensi belajar memuat beberapa unsur, yaitu: (1) penciptaan hubungan, (2) sesuatu hal (pengetahuan) yang sudah dipahami, dan (3) sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dalam makna belajar, di sini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan yang baru.

Slavin (Trianto, 2007) juga mengemukakan definisi belajar sebagai suatu perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir. Bahwa antara belajar dan perkembangan sangat erat kaitannya.

Lebih lanjut lagi Slavin (Nurhadi dan Senduk, 2002) mengemukakan, teori-teori baru dalam psikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivis (*constructivist theories of learning*). Teori konstruktivis ini menyatakan

bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif yang lain, seperti teori Bruner.

Satu prinsip yang penting dalam psikologi pendidikan menurut teori ini adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Menurut Nur (Trianto, 2007) siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri. Guru juga mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

Prinsip-prinsip konstruktivisme menurut Suparno (1997), antara lain:

1. Pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif;
2. Tekanan dalam proses belajar terletak pada siswa;
3. Mengajar adalah membantu siswa belajar;
4. Tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir;
5. Kurikulum menekankan partisipasi siswa; dan
6. Guru adalah fasilitator.

Menurut Von Glaserfeld (1989) dalam Pannen, Mustafa, dan Sekarwinahyu (2001), agar siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan, maka diperlukan:

1. Kemampuan siswa untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman. Kemampuan untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman sangat penting karena pengetahuan dibentuk berdasarkan interaksi individu siswa dengan pengalaman-pengalaman tersebut.
2. Kemampuan siswa untuk membandingkan, dan mengambil keputusan mengenai persamaan dan perbedaan suatu hal. Kemampuan membandingkan sangat penting agar siswa mampu menarik sifat yang lebih

umum dari pengalaman-pengalaman khusus serta melihat kesamaan dan perbedaannya untuk selanjutnya membuat klasifikasi dan mengkonstruksi pengetahuannya.

3. Kemampuan siswa untuk lebih menyukai pengalaman yang satu dari yang lain (*selective conscience*). Melalui “suka dan tidak suka” inilah muncul penilaian siswa terhadap pengalaman, dan menjadi landasan bagi pembentukan pengetahuannya.

B. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Salah satu pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang menggunakan model *problem solving*. *Problem solving* adalah pembelajaran yang menuntut siswa belajar untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. Oleh karena itu dalam pembelajaran siswa harus aktif agar dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Masalah pada hakikatnya merupakan bagian dalam kehidupan manusia. Masalah yang sederhana dapat dijawab melalui proses berpikir yang sederhana, sedangkan masalah yang rumit memerlukan langkah-langkah pemecahan yang rumit pula. Masalah pada hakikatnya adalah suatu pertanyaan yang mengandung jawaban. Suatu pertanyaan mempunyai peluang tertentu untuk dijawab dengan tepat, bila pertanyaan itu dirumuskan dengan baik dan sistematis. Ini berarti, pemecahan suatu masalah menuntut kemampuan tertentu pada diri individu yang hendak memecahkan masalah tersebut.

Pemecahan masalah adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat. Proses pemecahan masalah memberikan kesempatan peserta didik berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan. Dengan kata lain, pemecahan masalah menuntut

kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu (Hidayati, 2006).

Langkah-langkah pembelajaran *problem solving* (Amelia, 2012) yaitu meliputi :

1. Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan.
2. Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya, dengan jalan membaca buku-buku, meneliti, bertanya dan lain-lain.
3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh, pada langkah kedua di atas.
4. Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut itu betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban ini tentu saja diperlukan metode-metode lainnya seperti demonstrasi, tugas, diskusi, dan lain-lain.
5. Menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.

Kelebihan pembelajaran *problem solving* menurut Djamarah dan Zain (2002)

adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan pembelajaran *problem solving*
 - a. Membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan.
 - b. Membiasakan siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
 - c. Model pembelajaran ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya siswa banyak menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahannya.

Mengubah kebiasaan siswa belajar dari mendengarkan dan menerima informasi yang disampaikan guru menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan masalah sendiri dan kelompok memerlukan banyak sumber belajar sehingga menjadi kesulitan tersendiri bagi siswa. Sumber-sumber belajar ini bisa didapat dari berbagai media dan buku-buku lain. Jika sumber-sumber ini tidak ada dan

siswa hanya mempunyai satu buku / bahan saja maka topik permasalahan yang diberikan tidak akan bisa diselesaikan dengan baik.

C. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan adalah kecakapan untuk melaksanakan tugas, dimana keterampilan tidak hanya meliputi gerakan motorik, tetapi juga melibatkan fungsi mental yang bersifat kognitif, yaitu suatu tindakan mental dalam usaha memperoleh pengetahuan. Berpikir merupakan proses kognitif untuk memperoleh pengetahuan. Keterampilan berpikir selalu berkembang dan dapat dipelajari (Nickerson, 1985).

Proses berpikir berhubungan dengan pola perilaku yang lain dan membutuhkan keterlibatan aktif pemikir. Costa (1985) membagi keterampilan berpikir menjadi dua, yaitu keterampilan berpikir dasar dan keterampilan berpikir kompleks atau tingkat tinggi. Berpikir kompleks atau tingkat tinggi dapat dikategorikan menjadi empat kelompok, yaitu pemecahan masalah, pembuatan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

Menurut Elam (Mc Tighe & Schollenbenger) dalam Redhana dan Liliyasi (2008), keterampilan berpikir kritis telah menjadi tujuan pendidikan tertinggi. Sementara itu Candy (Philips & Bond) dalam Redhana dan Liliyasi (2008), menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu tujuan yang paling penting dalam semua sektor pendidikan.

Dalam pendidikan, berpikir kritis didefinisikan sebagai pembentukan kemampuan dalam aspek logika, seperti kemampuan memberikan argumentasi, silogisme, dan

penalaran yang proporsional (Arifin dkk, 2003). Dressel dalam Amri (2010) menyatakan beberapa kemampuan yang berkaitan dengan konsep berpikir kritis adalah kemampuan untuk memahami masalah, menyeleksi informasi yang penting untuk menyelesaikan masalah, memahami asumsi-asumsi, merumuskan dan menyeleksi hipotesis yang relevan, serta menarik kesimpulan dan menentukan kevalidan dari kesimpulan-kesimpulan. Menurut Amri dan Ahmadi (2010) dalam berpikir kritis siswa dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji keandalan gagasan, pemecahan masalah, dan mengatasi masalah serta kekurangannya.

Terdapat enam komponen/unsur dari berpikir kritis menurut Ennis (1989) yang disingkat menjadi FRISCO, seperti yang tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Unsur-unsur kemampuan berpikir kritis

No	Unsur	Keterangan
1	<i>Focus</i>	Memfokuskan pemikiran, menggambarkan poin-poin utama, isu, pertanyaan, atau permasalahan. Hal-hal pokok dituangkan di dalam argumen dan pada akhirnya didapat kesimpulan dari suatu isu, pertanyaan, atau permasalahan tersebut.
2	<i>Reasoning</i>	Ketika suatu argumen dibentuk, maka harus disertai dengan alasan (<i>reasoning</i>). Alasan dari argumen yang diajukan harus dapat mendukung kesimpulan dan pada akhirnya alasan tersebut dapat diterima sebelum membuat keputusan akhir.
3	<i>Inference</i>	Ketika alasan yang telah dikemukakan benar, apakah hal tersebut dapat diterima dan dapat mendukung kesimpulan
4	<i>Situation</i>	Ketika proses berpikir terjadi, hal tersebut dipengaruhi oleh situasi atau keadaan baik (keadaan lingkungan, fisik, maupun sosial).
5	<i>Clarity</i>	Ketika mengungkapkan suatu pikiran atau pendapat, diperlukan kejelasan untuk membuat orang lain memahami apa yang diungkapkan.

No	Unsur	Keterangan
6	<i>Overview</i>	Suatu proses untuk meninjau kembali apa yang telah kita temukan, putuskan, pertimbangkan, pelajari, dan simpulkan.

Pada dasarnya Ennis mengembangkan berpikir kritis ke dalam dua aspek yaitu aspek disposisi/kecenderungan (*dispositions*) dan kemampuan (*abilities*). Berikut ini penjelasan dari kedua aspek di atas:

1. Aspek kecenderungan (*dispositions*) yang terdiri dari komponen:

- a. Mencari sebuah pernyataan yang benar dari pertanyaan,
- b. Mencari alasan,
- c. Mencoba untuk memperoleh informasi yang baik,
- d. Menggunakan sumber yang dapat dipercaya dan menyebutkannya,
- e. Memasukkan sumber dalam laporan,
- f. Mencoba mempertahankan pemikiran yang relevan,
- g. Menjaga pikiran tetap dalam fokus perhatian,
- h. Mencari beberapa alternatif,
- i. Berpikir terbuka, yang meliputi
 - 1) Mempertimbangkan secara serius tinjauan yang lain
 - 2) Alasan dari sebuah dasar pemikiran dengan satu yang tidak disetujui
 - 3) Tidak memberi keputusan ketika fakta dan alasan tidak sesuai.
- j. Mengambil posisi (perubahan posisi) ketika fakta dan alasan sesuai,
- k. Mencari keakuratan subyek,
- l. Mengikuti kebiasaan yang teratur secara keseluruhan,
- m. Menjadi lebih sensitif dalam merasakan tingkat pengetahuan dan ketidakpastian dari yang lainnya.

2. Aspek kemampuan (*abilities*)

Untuk aspek kemampuan terdiri dari 5 keterampilan dan 12 sub keterampilan berpikir kritis.

Tabel 2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Indikator
(1)	(2)	(3)
1. Memberikan penjelasan sederhana	1. Menfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria jawaban yang mungkin. c. Menjaga pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi
	2. Menganalisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan d. Mencari persamaan dan perbedaan e. Mengidentifikasi dan menangani ketidaktepatan f. Mencari struktur dari argumen g. Meringkas
	3. bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	a. bertanya dan menjawab pertanyaan mengapa? b. Apa alasan utama Anda? c. Apa yang Anda maksud dengan ...? d. Apa yang menjadi contoh? e. Apa yang bukan menjadi contoh? f. Bagaimana mengaplikasikan ke kasus ini? g. Apa yang menjadi perbedaan? h. Apa faktanya? i. Apakah ini yang Anda katakan,...? j. Apakah yang ingin Anda katakan lagi mengenai hal tersebut?
2. Membangun kemampuan dasar	4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	a. Keahlian b. Mengurangi konflik yang menarik perhatian c. Kesepakatan antarsumber d. Reputasi e. Menggunakan prosedur yang tepat. f. Mengetahui resiko g. Kemampuan memberikan alasan h. Kebiasaan berhati-hati

Tabel 2. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengurangi menggunakan dugaan b. Mempersingkat waktu antara observasi dengan laporan c. Laporan yang dilakukan oleh pengamat d. Mencatat hal-hal yang diperlukan. e. Pembuktian f. Kemungkinan dalam pembuktian g. Kondisi akses yang baik h. Kompeten dalam menggunakan teknologi i. Kepuasan pengamat atas kredibilitas kriteria
3. Menyimpulkan	6. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Kelas logika b. Mengkondisikan logika c. Menginterpretasi suatu pernyataan <ul style="list-style-type: none"> 1)Penyangkalan 2)Kondisi yang dibutuhkan dan secukupnya 3)Kata logika lainnya: “hanya”, “jika dan hanya jika”. “atau”, “beberapa”, “kecuali”. “tidak keduanya”, dll
	7. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggeneralisasi <ul style="list-style-type: none"> 1)Kekhasan dari sebuah data: batasan cakupan data 2)Pengambilan contoh 3)Tabel dan grafik b. Menyimpulkan kesimpulan yang bersifat penjelasan dan hipotesis <ul style="list-style-type: none"> 1)Tipe-tipe kesimpulan yang bersifat menjelaskan dan hipotesis: <ul style="list-style-type: none"> a)Pernyataan sebab akibat b)Menyatakan hal yang dapat dipercaya dan sikap orang lain. c)Menginterpretasikan maksud penulis d)Menyatakan secara historikal tentang hal-hal yang terjadi e)Melaporkan definisi f) Menyatakan sesuatu yang merupakan alasan dan kesimpulan yang tidak tercantum. 2) Menginvestigasi <ul style="list-style-type: none"> a) Merancang eksperimen, termasuk merancang variabel kontrol.

Tabel 2. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)
		b) Mencari fakta dan fakta yang berlawanan 3) Mencari penjelasan yang mungkin 4) Kriteria – memberikan anggapan yang tepat. a) Mengemukakan kesimpulan yang dapat menjelaskan fakta b) Mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta c) Alternatif kesimpulan yang tidak sesuai fakta d) Mengemukakan kesimpulan yang masuk akal
	8. Membuat dan mengkaji hasil pertimbangan	a. Latar belakang fakta b. Konsekuensi c. Menerapkan konsep (prinsip-prinsip, hukum dan asas) d. Mempertimbangkan alternatif e. Menyeimbangkan, menimbang, dan memutuskan
4. Membuat penjelasan lanjut	9. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	Ada 3 dimensi: a. Bentuk: sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi yang sama, cara kerja, contoh dan non contoh b. Strategi definisi 1) Tindakan: melaporkan maksud, menetapkan maksud, mengungkapkan posisi pada suatu permasalahan (termasuk rencana dan definisi yang meyakinkan) 2) Mengidentifikasi dan mengendalikan a) Memberikan perhatian kepada keadaan b) Jenis-jenis respon yang mungkin: “Definisi yang kurang tepat” (respon yang sederhana) (i) Pengurangan keadaan yang bukan-bukan “Menurut definisi tersebut, ada hasil yang tidaksesuai” (ii) Mempertimbangkan alternatif interpretasi (iii) Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi konten (isi).

Tabel 2. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)
	10. Mengidentifikasi asumsi	a. Alasan yang tidak dinyatakan b. Asumsi yang dibutuhkan: rekonstruksi argumen
5. Strategi dan taktik	11. Memutuskan suatu tindakan	a. Mendefinisikan masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin c. Merumuskan alternatif solusi d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan sementara e. Meriview, memasukkan sumber ke dalam laporan dan membuat keputusan f. Memonitor pelaksanaan
	12. Berinteraksi dengan orang lain	a. Memberi label b. Strategi logis c. Strategi retorik d. Mempresentasikan posisi, baik lisan ataupun tulisan

(Ennis dalam Costa, 1985)

Pada penelitian ini, keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan adalah :

1. Memberikan penjelasan sederhana dengan sub keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang, indikator menjawab pertanyaan apa yang menjadi contoh.
2. Menyimpulkan dengan sub keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, indikator mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta.

D. Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kemampuan kognitif siswa adalah gambaran tingkat pengetahuan atau kemampuan siswa terhadap suatu materi pembelajaran yang sudah

dipelajari dan dapat digunakan sebagai bekal atau modal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks lagi, maka dapat disebut sebagai kemampuan kognitif (Winarni, 2006).

Lebih lanjut Nasution dalam Winarni (2006) mengemukakan bahwa secara alami dalam satu kelas kemampuan kognitif siswa bervariasi, jika dikelompokkan menjadi 3 kelompok, maka ada kelompok siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Usman dalam Winarni (2006), apabila siswa memiliki tingkat kemampuan kognitif berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, maka hasil belajar (pemahaman konsep) akan berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuannya, karena hasil belajar berhubungan dengan kemampuan siswa dalam mencari dan memahami materi yang dipelajari.

Siswa berkemampuan tinggi adalah sejumlah siswa yang memiliki keadaan awal lebih tinggi dari rata-rata kelas. Sedangkan siswa yang berkemampuan rendah adalah sejumlah siswa yang memiliki keadaan awal lebih rendah atau sama dengan rata-rata kelas. Siswa berkemampuan tinggi memiliki keadaan awal lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah. Hal ini menyebabkan siswa berkemampuan tinggi memiliki rasa percaya diri yang lebih dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan rendah.

E. Konsep

Menurut Dahar (1996), konsep merupakan kategori-kategori yang kita berikan pada stimulus-stimulus yang ada di lingkungan kita. Konsep-konsep menyediakan skema-skema terorganisasi untuk menentukan hubungan di dalam dan di

antara kategori-kategori. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan.

Herron *et al.* (1977) dalam Saputra (2012) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Prosedur ini telah digunakan secara luas oleh Markle dan Tieman serta Klausemer dkk. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh.

Tabel 3. Analisis konsep materi koloid.

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.	Campuran	Campuran merupakan gabungan dari dua atau lebih senyawa dengan perbandingan tidak tentu dapat dipisahkan dengan cara fisika, diantaranya larutan, koloid, dan suspensi	Konsep konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suspensi ▪ Larutan ▪ Koloid 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis komponen Campuran • Jumlah komponen Campuran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klasifikasi Materi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zat Tunggal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suspensi ▪ Larutan ▪ Koloid 	Udara	Gas O ₂ , gas nitrogen
2.	Suspensi	Suspensi merupakan campuran heterogen yang terdiri dari dua fasa dan dapat dibedakan antara zat terlarut dengan zat pelarut.	Konsep konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campuran heterogen ▪ Zat terlarut ▪ Zat pelarut 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ukuran Partikel ▪ Zat terlarut ▪ Zat pelarut 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campuran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ larutan ▪ koloid 	-	Campuran air dengan pasir.	Santan, susu
3.	Larutan	Larutan merupakan campuran homogen yang terdiri dari satu fasa dan tidak dapat dibedakan	Konsep konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campuran homogen ▪ Zat terlarut ▪ Zat pelarut 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ukuran partikel ▪ Zat terlarut ▪ Zat pelarut 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campuran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suspensi ▪ koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Larutan elektrolit dan non elektrolit ▪ Larutan 	Larutan gula, larutan garam	campuran air dan pasir.

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		antara zat terlarut dengan zat pelarut.						asam basa		
4.	Koloid	Koloid merupakan campuran senyawa yang terdiri dari fase terdispersi dan fase pendispersi, dan memiliki sifat sifat tertentu seperti Efek Tyndall, Gerak Brown, Elektroforesis, Adsorpsi, Dialisis, Koagulasi, serta terbagi kedalam 4 jenis diantaranya Sol, Emulsi, Buih, dan Aerosol. Dapat dibuat menggunakan 2 cara.	Konsep abstrak contoh konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase Terdispersi ▪ Fase Pendispersi ▪ Efek Tyndall ▪ Gerak Brown ▪ Elektroforesis ▪ Adsorpsi ▪ Dialisis ▪ Koagulasi ▪ Sol ▪ Emulsi ▪ Buih ▪ Aerosol ▪ Cara Dispersi ▪ cara Kondensasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase Terdispersi ▪ Fase Pendispersi ▪ Ukuran Partikel ▪ Sifat-sifat ▪ Jenis-jenis ▪ Pembuatan Sistem Koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campuran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ larutan ▪ suspensi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efek Tyndall ▪ Gerak Brown ▪ Elektroforesis ▪ Adsorpsi ▪ Dialisis ▪ Koagulasi ▪ Sol ▪ Emulsi ▪ Buih ▪ Aerosol 	Susu, santan ,cat ,tinta	Campuran air dengan minyak, campuran pasir dengan air
5.	Fase Terdispersi	Zat yang didispersikan dalam medium pendispersi	Konsep abstrak	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase Pendispersi 	-	Zat pewarna dalam tinta	Minyak dalam campuran minyak dan air

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
6.	Fase Pendispersi	Zat yang berperan mendispersikan zat lain.	Konsep abstrak	-	▪ Zat	▪ Koloid	▪ Fase Terdispersi	-	Zat pengencer (air) dalam tinta.	Air dalam campuran minyak dan air
7.	Efek Tyndall	Efek Tyndall adalah terhamburnya berkas cahaya oleh sistem koloid dikarenakan ukuran partikel.	Konsep abstrak	▪ Penghamburan berkas cahaya oleh partikel koloid	▪ Ukuran partikel	▪ Sifat-sifat koloid	▪ Gerak Brown ▪ Elektroforesis ▪ Adsorpsi ▪ Dialisis ▪ Koagulasi	-	Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut	Pemurnian gula tebu
8.	Gerak Brown	Gerak Brown adalah suatu gerak zig-zag partikel koloid yang dapat diamati dengan mikroskop ultra	Konsep abstrak	▪ Gerakan zig-zag dari partikel koloid	▪ Ukuran Partikel	▪ Sifat-sifat koloid	▪ Efek Tyndall ▪ Koagulasi ▪ Adsorpsi ▪ Elektroforesis ▪ Dialisis	-	Pengamatan partikel koloid pada susu	Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut
9.	Elektroforesis	Elektroforesis adalah pergerakan partikel koloid yang bermuatan dalam medan listrik	Konsep abstrak	▪ partikel koloid dalam medan listrik	▪ Muatan partikel	▪ Sifat-sifat koloid	▪ Efek Tyndall ▪ Koagulasi ▪ Adsorpsi ▪ Gerak brown ▪ Dialisis	-	Untuk identifikasi DNA dalam mengidentifikasi pelaku kejahatan	Pengamatan partikel koloid pada susu
10.	Adsorpsi	Adsorpsi adalah peristiwa penyerapan berbagai macam zat pada permukaan sistem koloid.	Konsep abstrak	▪ Penyerapan zat dipermukaan oleh partikel koloid.	▪ Muatan partikel	▪ Sifat-sifat koloid	▪ Efek Tyndall ▪ Koagulasi ▪ Elektroforesis ▪ Gerak brown ▪ Dialisis	-	▪ Pemurnian gula ▪ Penjernihan air	Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
11.	Koagulasi	Koagulasi yaitu peristiwa penggumpalan pada sistem koloid	Konsep abstrak	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penggumpalan sistem koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muatan partikel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sifat-sifat koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efek Tyandall ▪ Adsorpsi ▪ Elektroforsis ▪ Gerak brown ▪ Dialisis 	-	Sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ditetesi larutan NaCl	Pemutihan gula tebu
12.	Dialisis	Dialisis yaitu proses pemurnian sistem koloid dari ion-ion pengganggu.	Konsep abstrak	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelepasan ion-ion pengganggu dari sistem koloid. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partikel koloid ▪ Ion-ion pengganggu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sifat-sifat koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efek Tyandall ▪ Adsorpsi ▪ Elektroforsis ▪ Gerak brown ▪ Koagulasi 	-	Proses pemisahan hasil-hasil metabolisme dari darah oleh ginjal	Sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ditetesi larutan NaCl
13.	Aerosol	Aerosol merupakan jenis koloid dengan fase terdispersi padat atau cair dan fase pendispersi gas.	Konsep abstrak contoh konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase terdispersi padat atau cair ▪ Fase pendispersi gas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase zat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jenis-jenis koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sol ▪ emulsi ▪ buih 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aerosol padat ▪ Aerosol cair 	Asap, debu dalam udara Kabut dan awan	Air sungai, cat
14.	Sol	Sol merupakan jenis koloid dengan fase terdispersi padat dan fase pendispersi padat atau cair.	Konsep abstrak contoh konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase terdispersi padat ▪ Fase pendispersi padat atau cair 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase zat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jenis-jenis koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aerosol ▪ emulsi ▪ buih 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sol cair ▪ Sol padat 	Sol sabun, sol detergen, sol kanji	Santan, susu, mayonaise
15.	Emulsi	Emulsi merupakan jenis koloid dengan fase terdispersi cair dan fase pendispersi	Konsep abstrak contoh konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase terdispersi cair ▪ Fase 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase zat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jenis-jenis koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aerosol ▪ sol ▪ buih 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emulsi padat ▪ Emulsi cair 	Susu, santan, mutiara, jeli	Kabut, awan

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		padat atau cair.		pendispersi padat atau cair						
16.	Buih	Buih merupakan jenis koloid dengan fase terdispersi gas dan fase pendispersi padat atau cair.	Konsep abstrak contoh konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase terdispersi gas ▪ Fase pendispersi padat atau cair 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase zat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jenis-jenis koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aerosol ▪ sol ▪ emulsi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buih cair ▪ Buih padat 	Buih sabun, karet busa batu apung	susu, santan, jeli
17.	Cara Dispersi	Cara dispersi yaitu pembuatan koloid dari partikel yang berukuran lebih besar (suspensi).	konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pembuatan sistem koloid dari partikel yang lebih besar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ukuran Partikel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara Pembuatan koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara kondensasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara dispersi langsung ▪ Homogenisasi ▪ Peptisasi ▪ Busur bredig 	Pembuatan sol belerang	Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$
18.	Cara Kondensasi	Cara kondensasi yaitu pembuatan koloid dari partikel yang berukuran lebih kecil (larutan).	konkret	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kondensasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ukuran Partikel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara Pembuatan koloid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara dispersi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi Hidrolisis ▪ Reaksi Redoks ▪ Pertukaran ion 	Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$	Pembuatan sol belerang

F. Kerangka Pemikiran

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berfungsi untuk membentuk kemampuan dalam aspek logika, seperti kemampuan memberikan argumentasi, silogisme, dan penalaran yang proporsional. Dalam berpikir kritis siswa dituntut untuk menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat digunakan untuk menguji kendala gagasan pemecahan masalah, dan mengatasi masalah serta kekurangannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan menjawab pertanyaan apa yang menjadi contoh dan mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta pada materi koloid melalui penerapan model pembelajaran *Problem Solving*. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA N 1 Natar Lampung Selatan yang memiliki kemampuan kognitif yang heterogen.

Pada saat proses pembelajaran siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang heterogen berdasarkan kemampuan kognitif mereka. Dalam satu kelompok terdapat anak berkemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan dalam tinjauan pustaka, terdapat tahapan-tahapan dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Solving*.

Tahapan pertama yaitu pencarian masalah, siswa diharapkan siswa akan terstimulus untuk mendefinisikan masalah yang mereka hadapi. Tahapan selanjutnya mencari data untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam tahapan ini guru dapat membimbing siswa untuk mencari solusi dalam pemecahan masalah tersebut.

Tahapan ketiga yaitu menetapkan jawaban sementara. Pada tahapan ini siswa

diharapkan dapat menentukan hipotesis sementara mengenai pemecahan dari masalah tersebut. Pada tahap berikutnya yaitu menguji kebenaran jawaban sementara, guru mengarahkan siswa untuk merevisi kembali atau memperkuat hipotesis yang telah mereka buat. Tahapan yang terakhir, siswa diharapkan dapat menarik kesimpulan dari permasalahan tersebut.

Melalui penerapan model *Problem solving* pada pembelajaran kimia dikelas diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan menjawab pertanyaan apa yang menjadi contoh dan mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa akan semakin tinggi sebanding dengan semakin tingginya kemampuan kognitif siswa.

G. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA₅ SMAN 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan tahun pelajaran 2012/2013 yang menjadi subyek penelitian mempunyai tingkat kemampuan kognitif yang heterogen.

H. Hipotesis Umum

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah semakin tinggi tingkat kemampuan kognitif siswa, maka akan semakin tinggi pula kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan apa yang menjadi contoh dan mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta.