



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Teoretis

1. Hasil Belajar

a. Pengertian belajar

Menurut Gagne, belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah.¹² Sedangkan menurut Morgan, *learning is any relatively permanent change in behavior that is a result of past experience*. (Belajar adalah perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman).¹³

b. Prinsip-prinsip belajar

Berikut ini adalah prinsip-prinsip belajar. Pertama, prinsip belajar adalah perubahan perilaku. Perubahan perilaku sebagai hasil belajar memiliki ciri-ciri:

1. Sebagai hasil tindakan rasional instrumental yaitu perubahan yang disadari.
2. Konitinu atau berkesinambungan dengan perilaku lainnya.
3. Fungsional atau bermanfaat sebagai bekal hidup.

¹²

¹³ *Ibid.*, h. 3.



4. Positif atau berakumulasi.
5. Aktif sebagai usaha yang direncanakan dan dilakukan.
6. Permanen atau tetap.
7. Bertujuan atau terarah.
8. Mencakup keseluruhan potensi kemanusiaan.

Kedua, belajar merupakan proses. Belajar terjadi karena didorong kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai. Belajar adalah proses sistematis yang dinamis, konstruktif, dan organik. Belajar merupakan kesatuan fungsional dari berbagai komponen belajar.

Ketiga, belajar merupakan bentuk pengalaman. Pengalaman pada dasarnya adalah hasil dari interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya.¹⁴

c. Hasil belajar

Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Menurut pemikiran Gagne, hasil belajar berupa:

1. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis.
2. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang.

¹⁴ *Ibid.*, h. 3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri.
4. Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
5. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut.

Menurut Bloom, hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sementara, menurut Lindgren hasil pembelajaran meliputi kecakapan, informasi, pengertian, dan sikap. Jadi, hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja.

d. Kegiatan belajar

John Travers menggolongkan kegiatan belajar menjadi belajar gerakan, belajar pengetahuan, dan belajar pemecahan masalah.¹⁵ Secara eklektis, kategorisasi kegiatan belajar yang bermacam-macam tersebut dapat dirangkum menjadi tipe kegiatan belajar:

1. Keterampilan
2. Pengetahuan
3. Informasi
4. Konsep

¹⁵ *Ibid.*, h. 5-7.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Sikap
6. Pemecahan masalah.¹⁶

Gagne mentipifikasikan kegiatan belajar menjadi delapan yaitu:

1. *Signal learning* atau kegiatan belajar mengenal tanda. Tipe kegiatan belajar ini menekankan belajar sebagai usaha merespon tanda-tanda yang dimanipulasi dalam situasi pembelajaran.
2. *Stimulus-response learning* atau kegiatan belajar tindak balas. Tipe ini berhubungan dengan perilaku peserta didik yang secara sadar melakukan respon tepat terhadap stimulus yang dimanipulasi dalam situasi pembelajaran.
3. *Chaining learning* atau kegiatan belajar melalui rangkaian. Tipe ini berkaitan dengan kegiatan peserta didik menyusun hubungan antara dua stimulus atau lebih dengan berbagai respon yang berkaitan dengan stimulus tersebut.
4. *Verbal association* atau kegiatan belajar melalui asosiasi lisan. Tipe ini berkaitan dengan upaya peserta didik menghubungkan respon dengan stimulus yang disampaikan secara lisan.
5. *Multiple discrimination learning* atau kegiatan belajar dengan perbedaan berganda. Tipe ini berhubungan dengan kegiatan peserta didik membuat berbagai perbedaan respon yang digunakan terhadap stimulus yang

¹⁶ *Ibid.*, h. 8.

beragam, namun berbagai respons dan stimulus itu saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya.

6. *Concept learning* atau kegiatan belajar konsep. Tipe ini berkaitan dengan berbagai respon dalam waktu bersamaan terhadap jumlah stimulus berupa konsep-konsep yang berbeda antara satu dengan lainnya.
7. *Principle learning* atau kegiatan belajar prinsip-prinsip. Tipe ini digunakan peserta didik menghubungkan beberapa prinsip yang digunakan dalam merespons stimulus.
8. *Problem solving learning* atau kegiatan belajar pemecahan masalah. Tipe ini berhubungan dengan kegiatan peserta didik menghadapi persoalan dan memecahkannya sehingga pada akhirnya peserta didik memiliki kecakapan dan keterampilan baru dalam pemecahan masalah.¹⁷

2. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

a. Pengertian pembelajaran CTL

Pembelajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan

¹⁷ *Ibid.*, h. 10-11.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



masyarakat.¹⁸ Pembelajaran kontekstual merupakan prosedur pendidikan yang bertujuan membantu peserta didik memahami makna bahan pelajaran yang mereka pelajari dengan cara menghubungkannya dengan konteks kehidupan mereka sendiri dalam lingkungannya sosial dan budaya masyarakat.

Pembelajaran kontekstual juga dikenal dengan *experiential learning*, *real world education*, *active learning*, dan *learning centered instruction*. Asumsi pembelajaran tersebut adalah (a) belajar yang baik adalah jika peserta didik terlibat secara pribadi dalam pengalaman belajarnya, (b) pengetahuan harus ditemukan peserta didik sendiri agar mereka memiliki arti atau dapat membuat distingsi berbagai perilaku yang mereka pelajari, (c) peserta didik harus memiliki komitmen terhadap belajar dalam keadaan paling tinggi dan berusaha secara aktif untuk mencapainya dalam kerangka kerja tertentu.

Prinsip pembelajaran kontekstual adalah saling ketergantungan. Prinsip saling ketergantungan merumuskan bahwa kehidupan ini merupakan suatu sistem, lingkungan belajar merupakan sistem yang mengintegrasikan berbagai komponen pembelajaran dan komponen tersebut saling mempengaruhi secara fungsional. Berdasarkan prinsip itu dalam belajar memungkinkan peserta didik membuat hubungan bermakna. Peserta didik

¹⁸ *Ibid.*, h. 79-80.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



dapat menargetkan pencapaian standar akademik yang tinggi.¹⁹ Berdasarkan prinsip itu pula peserta didik harus bekerja sama menemukan persoalan, merancang rencana, dan mencari pemecahan masalah. Bekerja sama akan membantu peserta didik mencapai keberhasilan, mengingat setiap peserta didik mempunyai kemampuan berbeda dan unik. Jika hal tersebut dikolaborasikan dan kooperatif, maka akan tersusun menjadi sesuatu yang lebih besar dari pada sekedar penjumlahan dari bagian-bagian itu sendiri.

Prinsip pembelajaran kontekstual selanjutnya adalah diferensiasi. Diferensiasi merujuk pada entitas-entitas yang beraneka ragam dari realitas kehidupan disekitar peserta didik. Keaneka ragaman mendorong berpikir kritis peserta didik untuk menemukan hubungan diantara entitas-entitas yang beraneka ragam itu. Peserta didik dapat memahami makna bahwa perbedaan itu rahmat.

Prinsip pembelajaran kontekstual ketiga adalah pengaturan diri. Prinsip ini mendorong pentingnya peserta didik mengeluarkan seluruh potensi yang dimilikinya. Ketika peserta didik materi akademik dengan konteks keadaan pribadi mereka, peserta didik terlibat dalam kegiatan yang mengandung prinsip pengaturan diri. Peserta didik menerima tanggung jawab atas keputusan dan perilaku mereka sendiri, memilih alternatif, membuat pilihan, mengembangkan rencana, menganalisis informasi dan secara kritis menilai bukti.

¹⁹ Agus Suprijono, *Loc. Cit.*,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pembelajaran kontekstual memusatkan pada bagaimana peserta didik mengerti makna dari apa yang mereka pelajari, apa manfaatnya, dalam status apa mereka, bagaimana mencapainya dan bagaimana mereka mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari.²⁰

Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran autentik (real, world learning, bukan arti fisis). Pembelajaran autentik dimaksudkan pembelajaran yang mengutamakan pengalaman nyata, pengetahuan bermakna dalam kehidupan, dekat dengan kehidupannya.

Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran aktif. Pembelajaran ini berpusat pada keaktifan peserta didik. Belajar merupakan aktifitas penerapan pengetahuan, bukan menghafal. Peserta didik ‘acting’, guru mengarahkan.

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang mengembangkan level kognitif tinggi, pembelajaran ini melatih peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif dalam mengumpulkan data, memahami suatu isu dan memecahkan masalah.

Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang memusatkan pada proses dan hasil sehingga assessment dan evaluasi memegang peran penting untuk mengetahui pencapaian standar akademik dan standar *performance* (kinerja). Berbagai strategi penilaian dipergunakan untuk merefleksi proses dan hasil pembelajaran.

²⁰ *Ibid.*, h. 81.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran distribusi. Dalam pembelajaran ini pengetahuan dipandang sebagai pendistribusian dan penyebaran individu, orang lain, dan berbagai benda seperti alat-alat fisik serta alat-alat simbolis, *bukan* semata-mata sebagai suatu keyakinan individual. Pembelajaran seperti ini memandang bahwa peserta didik merupakan bagian terintegrasi dari proses belajar harus berbagi pengetahuan dan tugas-tugas.²¹

Blanchard, membandingkan pola pembelajaran tradisional dan kontekstual sebagai berikut.

Tabel II.1 Perbandingan Pembelajaran Tradisional Dan Kontekstual

Pembelajaran Tradisional	Pembelajaran Kontekstual
Menyandarkan pada hafalan	Menyandarkan pada memori spasial
Berfokus pada satu bidang (disiplin)	Mengintegrasikan berbagai bidang (disiplin) atau multidisiplin
Nilai informasi bergantung pada guru	Nilai informasi berdasarkan kebutuhan peserta didik
Memberikan informasi kepada peserta didik sampai pada saatnya dibutuhkan	Menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik
Penilaian hanya untuk akademik formal berupa ujian	Penilaian autentik melalui penerapan praktis pemecahan problem nyata

b. Strategi Pembelajaran Kontekstual

Strategi pembelajaran merupakan kegiatan yang dipilih yang dapat memberikan fasilitas atau bantuan kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Strategi berupa urutan kegiatan yang dipilih untuk

²¹ *Ibid.*, h. 82.

menyampaikan metode pembelajaran dalam lingkungan tertentu. Strategi pembelajaran mencakup juga pengaturan materi pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik.

Berdasarkan *center for occupational research and development* (CORD), penerapan strategi pembelajaran kontekstual digambarkan sebagai berikut:²²

- 1) *Relating*, belajar dikaitkan dengan konteks pengalaman kehidupan nyata. Konteks merupakan kerangka kerja yang dirancang guru untuk membantu peserta didik agar yang dipelajari bermakna.
- 2) *Experiencing*, belajar adalah kegiatan ”mengalami, peserta didik berproses secara aktif dengan hal yang dipelajari dan berupaya melakukan eksplorasi terhadap hal yang dikaji, berusaha menemukan dan menciptakan hal baru dari apa yang dipelajarinya.
- 3) *Applying*, belajar menekankan pada proses mendemonstrasikan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks dan pemanfaatannya.
- 4) *Cooperating*, belajar merupakan proses kolaboratif dan kooperatif melalui belajar berkelompok, komunikasi interpersonal atau hubungan intersubjektif.
- 5) *Transferring*, belajar menekankan pada terwujudnya kemampuan memanfaatkan pengetahuan dalam situasi atau konteks baru.

²² *Ibid.*, h. 83.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Zahorik urutan pembelajaran kontekstual adalah *activating, knowledge, acquiring, understanding, applying, dan reflecting knowledge*. Pembelajaran kontekstual diawali dengan pengaktifan pengetahuan yang sudah ada atau telah dimiliki peserta didik. Selanjutnya, perolehan pengetahuan baru dengan cara mempelajari secara keseluruhan dahulu, kemudian memperhatikan detailnya. Integrasi pengetahuan baru kedalam pengetahuan yang sudah ada dan penyesuaian pengetahuan awal terhadap pengetahuan baru merupakan urutan selanjutnya²³. Dengan cara merumuskan konsep sementara melakukan *sharring*, perevisian peserta pengembangan konsep, integrasi dan akomodasi menghasilkan pemahaman pengetahuan. Urutan berikutnya adalah mempraktikkan pengetahuan yang telah dipahami dalam berbagai konteks dan melakukan refleksi terhadap strategi pengembangan selanjutnya terhadap pengetahuan tersebut.

c. Komponen pembelajaran kontekstual

Ada tujuh komponen pembelajaran kontekstual yaitu konstruktivisme, inquiri, bertanya (*questioning*), masyarakat (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi dan penilaian autentik.

1) Konstruktivisme

Belajar berdasarkan konstruktivisme adalah ‘menganstruksi pengetahuan’. Pengetahuan dibangun melalui proses asimilasi dan akomodasi (pengintegrasian pengetahuan baru terhadap struktur kognitif

²³ *Ibid.*, h. 84.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang sudah ada dan penyesuaian struktur kognitif dengan informasi baru) maupun dialektika berpikir *thesa-antithesa-sinthesa*. Belajar berbasis konstruktivisme menekankan pemahaman pada pola dari pengetahuan.²⁴

2) Inkuiri

Kata kunci pembelajaran kontekstual salah satunya adalah “penemuan”. Belajar penemuan menunjuk pada proses dan hasil belajar. Belajar penemuan melibatkan peserta didik dalam keseluruhan proses metode keilmuan sebagai langkah-langkah sistematis menemukan pengetahuan baru atau memferivikasi pengetahuan lama.²⁵

3) Bertanya

Pembelajaran kontekstual dibangun melalui dialog interaktif melalui Tanya jawab oleh keseluruhan unsur yang terlibat dalam komunitas belajar. Bertanya sangat penting untuk melakukan elaborasi yaitu proses penambahan rincian, sehingga informasi baru akan lebih bermakna.

4) Masyarakat belajar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

²⁴ *Ibid.*, h. 85.

²⁵ *Ibid.*, h. 86.

Pembelajaran kontekstual menekankan arti penting pembelajaran sebagai proses sosial. Melalui interaksi dalam komunitas belajar proses dan hasil belajar menjadi lebih bermakna.²⁶

5) Pemodelan

Pembelajaran kontekstual menekankan arti penting pendemonstrasian terhadap hal yang dipelajari peserta didik. Melalui pemodelan peserta didik dapat meniru terhadap hal yang dimodelkan.

6) Refleksi

Refleksi adalah bagian penting dalam pembelajaran kontekstual. Refleksi merupakan upaya untuk melibatkan kembali, mengorganisir kembali, menganalisis kembali, mengklarifikasi kembali, dan mengevaluasi hal yang telah dipelajari.

7) Penilaian autentik

Penilaian autentik adalah upaya pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik.²⁷

d. Pelaksanaan Pembelajaran CTL

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan CTL tentu saja terlebih dahulu guru harus membuat desain (scenario) pembelajarannya, sebagai pedoman umum dan sekaligus sebagai alat kontrol dalam

²⁶ *Ibid.*, h. 87.

²⁷ *Ibid.*, h. 88.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



pelaksanaannya. Pada intinya pengembangan setiap komponen CTL tersebut dalam pembelajaran dapat dilakukan sebagai berikut.

- 1) Mengembangkan pemikiran siswa untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna apakah dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkontruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru yang harus dimilikinya.
- 2) Melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topik yang diajarkan.
- 3) Mengembangkan sifat ingin tahu siswa melalui memunculkan pertanyaan-pertanyaan.
- 4) Menciptakan masyarakat belajar, seperti melalui kegiatan kelompok berdiskusi, tanya jawab, dan lain sebagainya.
- 5) Menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran, bisa melalui ilustrasi, model, bahkan media yang sebenarnya.
- 6) Membiasakan anak untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.
- 7) Melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada setiap siswa.²⁸

e. Langkah-langkah Pembelajaran CTL

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

²⁸ Rusman, *Model- Model Pembelajaran*, (Bandung: Rajawali Pers, 2010), h. 202.

Untuk mencapai kompetensi dengan menggunakan pembelajaran kontekstual guru melakukan langkah-langkah pembelajaran seperti dibawah ini.

1) Pendahuluan

- a) Guru menjelaskan kompetensi yang harus dicapai secara manfaat dari proses pembelajaran dan pentingnya materi pembelajaran yang akan dipelajari.
- b) Guru menjelaskan prosedur pembelajaran kontekstual:
 - (1) Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok sesuai dengan jumlah siswa.
 - (2) Tiap kelompok ditugaskan untuk melakukan observasi.
 - (3) Melalui observasi siswa ditugaskan untuk mencatat berbagai hal yang ditentukan dilapangan.
- c) Guru melakukan tanya jawab sekitar tugas yang harus dikerjakan oleh setiap siswa.

2) Inti

- a) Siswa melakukan observasi dengan pembagian tugas kelompok.
- b) Siswa mencatat hal-hal yang mereka temukan dilapangan sesuai dengan alat observasi yang telah mereka tentukan sebelumnya.
- c) Siswa mendiskusikan hasil temuan mereka sesuai dengan kelompok masing-masing.
- d) Siswa melaporkan hasil diskusi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

e) Setiap kelompok menjawab setiap pertanyaan yang diajukan oleh kelompok yang lain.

3) Penutup

- a) Dengan bantuan guru siswa menyimpulkan hasil observasi sesuai dengan indikator hasil belajar yang harus dicapai.
- b) Guru menugaskan siswa untuk membuat laporan tentang hasil pengamatan mereka.²⁹

f. Perbedaan Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran Tradisional

Guru adalah pemimpin di ruang kelas. Sebagai pemimpin, guru di sebuah ruang kelas tradisional dapat menghubungkan informasi baru dengan kehidupan siswa melalui banyak cara yang penuh dengan makna.³⁰ Adapun perbedaan pendekatan kontekstual dengan pendekatan tradisional terlihat pada tabel berikut:

Tabel II.2 Perbedaan Pendekatan CTL dengan Pendekatan Tradisional³¹

No.	CTL	TRADISIONAL
1	Menyandarkan pada memori spasial (pemahaman makna)	Menyandarkan pada hafalan.
2	Pemilihan informasi berdasarkan kebutuhan siswa	Pemilihan informasi ditentukan oleh guru.
3	Siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran	Siswa secara pasif menerima informasi.
4	Pembelajaran dikaitkan dengan	Pembelajaran sangat abstrak dan

²⁹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Kencana: Bandung, 2006), h. 268-269.

³⁰ Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching and Learning*, (California: Corwin Press, 2002), h. 100.

³¹ Trianto. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h . 23-24.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	CTL	TRADISIONAL
5	kehidupan nyata/masalah disimulasikan.	teoritis.
6	Selalu mengaitkan informasi dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.	Memberikan tumpukan informasi kepada siswa sampai saat diperlukan.
7	Cenderung mengintegrasikan beberapa bidang.	Cenderung terfokus pada satu bidang (disiplin) tertentu.
8	Siswa menggunakan waktu belajarnya untuk menemukan, menggali, berdiskusi, berpikir kritis, atau mengerjakan proyek dan pemecahan masalah. (melalui kerja kelompok).	Waktu belajar siswa sebagian dipergunakan untuk mengerjakan buku tugas, mendengar ceramah, dan mengisi latihan yang membosankan (melalui kerja individual).
9	Perilaku dibangun atas kesadaran sendiri.	Perilaku dibangun atas kebiasaan.
10	Keterampilan dikembangkan atas dasar pemahaman.	Keterampilan dikembangkan atas dasar latihan.
11	Hadiah dari perilaku baik adalah kepuasan diri.	Hadiah dari perilaku baik adalah pujian atau nilai (angka) rapor.
12	Siswa tidak melakukan hal yang buruk karena sadar hal tersebut keliru dan merugikan.	Siswa tidak melakukan hal yang buruk karena takut akan hukuman.
13	Perilaku baik berdasarkan motivasi intrinsik.	Perilaku baik berdasarkan motivasi ekstrinsik.
14	Pembelajaran terjadi diberbagai tempat, konteks, dan setting.	Pembelajaran hanya terjadi dalam kelas.
15	Hasil belajar diukur melalui penerapan autentik.	Hasil belajar diukur melalui kegiatan akademik dalam bentuk tes/ujian/ulangan.

g. Teori yang Melandasi CTL

Beberapa teori yang berkembang berkaitan dengan metode *Contextual*

Teaching and Learning adalah sebagai berikut:

- 1) *Knowledge-Based Konstruktivisme*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Teori ini beranggapan bahwa belajar bukan menghafal, melainkan mengalami dimana peserta didik dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, melalui partisipasi aktif secara inovatif dalam proses pembelajaran.

2) *Effort-Based Learning/Instrumental Thory of Intellegence*

Teori beranggapan bahwa bekerja keras untuk mencapai tujuan belajar akan mendorong peserta didik memiliki komitmen terhadap belajar.

3) *Socialization*

Teori ini beranggapan bahwa belajar merupakan proses sosial yang menentukan terhadap tujuan belajar. Oleh karena itu, faktor sosial dan budaya merupakan bagian dari sistem pembelajaran.

4) *Situated Leraning*

Teori ini beranggapan bahwa pengetahuan dan pembelajaran harus situasional, baik dalam konteks sosial dalam rangka mencapai tujuan belajar.³²

h. Kelebihan dan Kelemahan CTL

³² Nanang Hanifah dan Cucu Suhana, *Konsep Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Refika Aditama, 2009), h. 68.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1) Kelebihan model pembelajaran CTL

Pembelajaran sistem ini memiliki keunggulan, lebih-lebih di era modern sekarang ini, yaitu:

- a) Dapat mengembangkan pemikiran siswa untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna.
- b) Siswa dapat belajar sendiri, menemukan sendiri dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru yang dimilikinya.
- c) Dapat melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topik yang diajarkan.
- d) Dapat mengembangkan sifat ingin tahu siswa melalui pertanyaan-pertanyaan.
- e) Menciptakan masyarakat belajar seperti melakukan kegiatan kelompok berdiskusi, tanya jawab, dan lain sebagainya.
- f) Menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran, bisa melalui ilustrasi, model, bahkan media yang sebenarnya.
- g) Membiasakan anak untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.
- h) Melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada siswa.
- i) Menemukan hal-hal baru dari hasil pembelajaran.

2) Kelemahan model pembelajaran CTL

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Model ini, nyaris tidak memiliki kelemahan dalam pelaksanaannya, namun yang namanya model pasti ada kelemahannya, diantaranya adalah:

- a) Bagi siswa yang lambat berpikir akan sulit untuk mengikuti pola pembelajaran seperti ini.
- b) Guru harus terlebih dahulu memahami materi secara luas dan mendalam, karena bisa saja ada temuan baru dari siswa ketika proses belajar. Jadi, kalau guru tidak paham betul maka akan terjadi kekeliruan dalam menentukan hasil belajar.³³

3. Media Buku Saku

Kata *media* berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan.³⁴

Media pembelajaran memiliki banyak jenis dan tidak ada satupun media yang paling baik dibandingkan dengan media yang lain. Setiap media memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing.³⁵ Supriatna menyatakan bahwa media pembelajaran dapat dikelompokkan kedalam empat kelompok, yaitu: (1)

³³ Muhammad Ridwan. *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: Media Persada, 2015), h. 48-49.

³⁴ Arief S. Sadiman, dkk, *Media Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002), h. 6.

³⁵ A Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 1.

media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio –visual (3) media teknologi audiovisual, (4) media hasil gabungan media cetak dan komputer.³⁶

Gagne dan Briggs dalam Arsyad menyatakan bahwa: Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, film, *slided* (gambar), foto, gambar, grafik, televisi dan komputer. Media sebagai suatu komponen sumber belajar atau sebagai wahana fisik dan non-fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa sehingga dapat merangsang siswa untuk belajar.³⁷

Media cetak adalah media visual yang pembuatannya melalui proses pencetakan/printing atau offset. Media cetak menyajikan pesan melalui huruf dan gambar-gambar yang diilustrasikan untuk lebih memperjelas pesan atau informasi yang disajikan. Jenis media cetak ini diantaranya adalah buku teks, modul, buletin, majalah dan bahan pengajaran terprogram.

Menurut Arsyad, media cetak mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan dalam pembelajaran, yaitu:

Kelebihan media cetak: (1) dapat menyajikan pesan atau informasi dalam jumlah yang banyak, (2) dapat dipelajari oleh siswa sesuai dengan kebutuhan dan minat, (3) dapat dipelajari kapan dan dimana saja karena mudah dibawa

³⁶ Supriatna, *Pengenalan Media Pembelajaran*, Pusat pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Taman Kanak-Kanak dan Pendidikan Luar Biasa, 2009.

³⁷ A. Arsyad, *Op. Cit.*,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan akan lebih menarik apabila dilengkapi dengan gambar dan warna, dan perbaikan/revisi mudah dilakukan.

Kelemahan media cetak: proses pembuatannya membutuhkan waktu yang cukup lama, bahan cetak yang tebal mungkin dapat membosankan dan mematikan minat siswa untuk membacanya, apabila jilid dan kertasnya jelek akan mudah rusak dan sobek.³⁸ *Pocket book* (buku saku) merupakan media cetak yang berukuran kecil. Menurut kamus Besar Bahasa Indonesia, buku saku adalah buku berukuran kecil yang dapat disimpan dalam saku dan mudah dibawa kemana-mana.³⁹

Buku saku digunakan sebagai alat bantu yang menyampaikan informasi tentang materi pelajaran dan lainnya yang bersifat satu arah, sehingga bisa mengembangkan potensi peserta didik menjadi pembelajar mandiri.

Buku saku diartikan buku dengan ukuran kecil, ringan, dan bisa disimpan di saku, sehingga praktis untuk dibawa kemana-mana, dan kapan saja bisa dibaca. Definisi lain menyatakan bahwa buku saku merupakan buku dengan ukuran kecil seukuran saku sehingga efektif untuk dibawa kemana-mana dan dapat dibaca kapan saja.⁴⁰ Buku saku kimia disajikan dengan materi yang singkat tetapi jelas, gambar dan contoh yang untuk mempermudah siswa memahami materi yang disampaikan.

³⁸ A. Arsyad, *Loc. Cit.*,

³⁹ Sutjiono, T. W. A. *Pendayagunaan Media Pembelajaran*, Jurnal Pendidikan. 2005.

⁴⁰ Eliana, D & Solikhah, *Loc. Cit.*,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Berdasarkan definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa buku saku adalah buku yang berukuran kecil, praktis karena dapat dibawa kemana saja yang didalamnya berisi informasi berupa materi maupun informasi lainnya.

4. Sistem Koloid

a. Pengertian sistem koloid

Campuran yang bersifat homogen disebut larutan, sedangkan yang termasuk heterogen adalah koloid dan suspensi kasar.⁴¹ Keadaan koloid merupakan keadaan antara suatu larutan dan suatu suspensi.⁴² Pada pembahasan tentang campuran, anda telah mengenal campuran homogen dan campuran heterogen. Kedua campuran tersebut dapat dikenal dari ukuran dari ukuran partikel zat-zat penyusunnya. Jika pada campuran terjadi pemisahan yang jelas hingga dapat dibedakan komponen satu dan lainnya, maka sistem itu dinamakan suspensi kasar atau campuran heterogen. Di lain pihak, jika zat dicampurkan dapat terdispersi ke dalam cairan menjadi molekul atau ion, maka akan terbentuk larutan sejati, dimana komponen campuran tidak lagi dapat dibedakan satu dengan lainnya (membentuk satu fase).

Selain kedua campuran diatas masih terdapat satu jenis campuran yang tidak dapat dikategorikan ke dalam larutan atau suspensi kasar. Jika kanji dilarutkan ke dalam air panas akan terbentuk larutan kanji. Larutan yang

⁴¹ Syukri, S, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: Penerbit ITB, 1999), h. 453.

⁴² Keenan, dkk, *Ilmu Kimia Universitas Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 1984), h. 455.



terbentuk memiliki kesamaan dan perbedaan dengan larutan sejati, misalnya larutan gula. Kesamaannya, larutan kanji membentuk satu fase dan tidak dapat dipisahkan sebagaimana larutan sejati. Perbedaannya, pada larutan kanji lebih kental, tidak transparan terhadap cahaya, dan ukuran partikel zat terlalu besar.

Oleh karena banyak perbedaan antara larutan sejati dan larutan kanji, maka perlu mendefinisikan suatu sistem larutan seperti larutan kanji. Pakar kimia menggolongkan larutan kanji kedalam golongan khusus yang disebut *sistem koloid*.⁴³

Thomas Graham banyak mempelajari tentang kecepatan difusi (gerak) partikel materi sehingga ia dapat merumuskan hukum tentang difusi. Dari pengamatannya, ternyata gerakan partikel zat dalam larutan ada yang cepat ada yang lambat. Umumnya yang berdifusi cepat adalah zat berupa Kristal sehingga disebut *kristaloid*, contohnya NaCl dalam air. Akan tetapi istilah ini tidak populer karena zat yang bukan Kristal berdifusi cepat, contohnya HCl dan H₂SO₄. Yang lambat berdifusi disebabkan oleh partikelnya mempunyai daya tarik (perekat) satu sama lain, contohnya putih telur dalam air. Zat seperti ini disebut *koloid* (bahasa Yunani: cola = perekat). Berdasarkan ukuran partikel, campuran dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu larutan sejati, koloid, dan suspensi kasar.⁴⁴

⁴³ Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: Yrama Widia, 2011), h. 42.

⁴⁴ Syukri, S, *Loc. Cit.*,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan ukuran partikel zat terlarut, sistem koloid berada diantara suspensi kasar dan larutan sejati. Pada sistem koloid, ukuran partikelnya lebih kecil dari suspensi kasar sehingga tidak membentuk fase terpisah, tetapi tidak cukup kecil dibandingkan larutan sejati.⁴⁵

Tabel II.3 Jenis Campuran Berdasarkan Ukuran Partikel⁴⁶

Ukuran partikel (cm)	Jenis campuran
10 ⁻⁸ 10 ⁻⁷ 10 ⁻⁶	Larutan
10 ⁻⁵ 10 ⁻⁴ 10 ⁻³	Koloid
10 ⁻² 10 ⁻¹	Suspensi

Dalam larutan sejati, partikel-partikel seperti molekul, atom, atau ion yang dilarutkan tersebar merata didalam pelarutnya. Dengan cara yang hampir sama, materi koloid dapat tersebar dalam suatu medium sehingga dihasilkan suatu dispersi (sebaran) koloid atau disebut sistem koloid. Dalam sistem-sistem semacam itu, partikel koloid dirujuk sebagai *zat terdispersi* (tersebarkan) dan materi kontinu dalam mana partikel itu tersebar disebut *zat pendispersi* atau *medium pendispersi*⁴⁷.

b. Penggolongan koloid

⁴⁵ Yayan sunarya, *Loc. Cit.*,

⁴⁶ Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 43.

⁴⁷ Keenan, dkk, *Op. Cit.*, h. 457.

Dipandang dari kelarutannya, koloid dapat dibagi atas koloid dispersi dan koloid asosiasi.

- 1) *Koloid dispersi*, yaitu koloid yang partikelnya tidak dapat larut secara individu dalam medium. Yang terjadi hanyalah penyebaran (dispersi) partikel tersebut. Yang termasuk kelompok ini adalah koloid mikromolekul (protein dan plastik), agregat molekul (koloid belerang), dan agregat atom (sol emas dan platina).
- 2) *Koloid asosiasi*, yaitu koloid yang terbentuk dari gabungan (asosiasi) partikel kecil yang larut dalam medium, contohnya koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Senyawa ini larut dalam air menjadi ion Fe^{3+} dan OH^- . Jika larutan Fe^{3+} dan OH^- dicampur sedemikian rupa sehingga berasosiasi membentuk Kristal kecil yang melayang-layang dalam air sebagai koloid.

Suatu koloid selalu mengandung dua fasa yang berbeda, mungkin berupa gas, cair, atau padat. Pengertian fasa ini tidak sama dengan wujud, karena ada wujud sama tetapi fasa berbeda, contohnya campuran air dan minyak bila dikocok akan terlihat butiran minyak dalam air. Butiran itu mempunyai fasa berbeda dengan air walaupun keduanya cair. Oleh sebab itu, suatu koloid selalu mempunyai fasa terdispersi dan fasa pendispersi. Fasa terdispersi mirip dengan zat terlarut, dan fasa pendispersi mirip

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan pelarut pada suatu larutan.⁴⁸ Oleh karena zat terdispersi maupun pendispersi dapat berupa gas, cairan, maupun padatan (kecuali keduanya tidak boleh berbentuk gas), maka terdapat delapan delapan macam sistem koloid seperti tampak pada tabel II.4.

Tabel II.4 Penggolongan Sistem Koloid⁴⁹

Zat terdispersi	Medium pendispersi	Wujud koloid	Contoh
Gas	Cair	Busa	Busa sabun, busa bir, krim kocok.
Gas	Padat	Busa padat	Batu apung, karet busa.
Cair	Gas	Aerosol cair	Kabut, awan, aerosol.
Cair	Cair	Emulsi	Susu cair, cokelat cair, saos.
Cair	Padat	Emulsi padat	Keju, mentega, jeli.
Padat	Gas	Aerosol padat	Asap, debu.
Padat	Cair	Sol	Cat, selai, air pati kelapa, gelatin.
Padat	Padat	Sol padat	Paduan logam, kaca rubi.

c. Jenis koloid

Ditinjau dari interaksi fasa terdispersi dengan fasa pendispersi (medium), koloid dapat pula dibagi atas koloid liofil dan liofob.

⁴⁸ Syukri S., *Op. Cit.*, h. 454.

⁴⁹ Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 44.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) *Koloid liofil*, yaitu koloid yang suka berikatan dengan mediumnya sehingga sulit dipisahkan atau sangat stabil. Jika mediumnya air disebut koloid hidrofil, yaitu suka air, contohnya agar-agar dan tepung kanji (amilum) dalam air.
- 2) *Koloid liofob*, yaitu koloid yang tidak menyukai mediumnya sehingga cenderung memisah, dan akibatnya tidak stabil. Bila mediumnya air, disebut koloid hidrofob (tidak suka air), contohnya sol emas dan koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dalam air.

Koloid dapat berubah menjadi tidak koloid atau sebaliknya.

Berdasarkan perubahan itu ada koloid reversible dan irreversible.

- 1) *Koloid reversibel*, yaitu suatu koloid yang dapat berubah jadi tak koloid, dan kemudian menjadi koloid kembali. Contohnya air susu (koloid) bila dibiarkan akan mengendap (tidak koloid) dan airnya terpisah, tetapi bila dikocok akan bercampur seperti semula.
- 2) *Koloid irreversible*, yaitu koloid yang setelah berubah menjadi bukan koloid tidak dapat menjadi koloid lagi, contohnya sol emas.⁵⁰

d. Sifat koloid

- 1) Efek Tyndall

Pernahkah anda mengamati jalannya berkas sinar atau cahaya yang dihamburkan oleh partikel-partikel debu? Jika cahaya matahari menembus melalui celah-celah rumah kita, tampak sinar matahari

⁵⁰ Syukri S., *Op. Cit.*, h. 455.

dihamburkan oleh partikel-partikel debu. Partikel debu terlalu kecil untuk dilihat, akan nampak sebagai titik-titik terang dalam suatu berkas cahaya. Oleh karena partikel debu berukuran koloid, partikelnya sendiri tidak dapat dilihat oleh mata, yang tampak adalah cahaya yang dihamburkan oleh debu. Hamburan cahaya ini dinamakan *efek tyndall*. Ini disebabkan fakta bahwa partikel kecil menghamburkan cahaya dalam segala arah.

Efek tyndall dapat digunakan untuk membedakan koloid dari larutan sejati, sebab atom, molekul, atau ion yang membentuk larutan tidak dapat menghamburkan cahaya akibat ukurannya terlalu kecil. Penghamburan cahaya oleh suatu menunjukkan bahwa campuran tersebut adalah suatu koloid, dimana ukurannya partikel-partikelnya lebih besar dari ukuran partikel dalam larutan, sehingga dapat menghamburkan cahaya. Penghamburan cahaya tyndall dapat menjelaskan buramnya dispersi koloid.⁵¹ Air dan minyak zaitun, masing-masing dapat ditembus oleh cahaya ketika cahaya jatuh mengenai material tersebut, tetapi keduanya dicampurkan akan membentuk koloid seperti susu. Ini ditunjukkan oleh sifat campuran tersebut yang dapat menghamburkan cahaya.⁵²

2) Gerak Brown

⁵¹ Keenan, dkk, *Op. Cit.*, h. 458.

⁵² Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 46.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sebagai partikel yang bebas dalam mediumnya, partikel koloid selalu bergerak ke segala arah. Gerakannya selalu lurus dan akan patah bila bertabrakan dengan partikel lain. Gerakan itu disebut *gerakan brown*. Gerakan ini dapat diteliti dengan mikroskop optik, untuk mengikuti cahaya yang lewat dalam koloid dengan latar belakang gelap. Yang terlihat bukanlah partikel koloid, melainkan bintik-bintik cahaya yang berkilauan. Gerakan brown menunjukkan bahwa partikel koloid berdifusi lambat.⁵³

Jika mikroskop optik diarahkan pada suatu dispersi koloid dengan arah tegak lurus terhadap berkas cahaya maka akan tampak partikel-partikel koloid, tetapi bukan sebagai partikel dengan batas yang tegas melainkan sebagai bintik-bintik berkilauan. Dengan mengikuti bintik-bintik cahaya yang dipantulkan, anda dapat melihat bahwa partikel koloid bergerak terus menerus secara acak menurut jalan yang berliku-liku. Gerakan acak partikel koloid dalam suatu medium pendispersi ini disebut gerak brown, sesuai dengan nama seorang pakar botani Inggris, **Robert Brown** yang pertama kali melihat gejala ini tahun 1827.⁵⁴

3) Adsorpsi

Materi dalam keadaan koloid mempunyai jumlah permukaan yang lebih luas dibandingkan dalam bentuk gumpalan. Contohnya sebuah

⁵³ Syukri S., *Op. Cit.*, h. 456.

⁵⁴ Yayan Sunarya, *Loc. Cit.*,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



kubus berisi 1 cm dan dipotong menjadi kubus-kubus kecil. Semakin kecil kubus itu semakin besar pula luas permukaan yang dihasilkannya.⁵⁵

Atom, molekul, atau ion yang berkerumunan membentuk partikel koloid dapat memiliki sifat listrik pada permukaannya. Sifat ini menimbulkan gaya van der Waals, bahkan gaya valensi yang dapat menarik dan mengikat atom-atom, molekul atau ion-ion dari zat asing. Penempelan zat asing pada permukaan suatu partikel koloid disebut *adsorpsi*. Zat-zat yang teradsorpsi dapat terikat kuat membentuk lapisan yang tebalnya tidak lebih dari satu atau dua partikel. Banyaknya zat asing yang dapat diadsorpsi bergantung pada luas permukaan partikel koloid. Meskipun adsorpsi merupakan gejala umum dari zat, efisiensi adsorpsi ini bergantung pada besarnya luas permukaan zat pengadsorpsi.

Jika permukaan partikel koloid bermuatan positif, maka zat asing yang menempel harus bermuatan negatif. Sebaliknya, jika permukaan partikel koloid bermuatan negatif, maka zat asing yang menempel pada permukaan koloid harus bermuatan positif. Akibat dari kemampuan partikel koloid dapat mengadsorpsi partikel lain, maka sistem koloid dapat berbentuk agregat yang sangat besar berupa jaringan, seperti pada

⁵⁵ Syukri S., *Op. Cit.*, h. 457.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

jeli. Di lain pihak, agregat yang sangat besar dapat dipecah-pecah menjadi agregat kecil-kecil seperti ditunjukkan pada sol.⁵⁶

4) Koagulasi

Koagulasi bila dibiarkan dalam waktu tertentu akan terpengaruh oleh gaya gravitasi, sehingga partikelnya turun perlahan ke dasar bejana yang disebut *koagulasi*, atau *penggumpalan*. Waktu koagulasi koloid bervariasi antara satu dengan yang lain. Koagulasi spontan umumnya lambat dan dapat dipercepat dengan alat sentrifugal ultra. Alat ini akan memutar koloid dengan kecepatan tinggi sehingga partikel didorong ke dasar tabung reaksi.⁵⁷ Kecepatan koagulasi bergantung pada jumlah muatan elektrolit. Makin besar muatan elektrolit yang ditambahkan ke dalam dispersi koloid, makin cepat proses koagulasi terjadi. Gejala koagulasi dispersi koloid dengan cara menetralkan muatannya dapat dilihat dari pembentukan delta di muara sungai yang menuju laut. Sungai-sungai yang bermuara ke laut akan membentuk delta disebabkan oleh koagulasi lumpur yang terbawa oleh air sungai akibat melimpahnya elektrolit dalam air laut, seperti Na^+ dan Mg^{2+} .⁵⁸

5) Sifat listrik

Partikel koloid yang telah mengadsorpsi ion akan bermuatan listrik sesuai dengan muatan ion yang diserapnya. Muatan koloid dapat

⁵⁶ Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 47.

⁵⁷ Syukri S., *Op. Cit.*, h. 458.

⁵⁸ Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 49.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diketahui dengan mencelupkan batang elektroda, yang bermuatan positif akan tertarik (berkumpul) ke elektroda negatif, sedangkan yang bermuatan negatif tertarik ke elektroda positif.⁵⁹

e. Pemurnian koloid

1) Elektroforesis

Campuran beberapa koloid yang bermuatan listrik dapat dipisahkan dengan cara *elektroforesis*, karena koloid akan tertarik ke elektroda yang berlawanan muatannya. Tabung U berisi campuran dua macam koloid atau lebih. Kemudian masing-masing kakinya diberi elektroda. Setelah dialiri arus searah, koloid dialiri arus searah, koloid bermuatan positif akan tertarik ke katoda, dan yang bermuatan negatif akan tertarik ke anoda, sehingga keduanya dapat dipisahkan.⁶⁰

Telah diungkapkan bahwa partikel koloid mengandung muatan listrik. Muatan listrik ini diperoleh melalui proses adsorpsi ion-ion dari medium pendispersinya. Akibat adanya muatan tersebut, partikel koloid dapat bergerak dalam medan listrik ke arah kutub yang muatannya berlawanan. Migrasi partikel koloid dalam medan listrik dikenal dengan elektroforesis. Sifat elektroforesis dari koloid dapat diterapkan untuk memisahkan macam-macam protein dalam larutan. Muatan pada molekul protein bergantung pada pH larutan, pemisahan protein dapat

⁵⁹ Syukri, S, *Loc. Cit.*,

⁶⁰ Syukri, S. *Op. Cit.*, h. 461.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dilakukan. Dengan demikian, elektroforesis juga dapat dipakai untuk memurnikan dispersi koloid dari pengotor.

Elektroforesis banyak digunakan dalam industri, misalnya untuk melapisi lateks atau melapisi anti karat pada mobil. Partikel-partikel lateks yang bermuatan seperti cat tertarik pada logam yang berlawanan dengan muatan cat, maka cat akan menempel pada logam. Pelapisan logam oleh cat dengan cara ini lebih kuat dibandingkan dengan cara konvensional seperti kuas.⁶¹

2) Dialisis

Pemurnian koloid dengan cara, selain dengan cara elektroforesis dapat dilakukan dengan cara dialisis, yaitu suatu teknik pemurnian berdasarkan pada perbedaan ukuran partikelnya. Dialisis dilakukan dengan cara menempatkan dispersi koloid dalam kantung yang terbuat dari membran seperti selofan, perkamen, dan membran lain yang sejenis. Selanjutnya, kantung tersebut direndam dalam air yang mengalir atau air yang dialirkan. Oleh karena itu ion-ion atau molekul memiliki ukuran lebih kecil dari pada partikel koloid, maka ion-ion itu dapat berdifusi melalui membran lebih cepat dari pada partikel koloid, sehingga partikel koloid akan tetap berada di dalam kantung membran. Proses dialisis sering diterapkan untuk memurnikan protein dari partikel lain ukurannya lebih kecil dari pada protein. Dalam industri, teknik

⁶¹ Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, 51.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dialisis biasanya digunakan untuk memisahkan tepung tapioka dari ion-ion sianida yang terkandung dalam singkong.⁶²

f. Peranan koloid dalam kehidupan

Dilingkungan kita ini banyak terdapat sistem koloid, baik yang alami maupun buatan manusia. Sistem itu ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan manusia. Beberapa keuntungan koloid yang dapat digunakan akan dijelaskan berikut ini.

1) Mengurangi polusi udara

Gas buangan pabrik yang mengandung asap dan partikel berbahaya dapat diatasi dengan menggunakan alat yang disebut *pengendap Cottrell*. Asap buangan itu dimasukkan ke dalam ruangan bertegangan listrik tinggi sehingga elektron mengion molekul udara. Partikel asap akan menyerap ion positif dan tertarik ke elektroda negatif sehingga menggumpal. Akhirnya gas buangan keluar bebas asap dan padatan.

2) Penggumpalan lateks

Lateks adalah koloid karet dalam air, berupa sol bermuatan negatif. Bila ditambah ion positif, lateks menggumpal dan dapat dibentuk sesuai cetakan.

3) Membantu pasien gagal ginjal

Darah mengandung banyak partikel koloid, seperti sel darah merah, sel darah putih, dan anti bodi. Orang yang ginjalnya tidak mampu

⁶² Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 51-52.

mengeluarkan senyawa beracun dari darah; seperti urea dan keratin, disebut gagal ginjal. Orang ini dapat dibantu dengan cara dialisis, yaitu mengisap darahnya dan dialirkan kedalam alat (disebut alat cuci darah) sehingga urea dan keratin serta ion-ion lain ditarik keluar. Darah yang telah bersih dimasukkan kembali ke dalam tubuh penderita.

4) Penjernihan air

Air yang jernih harus bebas koloid, oleh karena itu air diberi aluminium sulfat atau tawas. Tawas akan terurai menjadi Al^{3+} dan SO_4^{2-} yang mengkoagulasi (menggumpalkan) partikel koloid sehingga mengendap didasar wadah dan air menjadi jernih.

5) Sebagai deodoran

Keringat biasanya mengandung protein yang dapat menimbulkan bau bila diuraikan oleh bakteri yang banyak terdapat di tempat basah, seperti ketiak. Bila ditempat itu diberi deodorant, bau itu dapat berkurang atau hilang, karena deodorant mengandung aluminium klorida untuk mengkoagulasi (mengendapkan) protein dalam keringat. Endapan protein ini dapat menghalangi kerja kelenjar keringat sehingga keringat dan protein yang dihasilkan berkurang.

6) Sebagai bahan makanan dan obat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ada bahan makanan atau obat yang berwujud pada sehingga tidak enak dan sulit ditelan. Tambahan lagi, zat ini tidak larut dalam cairan (air). Untuk mengatasinya, zat itu dikemas dalam bentuk koloid sehingga mudah diminum, contohnya susu encer.⁶³ Minuman dalam bentuk koloid misalnya sirup, susu cair, macam-macam jus, kopi, yogurt. Contoh makanan yang membentuk koloid misalnya keju, mentega, saos, kecap, sambal, es krim, pudding, tahu, selai, dan banyak lagi jenis makanan lainnya.⁶⁴

7) Sebagai bahan kosmetik

Ada berbagai bahan kosmetik berupa padatan, tetapi lebih baik bila dipakai dalam bentuk cairan. Untuk itu biasanya dibuat berupa koloid dalam pelarut tertentu.

8) Bahan pencuci

Sabun sebagai pembersih karena dapat mengemulsi minyak dalam air. Sabun dalam air terion menjadi Na^+ dan ion asam lemak. Kepala asam lemak yang bermuatan negatif larut dalam air, sedangkan ekornya

⁶³ Syukri, S, *Op. Cit.*, h. 463-465.

⁶⁴ Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 45.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

larut dalam minyak. Hal ini menyebabkan tetesan minyak larut dalam air.⁶⁵

- 9) Industri cat, keramik, tinta, semen, kulit, pulp dan kertas⁶⁶
- 10) Obat semprot pertanian dan insektisida.⁶⁷

g. Pembuatan koloid (cara kondensasi, dispersi, peptisasi)

Sistem koloid dapat dibuat dengan dua cara, yaitu cara dispersi dan kondensasi.

1) Dispersi

Gumpalan materi atau suspensi kasar dapat diubah menjadi lebih kecil sehingga tersebar dan berukuran koloid. Membuat koloid dengan memecah gumpalan itu disebut *dispersi* (penyebaran).⁶⁸ Beberapa metode praktis yang biasa digunakan untuk membuat koloid dengan cara dispersi adalah cara mekanik, cara busur listrik bredig, cara peptisasi, dan cara homogenitas.⁶⁹

- (a) *Cara mekanik*, yaitu menggerus (menggiling) partikel kasar sampai berukuran koloid.⁷⁰ Contoh cara ini misalnya penggilingan kacang kedelai pada pembuatan tahu. Pembuatan cat di industri juga menggunakan cara ini, dimana bahan untuk membuat cat digiling

⁶⁵ Syukri, S, *Loc. Cit.*,

⁶⁶ Yayan sunarya, *Loc. Cit.*,

⁶⁷ Keenan, dkk, *Loc. Cit.*,

⁶⁸ Syukri S, *Loc. Cit.*,

⁶⁹ Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 53.

⁷⁰ Syukri S., *Loc. Cit.*,

sampai berukuran koloid, kemudian didispersikan ke dalam medium pendispersi seperti air atau terpentin.⁷¹

- (b) *Cara busur listrik bredig*, pada cara ini, arus listrik bertegangan tinggi dialirkan melalui dua buah elektroda logam sebagai bahan terdispersi. Kemudian kedua elektroda tersebut dicelupkan ke dalam air hingga kedua ujung elektroda hampir bersentuhan hingga terjadi loncatan api listrik. Loncatan bunga api menimbulkan bahan elektroda menguap dan larut dalam medium pendispersi seperti air membentuk sol. Logam-logam yang dapat membentuk sol dengan cara ini adalah platina, emas, dan perak.
- (c) *Cara peptisasi*, yaitu membuat koloid dengan menambahkan suatu cairan kepada partikel kasar (endapan) sehingga pecah menjadi koloid.⁷² Kemudian dengan menambahkan ion-ion yang dapat diadsorpsi oleh partikel-partikel koloid hingga koloid tersebut menjadi stabil. Dalam praktiknya, ke dalam suspensi kasar ditambahkan larutan ion sejenis, kemudian dilakukan pengadukan. Adanya pengadukan ini menyebabkan agregat-agregat yang lebih kecil menuju ukuran koloid. Koagulasi agregat-agregat yang telah membentuk ukuran koloid dapat dihambat karena adanya ion-ion yang teradsorpsi. Cara seperti ini dikenal sebagai cara peptisasi.

⁷¹ Yayan sunarya, *Loc. Cit.*,

⁷² Syukri S., *Op. Cit.*, h. 459.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

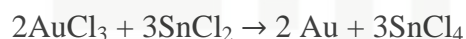
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(d) *Cara Homogenitas*, pembuatan koloid jenis tertentu dapat dilakukan dengan menggunakan mesin penghomogen atau mesin untuk membuat zat menjadi homogen dan berukuran koloid. Cara ini digunakan pada pembuatan susu.⁷³

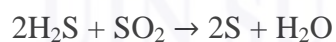
2) Kondensasi

Kondensasi adalah kebalikan dari dispersi, yaitu penggabungan (kondensasi) partikel kecil menjadi lebih besar sampai berukuran koloid. Penggabungan itu terjadi dengan berbagai cara, di antaranya sebagai berikut:

- (a) *Cara reaksi kimia*; yaitu menambahkan pereaksi tertentu ke dalam larutan sehingga hasil reaksinya berupa koloid.
- (b) *Cara reduksi*, yaitu mereduksi logam dari senyawa sehingga terbentuk agregat logam. Contohnya membuat koloid emas dengan mereduksi emas klorida dengan stanni klorida.



- (c) *Cara oksidasi*, yaitu mengoksidasi unsur dalam senyawa sehingga terbentuk unsur bebas. Contohnya dalam membuat koloid belerang dengan mengoksidasi hidrogen sulfida dengan SO_2 .



⁷³ Yayan Sunarya, *Op. Cit.*, h. 54.

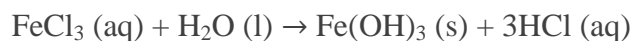
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (d) *Cara hidrolisis*, yaitu menghidrolisis senyawa ion sehingga terbentuk unsur bebas. Contohnya dalam membuat koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dengan memasukkan larutan FeCl_3 ke dalam air panas.



- (e) Reaksi metatesis, yaitu penukaran ion sehingga terbentuk senyawa yang sukar larut (koloid). Contohnya dalam membuat koloid AgBr dengan mereaksikan larutan AgNO_3 dengan KBr .



- (f) *Cara pertukaran pelarut*; koloid dapat dibuat dengan menukar pelarut atau menambahkan pelarut lain, jika senyawa lebih sukar larut dalam pelarut kedua. Contohnya dalam membuat koloid belerang, dengan menambahkan air ke dalam larutan belerang ke dalam alkohol.

- (g) *Pendingin berlebih*; koloid dapat terjadi bila campuran didinginkan sehingga salah satu senyawa membeku (koloida). Contohnya membuat koloid es dengan mendinginkan campuran eter atau kloroform dengan air.⁷⁴

5. Hubungan Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menggunakan Buku Saku

Pembelajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep yang membantu guru mengaitkan antara materi yang

⁷⁴ Syukri S., *Op. Cit.*, h. 458-460.

diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat⁷⁵. Dalam proses belajar dengan model pembelajaran CTL terdapat langkah-langkah yang mengembangkan pemikiran bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja dengan menciptakan masyarakat belajar, melakukan kegiatan penemuan dalam semua pembelajaran, mengembangkan sifat ingin tahu peserta didik dengan bertanya, menghadirkan model atau media sebagai contoh belajar peserta didik dan melakukan refleksi diakhir pertemuan dan melakukan penilaian atas hasil yang dicapai peserta didik. Pembelajaran kontekstual merupakan prosedur pendidikan yang bertujuan membantu peserta didik memahami makna bahan pelajaran yang mereka pelajari dengan cara menghubungkannya dengan konteks kehidupan mereka sendiri dalam lingkungannya sosial dan budaya masyarakat. Demi terlaksananya pembelajaran CTL, diperlukan media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah media buku saku. Buku saku adalah buku yang berukuran kecil, praktis karena dapat dibawa kemana saja yang didalamnya berisi informasi berupa materi maupun informasi lainnya. Jadi, buku saku ini merupakan sumber informasi yang memiliki keunggulan, dengan materi yang ringkas dan buku yang dapat dibawa kemana-mana karna ukurannya yang kecil.

⁷⁵ Agus Suprijono, *Loc. Cit.*,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Materi yang disajikan dalam buku saku ini lebih sederhana tetapi tidak meninggalkan konsep yang harus dipahami. Selain itu, buku saku ini dilengkapi dengan gambar-gambar yang mendukung materi agar siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Selain kelebihan dari segi materi atau isi, kelebihan lain dari buku saku ini adalah dari segi tampilan. Buku ini didesain lebih bervariasi baik dari warna maupun *layout*. Dengan adanya hal tersebut diharapkan siswa tidak cepat bosan saat belajar. Buku saku ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber belajar pendamping untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar Kimia.⁷⁶

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. Penelitian Yang Relevan

Sebagai bahan acuan penelitian ini yaitu hasil penelitian relevan diantaranya:

1. Peneliti Hikma Nurul Izza telah membuktikan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dilengkapi media Buku Saku dan *Mind*

⁷⁶Azhar Umam, dkk, *Mobile Pocket Book Disertai Mind Map Menggunakan Adobe Flash Professional Cs6 Materi Suhu Dan Kalor*, (Surakarta: Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret, ISSN 2557-533X, 2016), h. 848.

Map dapat mempengaruhi prestasi belajar, tinjauan dari aspek afektif ditunjukkan dari rata-rata kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA berturut-turut adalah 3,12 dan 3,01.⁷⁷ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti terletak pada media pembelajaran dan pengaruh belajar, pada penelitian ini menggunakan dua media pembelajaran dan meneliti terhadap prestasi belajar, sedangkan peneliti hanya menggunakan media Buku Saku dan meneliti terhadap hasil belajar. Dan pada penelitian peneliti pada pokok pembahasan sistem koloid.

2. Peneliti Purwati telah menunjukkan bahwa model pembelajaran Pemecahan Masalah berbantuan Buku Saku dapat mempengaruhi hasil belajar, metode Pemecahan Masalah berbantuan Buku Saku berpengaruh terhadap hasil belajar siswa sebesar 46,99%.⁷⁸ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti terletak pada model pembelajaran dan pokok bahasan, penelitian ini menggunakan model pembelajaran Pemecahan Masalah dan pokok bahasan Stoikiometri sedangkan peneliti menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan pokok bahasan Sistem Koloid. Dan pada penelitian peneliti menggunakan media Buku Saku.
3. Peneliti suprianto telah menunjukkan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media Powerpoint terhadap

⁷⁷ Hikma Nurul Izza, Endang Susilowati dan Haryono, *Loc. Cit.*,

⁷⁸ Purwati, Mahwar Qurbaniah dan Raudhatul Fadhillah, *Loc. Cit.*,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

peningkatan hasil belajar IPA fisika dapat mempengaruhi hasil belajar. Dari perhitungan N-gain, dapat dinyatakan bahwa peningkatan hasil belajar fisika dengan pendekatan CTL berbantuan media powerpoint lebih tinggi dari pada pembelajaran konvensional yaitu $0,71 > 0,52$.⁷⁹ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti terletak mata pelajaran, penelitian ini pada mata pelajaran fisika sedangkan peneliti meneliti pada mata pelajaran kimia. Dan pada penelitian peneliti menggunakan media Buku Saku pada materi Sistem Koloid.

C. Konsep Operasional

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 variabel, yaitu:

- a. Variabel bebas, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan Buku Saku.
- b. Variabel terikat, yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar siswa yang dapat dilihat dari tes yang dilaksanakan pada akhir pertemuan.

2. Tahap Persiapan

- a. Mendapatkan kelas penelitian yaitu kelas XI IPA SMA Negeri 2 Ujungbatu tahun ajaran 2016/2017 sebagai subjek penelitian.

⁷⁹ Suprianto, S. Ida Kholida, dan Herman Jufri Audi, *Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantuan Media Powerpoint terhadap Peningkatan Hasil Belajar IPA Fisika*, (Madura: Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Islam Madura, ISSN. 2477-2038, Vol. 2, No. 2, 2016), h. 167.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Menetapkan pokok bahasan yang akan disajikan pada penelitian yaitu Sistem Koloid
- c. Guru Mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa silabus, program semester, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKS (Lembar Kerja Siswa), soal uji homogenitas, soal *pre-test* dan soal *post-test*.
- d. Melakukan uji homogenitas untuk kedua kelas sampel dan mengolah tes ulangan siswa dan selanjutnya memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Menyiapkan lembar observasi untuk guru.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pre-test* kepada kedua kelas sampel mengenai pokok bahasan sistem koloid.
- b. Selanjutnya, pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model tipe *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dengan media Buku Saku, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model ceramah. Adapun langkah-langkah pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

A. Kelas Eksperimen	B. Kelas Kontrol
a. Konstruktivisme : <ol style="list-style-type: none"> 1) Peneliti mengkondisikan kelas, mengajak peserta didik berdoa dan mengabsen peserta didik. 2) Peneliti memberikan apersepsi dan motivasi. 3) Peneliti membuka pelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengkondisikan kelas, mengajak peserta didik berdoa dan mengabsen peserta didik. 2) Guru memberikan apersepsi dan motivasi. 3) Guru membuka pelajaran dan menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>dan menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.</p> <p>4) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>b. Questioning (bertanya) :</p> <p>5) Peneliti memancing siswa berfikir dengan memberikan pertanyaan</p> <p>c. Inkuiri :</p> <p>6) Peneliti membagikan siswa menjadi empat sampai lima orang secara heterogen (campuran menurut prestasi, jenis kelamin, suku, dan lain-lain)</p> <p>7) Peneliti membagikan lembar kerja siswa (LKS) pada semua anggota kelompok dan memberikan penjelasan tentang eksperimen yang akan dilakukan</p> <p>8) Semua kelompok diminta memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh peneliti</p> <p>9) Setelah demonstrasi selesai siswa diminta mengamati hasil demonstrasi</p> <p>d. Masyarakat belajar :</p> <p>10) Siswa mengerjakan LKS bersama kelompok dengan cara berdiskusi</p> <p>11) Peneliti membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS kemudian LKS dikumpulkan</p> <p>e. Pemodelan :</p> <p>12) Model sebagai contoh pembelajaran adalah demonstrasi yang dilakukan</p>	<p>4) Guru menjelaskan materi pokok dengan metode ceramah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari itu.</p> <p>5) Guru membagikan LKS yang berisi soal-soal tentang materi yang telah dipelajari.</p> <p>6) Guru menyuruh siswa menyelesaikan soal-soal yang ada dalam LKS secara mandiri.</p> <p>7) Guru dan siswa membahas soal LKS yang telah dikerjakan.</p> <p>8) Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p>
--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>oleh peneliti.</p> <p>f. Penilaian autentik :</p> <p>13) Peneliti meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>14) Peneliti melakukan penilaian terhadap siswa selama proses pembelajaran.</p> <p>g. Refleksi :</p> <p>15) Peneliti meminta siswa menyimpulkan pelajaran.</p>	
--	--

4. Tahap Akhir

- a. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah semua materi pokok bahasan sistem koloid selesai diajarkan, guru memberikan *post-test* mengenai pokok bahasan tersebut untuk menentukan peningkatan hasil belajar siswa.
- b. Peneliti meminta siswa menyimpulkan materi yang dipelajari
- c. Data akhir (selisih dari *pretest* dan *posttest*) yang diperoleh dari kedua kelas akan dianalisis dengan menggunakan rumus statistik.
- d. Pelaporan.

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan atau jawaban sementara dari rumusan masalah dan akan dilakukan pembuktian. Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ho: Tidak ada pengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan media Buku Saku pada pokok bahasan sistem koloid terhadap Hasil Belajar Kimia Kelas XI SMAN 2 Ujungbatu.

Ha: Ada pengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan media Buku Saku pada pokok bahasan sistem koloid terhadap Hasil Belajar Kimia Kelas XI SMAN 2 Ujungbatu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.