

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Konsep Teoritis

1. Model Pembelajaran kooperatif

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk perangkat-perangkat pembelajaran.²¹ Atau suatu contoh bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru di kelas. Dalam model pembelajaran terdapat strategi pencapaian kompetensi siswa dengan pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran.²² Melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide.

Pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru.²³ Pembelajaran kooperatif merupakan suatu metode pembelajaran yang dibentuk dalam suatu kelompok kecil di mana siswa bekerjasama dalam mengoptimalkan keterlibatannya dan anggota kelompoknya dalam belajar. Dalam model pembelajaran kooperatif, siswa bekerja dan belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari

²¹Trianto , *Mendesain Model Pembelajaran Inovasi-Progresif* (Jakarta: Kencana, 2009), hal. 21.

²²Miterianifa, *Strategi Pembelajaran Kimia* (Pekanbaru: Pustaka Mulya, 2013), hal. 14.

²³Agus Suprijono, *Cooperative Learning* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012), hal. 46-54.

Hak Cipta Diindungi 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.

4-6 siswa yang saling membantu satu dengan lainnya. Kelompok-kelompok tersebut beranggotakan siswa dengan hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah, laki-laki dan perempuan, siswa dengan latar belakang suku berbeda yang ada dikelas, kelompok, heterogen ini akan bekerjasama dengan baik sebagai sebuah tim.²⁴ Pelaksanaan pembelajaran kooperatif mempunyai tiga tingkatan sasaran, yaitu kooperatif, kompetisi, dan individualisasi. Ketiga sasaran ini penting dan harus diupayakan dalam proses pembelajaran. Sasaran kooperatif merupakan hal yang paling dominan dalam interaksi belajar mengajar.²⁵

2. *Numbered Heads Together* (NHT)

a. Pengertian

Numbered Heads Together adalah suatu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan angka yang diletakkan diatas kepala dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam mengeksplor aktifitas siswa dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas.²⁶ *Numbered Heads Together* atau penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka

²⁴Gusti Ayu Made Supartini, Marhaeni, dan Made Candiasa, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Berbantuan Alat Peraga Sederhana terhadap Motivasi Berprestasi dan Hasil Belajar Matematika* (Bali: Universitas Pendidikan Ganesha, 2015), hal. 3.

²⁵Atit Atika Sari, *Op. Cit.* hal. 38.

²⁶Agus Suprijono, *Loc. Cit*

Hak Cipta Diindungi 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.

terhadap isi pelajaran.²⁷ Berdasarkan pengertian diatas, model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) yaitu pembelajaran kooperatif yang dilakukan dengan melibatkan para siswa untuk saling berinteraksi serta berfikir bersama, sehingga setiap siswa dapat aktif dalam penguasaan materi dengan cara menggunakan nomor pada kepala masing-masing siswa sebagai identitas yang memudahkan guru untuk mengeksplor aktifitas siswa dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dapat dipresentasikan di depan kelas. Penggunaan nomor pada kepala yang digunakan sebagai upaya untuk membangkitkan motivasi siswa secara individual dalam mengemukakan jawaban atau tanggapan secara lisan.

b. Sintaks dalam pembelajaran NHT

Guru menggunakan empat fase sebagai sintaks *Numbered Heads Together* sebagai berikut :²⁸

Tabel II.1 Sintaks Pembelajaran *Numbered Heads Together*

| Fase-fase | Perilaku Guru | Perilaku Siswa |
|---|---|--|
| Fase 1. Penomoran (<i>Numbering</i>) | -Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok atau tim yang beranggotakan 3-5 orang dan memberi siswa nomor | -Setiap siswa dalam tim mempunyai nomor berbeda-beda,sesuai dengan jumlah siswa di dalam kelompok. |
| Fase 2. Pengajuan Pertanyaan | -Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa sesuai dengan | -Siswa menyimak dan menjawab pertanyaan |

²⁷Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik Konsep, Landasan Teoritik Praktis dan Implementasinya* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), hal. 62.

²⁸Richard Arends, *Learning to Teach Edisi Ketujuh* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), hal. 16.

| Fase-fase | Perilaku Guru | Perilaku Siswa |
|---|--|--|
| <i>(Questioning)</i> | <p>materi yang sedang dipelajari yang bervariasi dari yang spesifik hingga bersifat umum dan dengan tingkat kesulitan yang bervariasi. Misalnya “berapa jumlah gigi orang dewasa?”</p> | |
| Fase3. Berpikir Bersama (<i>Heads Together</i>) | -Guru memberikan bimbingan bagi kelompok siswa yang membutuhkan. | -Siswa berpikir bersama untuk menemukan jawaban dan menjelaskan jawaban kepada anggota dalam timnya sehingga semua anggota mengetahui jawaban dari masing-masing pertanyaan. |
| Fase 4. Pemberian Jawaban (<i>Answering</i>) | <p>-Guru menyebut salah satu nomor tertentu .</p> <p>-Guru secara random memilih kelompok yang harus menjawab pertanyaan tersebut</p> | <p>-Setiap siswa dari tiap kelompok yang bernomor sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk seluruh kelas</p> <p>- Siswa yang nomornya disebut guru dari kelompok tersebut mengangkat tangan dan berdiri untuk menjawab pertanyaan</p> |

Hak Cipta Diindungi 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 Diindungi 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.

c. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran NHT

Kelebihan belajar kooperatif dengan metode struktural model NHT adalah :

- 1) Meningkatkan prestasi siswa.
- 2) Memperdalam pemahaman siswa.
- 3) Menyenangkan siswa dalam belajar.
- 4) Mengembangkan sikap kepemimpinan siswa.
- 5) Mengembangkan rasa percaya diri siswa.
- 6) Mengembangkan rasa saling memiliki.
- 7) Mengembangkan keterampilan-keterampilan masa depan.

Namun setiap model pembelajaran juga pasti terdapat kekurangan dan kelebihan, kekurangan model pembelajaran NHT sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan waktu yang cukup lama bagi siswa dengan guru, Selain itu membutuhkan kemampuan yang khusus dalam melakukan atau menerapkannya.
- 2) Kemungkinan nomor yang telah dipanggil akan dipanggil kembali oleh guru.
- 3) Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru.
- 4) Proses diskusi dapat berjalan lancar jika ada siswa yang sekedar menyalin pekerjaan siswa yang pandai tanpa memiliki pemahaman yang memadai.

Hak Cipta Diindungi 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) Pengelompokkan siswa memerlukan pengaturan tempat duduk yang berbeda-beda serta membutuhkan waktu khusus.²⁹

3. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari Bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium” yang secara harfiah berarti “perantara atau pengantar.” Metode adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Media dapat juga dikatakan segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Buku, film, kaset, film bingkai adalah contoh-contohnya. Media dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.³⁰

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru siswa, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa. Dengan demikian, secara umum media pembelajaran berfungsi sebagai :

- 1) Alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar-mengajar yang efektif.
- 2) Bagian integral dari keseluruhan situasi belajar-mengajar.
- 3) Meletakkan dasar-dasar yang konkret dari konsep yang abstrak sehingga dapat mengurangi pemahaman-pemahaman yang bersifat verbalisme.

²⁹Trianto, *Loc.Cit.*

³⁰Arief S. Sadirman, dkk, *Media Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012), hal. 6-7.

Hak Cipta Diindungi 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.

4) Membangkitkan motivasi belajar peserta didik.

5) Mempertinggi mutu belajar-mengajar.³¹

Kegunaan media pendidikan dalam proses pembelajaran:

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti :
 - a. Objek yang terlalu besar-bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, atau gambar.
 - b. Objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar.
 - c. Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal.
 - d. Objek yang terlalu kompleks dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain.
 - e. Konsep yang terlalu luas dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain.
- 3) Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk :
 - a. Menimbulkan kegairahan belajar.
 - b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan.

³¹ Nunuk Suryani dan Leo Agung, *Op. Cit.* hal. 146.

Hak Cipta Diindungi 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.

c. Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

4) Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semua itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam:

- a. Memberikan perangsang yang sama.
- b. Mempersamakan pengalaman.
- c. Menimbulkan persepsi yang sama.³²

4. Quipper School

a. Pengertian



Gambar II.1 Logo *Quipper School*

Quipper School merupakan media pembelajaran dengan sistem *E-learning* yang berbasis *open source* keluaran terbaru, dan diluncurkan pada bulan Januari 2014 (dalam <http://indonesia.quipperschool.com> yang diakses 25 September 2014). *Quipper School* merupakan penghubung

³²Arief S. Sadirman, dkk, *Op. Cit.* hal.17-18.

Hak Cipta Diindungi 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.

antar siswa dan guru dalam pembagian tugas mata pelajaran secara *online* dan sesuai dengan mata pelajaran yang diadaptasi dari kurikulum yang diterapkan di Indonesia, yaitu IPS, IPA, Matematika dan Bahasa. *Quipper School* memberikan kemudahan bagi guru untuk mengirim tugas ke perangkat *mobile* yang dimiliki oleh siswa. Selain itu, guru dapat memantau perkembangan belajar siswanya secara *online*.

b. Manfaat

Manfaat bagi siswa yaitu *Quipper School* dapat digunakan sebagai tempat siswa untuk mengerjakan tugas yang diberikan guru, mengakses seluruh materi pelajaran, dan mengirimkan pesan kepada guru mengenai kesulitan belajar yang dihadapi. *Quipper School* dapat diakses oleh siswa melalui perangkat yang terhubung dengan internet yang dilengkapi dengan peramban web atau menggunakan *Smartphone*, *BlackBerry*, PC/Komputer, Laptop dan Tablet. Siswa dapat mengakses *Quipper School* kapan saja dan dimana saja, baik melalui koneksi *Wi-Fi* maupun 3G secara gratis.³³

5. Kemampuan Kognitif

Belajar merupakan suatu aktivitas ataupun proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki tingkah laku, sikap dan mengokohkan kepribadian.³⁴ Dapat dikatakan juga bahwa belajar sebagai suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi

³³Rizki Rahmawati, *Op. Cit.* hal. 7.

³⁴Suryono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran* (Bandung: Rosdakarya, 2011), hal.

Hak Cipta Diindungi 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.

aktif dengan lingkungan dan menghasilkan perubahan dalam pengetahuan dan pemahaman, keterampilan serta nilai-nilai, dan sikap.³⁵

Belajar dimaksudkan untuk menimbulkan perubahan perilaku yaitu perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Perubahan-perubahan dalam aspek itu menjadi hasil dari proses belajar. Perubahan sebagai hasil proses dapat ditunjukan dari berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, keterampilannya, kecakapan dan kemampuannya, daya reaksinya, daya penerimaannya dan lain-lain.³⁶ Tujuan belajar adalah sejumlah hasil belajar yang menunjukkan bahwa siswa telah melakukan perbuatan belajar, yang umumnya meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap yang baru, yang diharapkan tercapai oleh siswa.³⁷

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor. Diantara ketiga ranah itu, ranah kognitif lah yang paling banyak dinilai oleh para guru disekolah karena dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran.³⁸

³⁵Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), hal. 15.

³⁶Muhibbiin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru* (Bandung: Rosda Karya, 2006), hal. 90.

³⁷Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009), hal. 5.

³⁸Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar-Mengajar* (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 1995), hal. 76.

Hak Cipta Diindungi 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.

BS Bloom membagi kawasan kognitif terdiri dari enam tingkatan dengan aspek belajar yang berbeda-beda. Keenam tingkatan tersebut adalah:

1) Pengetahuan (C1)

Pengetahuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus dan sebagainya tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggunakannya.

2) Pemahaman (C2)

Pemahaman adalah tingkatan kemampuan kognitif yang mengharapkan seseorang mampu untuk mengerti/memahami tentang arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya.

3) Penerapan (C3)

Penerapan adalah penggunaan abstraksi-abstraksi didalam situasi yang khusus dan kongkrit.

4) Analisis (C4)

Analisis adalah penguraian suatu komunikasi kedalam unsur-unsur atau bagian sedemikian sehingga hirarki yang relative dari ide-ide menjadi jelas.

5) Sintesis (C5)

Sintesis adalah penempatan bersama unsur-unsur dan bagian-bagian sedemikian sehingga terbentuk suatu keseluruhan, hal ini meliputi proses bekerja dengan bagian-bagian kecil, unsur-unsur dan sebagainya.

Hak Cipta Diindungi 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.

6) Evaluasi (C6)

Evaluasi adalah pertimbangan tentang nilai bahan dan metoda-metoda untuk tujuan tertentu. Pertimbangan kuantitatif dan kualitatif mengenai kelanjutan bahan dan metoda yang memenuhi kriteria pemakaian standar penilaian.³⁹

Menurut Bruner, perkembangan ranah kognitif individu dapat ditingkatkan melalui penyusunan materi pelajaran dan mempresentasikannya sesuai tahap perkembangan individu tersebut. Penyusunan materi pelajaran dan penyajiannya dapat dimulai dari materi secara umum, kemudian secara berkala kembali mengajarkan materi yang sama dalam cakupan yang lebih rinci.

Dalam perspektif teori kognitif, belajar merupakan peristiwa mental, bukan peristiwa behaviorial meskipun hal-hal yang bersifat behaviorial tampak lebih nyata hampir dalam setiap peristiwa belajar. Perilaku individu bukan hanya semata-mata respon terhadap yang ada melainkan yang lebih penting karena dorongan mental yang diatur oleh otaknya. Dalam pandangan para ahli kognitif, tingkah laku manusia yang tampak tidak dapat diukur dan diterapkan tanpa melibatkan proses mental, seperti: motivasi, kesengajaan, keyakinan, dan sebagainya.⁴⁰

³⁹Helfi Susanti, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Round Table untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa MAN 1 Pekanbaru pada Materi Gerak Melingkar* (Pekanbaru: UR, 2017), hal. 17.

⁴⁰Tohirin, *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2005), hal. 64.

Hak Cipta Diindungi 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.

Belajar menurut teori kognitif adalah perseptual. Tingkah laku seseorang ditentukan oleh persepsi serta pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya. Belajar merupakan perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu dapat terlihat sebagai tingkah laku yang tampak. Teori kognitif menekankan belajar sebagai proses internal.⁴¹

Secara umum, hasil belajar siswa dipengaruhi oleh faktor internal yaitu faktor yang ada dalam diri siswa dan faktor eksternal yaitu faktor yang berada diluar diri siswa.

Yang tergolong faktor internal ialah :

- a. Faktor fisiologis atau jasmani individu baik bersifat bawaan maupun yang diperoleh dengan melihat, mendengar, struktur tubuh, cacat tubuh dan sebagainya.
- b. Faktor psikologis baik yang bersifat bawaan maupun keturunan, yang meliputi :
 - 1) Faktor intelektual terdiri atas :
 - a) Faktor potensial, yaitu intelegensi dan bakat.
 - b) Faktor aktual, yaitu kecakapan nyata dan prestasi.
 - 2) Faktor non intelektual yaitu komponen – komponen kepribadian tertentu seperti sikap, minat, kebiasaan, motivasi, kebutuhan, konsep diri, penyesuaian diri, emosional dan sebagainya.

⁴¹Agus Suprijono, *Op. Cit.* hal. 22

Hak Cipta Diindungi 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.

Yang tergolong faktor eksternal ialah :

- a. Faktor sosial yang terdiri atas :
 - 1) Faktor lingkungan keluarga
 - 2) Faktor lingkungan sekolah
 - 3) Faktor lingkungan masyarakat
 - 4) Faktor kelompok
- b. Faktor budaya seperti : adat istiadat, ilmu pengetahuan dan teknologi, kesenian dan sebagainya.
- c. Faktor lingkungan fisik, seperti fasilitas rumah, fasilitas belajar, iklim dan sebagainya.
- d. Faktor spiritual atau lingkungan keagamaan.⁴²

Indikator hasil belajar itu sendiri menurut Djamarah yakni :

- a. Istimewa atau maksimal apabila seluruh materi yang diajarkan dapat dikuasai oleh siswa.
- b. Baik sekali atau optimal apabila 76% s/d 99% bahan ajar dapat dikuasai siswa.
- c. Baik atau minimal, jika bahan ajar dikuasai siswa sebesar 60% s/d 75%.
- d. Kurang, apabila kurang dari 60% bahan ajar dikuasai oleh siswa.⁴³

Sedangkan pembelajaran dikatakan berhasil apabila telah memiliki indikator sebagai berikut :

- a. Daya serap terhadap bahan pengajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individual maupun kelompok.

⁴²Daryanto dan Muljo Raharjo, *Model Pembelajaran Inovatif* (Yogyakarta: Gava Media, 2012), hal. 28.

⁴³Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hal. 123.

Hak Cipta Diindungi 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. Prilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran khusus (TPK) telah dicapai oleh siswa, baik secara individual maupun kelompok.
- c. Terjadinya proses pemahaman materi secara sekuensial (*sequential*) mengantarkan materi tahap berikutnya.⁴⁴

6. Koloid

Nama koloid diberi oleh Thomas Graham pada tahun 1861. Istilah itu berasal dari bahasa Yunani yaitu *kolla* yaitu perekat atau lem. Partikel koloid tidak dapat diamati dengan mikroskop biasa namun partikel beberapa koloid dapat dideteksi dengan mikroskop elektron. Partikel koloid dapat merupakan molekul tunggal yang sangat besar (makromolekul) atau dapat merupakan agregat molekul kecil, atom atau ion. Ukuran dari partikel koloid terletak antara 1-100 nm.⁴⁵

Kecepatan difusi menurut Graham bergantung pada massa partikel, makin besar massa makin kecil kecepatannya. Massa ada hubungannya dengan ukuran partikel, yang massanya besar akan besar pula ukuran partikelnya. Berdasarkan ukuran partikel, campuran dapat dibagi menjadi tiga golongan yaitu larutan sejati, koloid dan suspensi kasar. Sebenarnya cukup sulit membedakan ketiga jenis campuran itu, kecuali dilihat dari ukuran (jari-jari) partikelnya.⁴⁶

⁴⁴Pupuh Fathurrohman, *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2007), hal. 113.

⁴⁵Hiskia Achmad, *Kimia Larutan* (Bandung: PT Citra Aditya Bakti, 1996), hal. 203.

⁴⁶Syukri, S, *Kimia Dasar 2* (Bandung: ITB, 1999), hal. 453.

Hak Cipta Diindungi 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.

Tabel II.2 Perbandingan Sifat Larutan, Koloid dan Suspensi

| Larutan (Dispersi Molekuler) Contoh: Larutan Gula dalam air | Koloid (Dispersi Koloid) Contoh: Campuran susu dengan air | Suspensi (Dispersi Kasar) Contoh: Campuran tepung terigu dengan air |
|--|--|--|
| 1. Satu fase | 1. Dua fase | 1. Dua fase |
| 2. Homogen | 2. Antara homogen dan heterogen | 2. Heterogen |
| 3. < 1 nm | 3. 1 nm < d > 100 nm | 3. > 100 nm |
| 4. Tidak dapat disaring | 4. Tidak dapat disaring dengan penyaring biasa | 4. Dapat disaring |
| 5. Tidak terpisah | 5. Tidak terpisah | 5. Terpisah (Padatan mengendap) |

a. Penggolongan Koloid

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 disini tidak sama dengan

Hak Cipta Diindungi 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.

wujud, karena ada wujud sama tetapi fasanya 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 dengan pelarut pada suatu larutan.

Berdasarkan fasa terdispersi dan fasa pendispersinya, koloid disebut juga dispersi koloid yang dapat dibagi atas delapan jenis :

Tabel II.3 Jenis Sistem Koloid.⁴⁷

| Fase Terdispersi | Fase Pendispersi | Nama | Contoh |
|------------------|------------------|--------------------|------------------------|
| Gas | Cair | Buih | Busa sabun, busa air |
| Gas | Padat | Busa | Batu apung, karet busa |
| Cair | Gas | Aerosol Cair | Karet |
| Cair | Cair | Emulsi | Susu |
| Cair | Padat | Emulsi Padat (gel) | Mentega |
| Padat | Gas | Aerosol Padat | Asap, abu |
| Padat | Cair | Sol (suspensoid) | Cat, darah |
| Padat | Padat | Sol Padat | Zat Warna |

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

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.

⁴⁷Ralph H. Petrucci, *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modren Edisi Keempat Jilid 2* (Jakarta: Erlangga, 2008), hal. 83.

Hak Cipta Diindungi 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.

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 reversibel dan irrevesibel.

- a. 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 (koloid)
- b. Koloid irreversibel, yaitu koloid yang setelah berubah menjadi bukan koloid tidak dapat menjadi koloid lagi, contohnya sol emas.⁴⁸

b. Sifat-sifat Koloid**1. Efek Tyndall**

Sinar atau cahaya yang dihamburkan oleh partikel-partikel debu, jika cahaya matahari menembus melalui celah-celah rumah kita, tampak sinar matahari dihamburkan oleh partikel-partikel debu. Partikel debu terlalu kecil untuk dilihat, akan tampak sebagai titik-titik terang dalam suatu berkas cahaya. Oleh karena partikel debu berukuran koloid, partikelnya sendiri tidak dapat dilihat oleh mata,

⁴⁸Syukri, S, *Op. Cit.* hal. 453-455.

Hak Cipta Diindungi 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.

yang tampak adalah cahaya yang dihamburkan oleh debu. Hamburkan cahaya ini dinamakan efek Tyndall.

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 campuran menunjukkan bahwa campuran tersebut adalah suatu koloid, dimana ukuran partikel-partikelnya lebih besar dari ukuran partikel dalam larutan, sehingga dapat menghamburkan cahaya.

Air dan minyak zaitun, masing-masing dapat ditembus cahaya ketika jatuh mengenai material tersebut, tetapi jika keduanya dicampurkan akan membentuk koloid seperti susu. Ini ditunjukkan oleh sifat campuran tersebut yang dapat menghamburkan cahaya.

2. Gerak Brown

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 berkelauan.

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,⁴⁹ sesuai

⁴⁹Charles W. Keenan, *Kimia untuk Universitas* (Jakarta: Erlangga, 1980), hal. 458.

Hak Cipta Diindungi 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.

nama seorang pakar botani inggris, Robert Brown yang pertama kali melihat gejala ini tahun 1827.

Brown tidak dapat menjelaskan mengapa partikel koloid dapat bergerak lurus dan berliku. Baru pada tahun 1905 gerakan seperti ini dapat dianalisis secara matematis oleh Albert Einstein, yang menyatakan bahwa suatu partikel mikroskopis yang melayang dalam suatu medium akan menunjukkan suatu gerakan acak seperti gerak Brown akibat banyaknya tumbukan antarmolekul pada sisi-sisi partikel yang tidak sama.

3. Adsorpsi

Atom, molekul, atau ion yang berkerumun 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 teradsorpsi dapat terikat kuat membentuk lapisan yang tebalnya tidak lebih dari satu atau dua partikel. Banyaknya zat asing yang dapat teradsorpsi 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

Hak Cipta Diindungi 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.

partikel koloid bermuatan negatif, maka zat asing yang menempel pada permukaan koloid harus bermuatan positif.

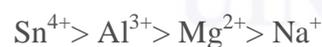
Akibat dari kemampuan partikel koloid dapat mengadsorpsi partikel lain, maka sistem koloid dapat berbentuk agregat yang sangat besar berupa jaringan, seperti pada jel. Di lain pihak, agregat yang sangat besar dapat dipecah-pecah menjadi agregat kecil-kecil seperti ditunjukkan pada sol.⁵⁰

4. Koagulasi

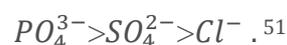
Peristiwa pengendapan atau penggumpalan koloid disebut koagulasi. Koagulasi dapat terjadi dengan :

- a. Mencampurkan dua sol yang berbeda muatan.
- b. Elektroforesis. Pada elektroforesis muatan sol dinetralkan pada elektroda, dan sol mengendap.
- c. Pemanasan. Beberapa sol seperti belerang dan perak halida dapat dikoagulasi dengan pemanasan.
- d. Penambahan elektrolit.

Menurut aturan Hardy Schulze, kemampuan mengkoagulasikan koloid oleh suatu elektrolit bergantung pada valensi. Untuk sol negatif, urutan kemampuan mengkoagulasi adalah :



Untuk sol positif



⁵⁰Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2* (Bandung: Yrama Widya, 2011), hal. 45-47.

⁵¹Hiskia Ahmad, *Op. Cit*, hal. 206-208.

Hak Cipta Diindungi 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. Kestabilan koloid

Partikel koloid (seperti sol) bila dibiarkan lambat laun akan membentuk gumpalan dan mengendap tanpa pengaruh dari luar. Contohnya air susu dan darah bila dibiarkan akan membentuk padatan di dasar bejana. Supaya tidak mengendap, maka koloid harus diberi perlakuan sebagai berikut.

a. Menambahkan ion

Pada umumnya koloid padat (sol) dapat menyerap ion sehingga akan bermuatan listrik. Partikel koloid yang bermuatan akan tolak menolak sesamanya. Akibatnya, koloid akan stabil dan tidak terkoagulasi. Contohnya koloid $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ dapat distabilkan dengan ion Fe^{3+} , karena menyerap ion tersebut.

b. Dialisis

Koloid bermuatan akan stabil karena tolak menolak antar partikel. Koloid jenis ini akan terkoagulasi jika dalam sistem terdapat ion yang muatannya berlawanan dengan muatan koloid, karena partikel koloid menjadi netral. Koagulasi ini dapat dicegah dengan mengeluarkan ion tersebut secara dialisis. Pemisahan ion dari koloid dengan difusi lewat pori-pori suatu selaput semipermeabel disebut dialisis.⁵²

⁵²Charles W. Keenan, *Op. Cit.*, hal. 463.

Hak Cipta Diindungi 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.

c. Menambah emulgator

Koloid dalam bentuk emulsi (tetesan cairan dalam medium cairan lain) dapat distabilkan dengan menambah zat lain yang disebut emulgator. Contohnya, bila air dan minyak dicampur dan dikocok kuat akan membentuk partikel koloid minyak dalam air. Kemudian partikel itu bergabung kembali sehingga akhirnya air dan minyak memisah. Akan tetapi, bila ke dalam campuran itu dilarutkan sabun, mengakibatkan partikel minyak tetap teremulsi dalam air. Maka sabun merupakan emulgator minyak dalam air, atau sebaliknya, emulsi air dalam minyak.⁵³

c. Pembuatan Koloid

Ada dua cara pembuatan koloid yaitu:

1. Cara Dispersi**a. Dispersi Mekanik**

Partikel besar digerus menjadi partikel koloid dengan penggilingan koloid.

Contoh: belerang dan urea digerus kemudian diaduk dengan air membentuk hidrosol.

b. Dispersi Elektrolitik

Cara ini dikenal sebagai cara Busur Bredig (1898) sol platina, emas atau perak dibuat dengan cara mencelupkan dua kawat ke dalam air, dan diberikan potensial tinggi. Suhu yang tinggi

⁵³Syukri ,S, *Op. Cit*, hal. 462-463.

Hak Cipta Diindungi 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.

menyebabkan uap logam mengkondensasi dan membentuk partikel koloid.

c. Peptisasi

Partikel kasar diubah menjadi partikel koloid dengan penambahan zat seperti air atau zat lain yang disebut zat untuk peptisasi. Peristiwa ini adalah kebalikan dari *koagulasi*.

Misalnya:

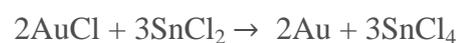
- 1) Koloid AgCl dapat terbentuk dengan penambahan air suling.
- 2) Koloid aluminium hidroksida dibuat dengan cara menambahkan asam klorida encer (sedikit saja) pada endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang baru dibuat.
- 3) Koloid besi (III) hidroksida dibuat dengan menambahkan larutan besi (III) klorida encer pada endapan besi (III) hidroksida.

2. Cara Kondensasi

a. Dengan Reaksi Kimia

1) Cara Reduksi

Sol logam misalnya, sol emas atau perak dibuat dengan cara mereduksi larutannya dengan formaldehida atau hidrazin. Sol emas dapat juga dibuat dengan cara mereduksi emas klorida dengan timah (III) klorida



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

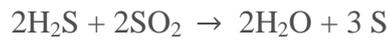
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- 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.

2) Cara Oksidasi

Koloid belerang dibuat dengan cara oksidasi hidrogen sulfida oleh SO_2 .



3) Cara Hidrolisis

Sol besi (III) hidroksida dibuat dengan cara menambahkan larutan besi (III) klorida pada air panas



4) Dekomposisi Rangkap

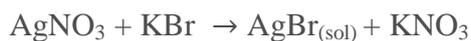
a) Sol arsen (III) sulfida dapat dibuat dengan cara mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan jenuh arsen (III) oksida.



b) Jika asam klorida ditambahkan kedalam larutan natrium silikat pekat, akan terbentuk koloid asam silikat



c) Suatu sol yang penting dalam bidang fotografi dibuat dengan cara dekomposisi rangkap yaitu sol perak bromida untuk membuat flim, kertas atau pelat fotografi. Sol ini dibuat dengan cara mereaksikan AgNO_3 dan KBr



KNO_3 dihilangkan dengan cara dialisis. Untuk memperbesar kepekaan terhadap cahaya ditambahkan zat lain

Hak Cipta Diindungi 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.

seperti gelatin. Suspensi butir-butir perak bromida dalam gel gelatin disebut *emulsi fotografi*.

b. **Petukaran Pelarut atau Penurunan Kelarutan**

Belerang sedikit melarut dalam alkohol. Tetapi melarut dalam air. Sol dalam alkohol kedalam air. Sol belerang dapat juga dibuat dengan cara menambahkan air ke dalam larutan belerang dalam karbon disulfida.

c. **Pendinginan Berlebih**

Koloid es dapat dibuat dengan mendinginkan capuran pelarut organik seperti eter atau kloroform dengan air.

d. Kegunaan Koloid dan Koloid Dalam Kehidupan Sehari-hari

1. Pengendapan cotrell dapat digunakan untuk mengurangi polusi udara dari pabrik. Alat ini dapat mengendapkan partikel koloid yang terdapat dalam gas yang akan ke luar dari cerobong asap.
2. Prinsip seperti pada (1) digunakan untuk mencat mobil. Tetes cat dalam penyemprotan aerosol, bermuatan. Jika badan mobil diberi muatan yang berlawanan, semua bagian mobil yang diinginkan dapat dicat dengan hasil yang baik.

Lateks karet alam adalah sol yang negatif. Karet dapat dikoagulasi pada suatu acuan yang diberi muatan negatif. Teknik ini digunakan dalam pembuatan sarung tangan berkualitas tinggi, misalnya untuk pembedahan dan dalam pembuatan karet KB.
3. Prinsip dialisis digunakan untuk membantu pasien gagal-ginjal.

Hak Cipta Diindungi 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.

4. Ginjal berfungsi untuk mengeluarkan zat yang tidak berguna yang dihasilkan tubuh yang terdapat dalam darah.

Salah satu zat adalah urea yang biasanya dikeluarkan melalui urine. Jika ginjal tak berfungsi dengan baik maka urea akan menumpuk dalam darah sehingga dapat mengakibatkan kematian.

5. Pada pencelupan tekstil digunakan zat koloid untuk mempermudah pemberian warna.
6. Pembentukan delta di muara sungai.
7. Cat “emulsi” dan “emulsi fotografi” adalah zat koloid.
8. Pada penjernihan air digunakan alumunium sulfat untuk mengkoagulasi zat pengotor dalam air.
9. Sabun sebagai zat pengemulsi untuk menghilangkan zat pengotor yang tidak bercampur dengan air.
10. Berbagai makanan dan obat-obatan berupa koloid.
11. Berbagai kosmetik seperti *Body Lotion* dan *Hand Cream* adalah koloid.
12. Alumunium klorida suatu bahan untuk deodorant.

Fungsinya adalah mengkoagulasi protein dalam keringat sehingga menghalangi kerja kelenjar keringat. Hal ini akan mencegah “bau badan” karena penguraian protein pada kulit oleh bakteri.⁵⁴

⁵⁴Hiskia Ahmad, *Op. Cit*, hal. 212.

B. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) Berbantuan Media *Quipper School* Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa.

Belajar merupakan proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki tingkah laku, sikap dan mengokohkan kepribadian. Sedangkan tujuan untuk belajar agar tingkah laku yang diharapkan tercapai oleh siswa setelah berlangsungnya proses belajar dan dapat dilihat dari kemampuan kognitif siswa yaitu suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Salah satu cara untuk memperoleh suatu perubahan yang lebih baik dalam belajar agar siswa tidak merasa bosan dan sulit pada saat belajar kimia terutama dalam materi koloid, maka dibuatlah suatu perubahan pada model pembelajaran di dalam kelas. Salah satu model yang dapat membuat siswa aktif dan mendorong rasa ingin tahunya ialah model *numbered heads together* (NHT).

Metode *Numbered Heads Together* (NHT) atau penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran.⁵⁵

⁵⁵Trianto, *Loc. Cit*

Hak Cipta Diindungi 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 Diindungi 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.

Selain itu, pada penelitian ini penulis menyangdingkan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *Quipper School* yang berupa aplikasi belajar *online*, dimana pada aplikasi tersebut terdapat banyak fasilitas yang disediakan yaitu bahan ajar, soal-soal latihan, soal-soal pekerjaan rumah, ruang obrolan, dan lain-lainnya. Pada tahapan *Numbered Heads Together* (NHT) dibagian mengajukan pertanyaan, agar lebih antusias maka digunakan soal-soal latihan pada layanan *Quipper School* sehingga terbentuklah pembelajaran menarik dan termotivasi dalam proses menjawab pertanyaan. Menurut Bambang *Quipper School* merupakan salah satu media pembelajaran virtual untuk meningkatkan motivasi peserta didik.⁵⁶ Pengetahuan yang diberikan melalui IT akan memberikan kondisi pembelajaran yang unik dan menarik untuk diikuti sehingga membuat suasana belajar lebih aktif dan tercapai tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu penggunaan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* berbantuan media *Quipper School* diharapkan akan lebih mudah memahami konsep dalam materi tersebut serta dapat menjadi faktor yang mempengaruhi hasil belajar pada aspek kemampuan kognitif siswa dalam materi pelajaran koloid.

C. Penelitian yang Relevan

1. Peneitian oleh Fitri, pada jurnal mahasiswa studi pendidikan fisika.⁵⁷

Dalam penelitian ini diperoleh bahwa hasil nilai rata-rata hasil belajar

⁵⁶Bambang Surahmadi, *Op. Cit.* hal. 1116.

⁵⁷Fitri Mawaddah Lubis, dkk, *Efek Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Heads Together) Menggunakan Media Simulasi Phet dan Aktivitas Terhadap Hasil Belajar Siswa* (Medan: Universitas Negeri Medan, 2015), Hal. 31.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

siswa aktivitas tinggi dan rendah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Head Together* menggunakan media *Simulasi PhET* adalah 88% dan 84,24%, sedangkan siswa dengan pembelajaran konvensional adalah 76 dan 64,28. Sehingga diperoleh besar peningkatan hasil belajar siswa yakni 64,41%.

2. Penelitian oleh Juniar, pada jurnal mahasiswa fisika.⁵⁸ Dalam penelitian ini adanya pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* dengan menggunakan media *Mind Mapping* lebih baik dari pada diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *NHT* dengan menggunakan media *Mind Mapping* pada materi pokok Fluida Statis sebelum diberikan perlakuan nilai rata-rata *pre-test* siswa sebesar 43,5 dan setelah diberikan perlakuan nilai rata-rata *post-test* siswa sebesar 76,02.
3. Penelitian oleh Yulia Kristi Adi, Elfi Susanti dan Mohammad Masykuri pada jurnal mahasiswa pendidikan kimia.⁵⁹ Dalam penelitian ini adanya pengaruh maka dapat dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dilengkapi dengan penggunaan *Macromedia Flash* memberikan prestasi belajar siswa yang lebih baik dari pada pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) yang

⁵⁸Juniar Hutahaean dan Salwa Dwi Ratna, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) dengan Menggunakan Mind Mapping terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Semester 2 pada Materi Pokok Fluida Statis di SMA Negeri 10 Medan TP 2013/2014* (Medan: Universitas Negeri Medan, 2014), Hal. 66.

⁵⁹Yulia Kristi Adi, dkk, *Studi Komparasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Dilengkapi Macromedia Flash dan Handout Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Koloid Kelas XI di SMA N 1 Karanganyar Tahun Ajaran 2012/2013* (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2014), Hal. 51.

Hak Cipta Diindungi 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.

dilengkapi dengan penggunaan *handout* dalam pembelajaran kimia materi koloid. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan menggunakan uji t-pihak kanan dengan taraf signifikan 5%.

Perbedaan penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah peneliti berbantuan *Quipper School* sedangkan penelitian diatas ada yang menggunakan bantuan *Simulasi Phet*, *Mind Mapping* dan *Macromedia Flash*. Sedangkan persamaan penelitian yang relevan ini dengan penelitian yang akan peneliti buat adalah dengan kesamaan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT).

D. Konsep Operasional

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 variabel, yaitu :

- a. Variabel bebas, variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab. Variabel bebas dalam penelitian yang akan dilakukan adalah model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media *Quipper School*.
- b. Variabel terikat kemampuan kognitif siswa merupakan variabel terikat. Kemampuan kognitif ini dapat dilihat dari hasil tes yang dilaksanakan pada akhir pertemuan

2. Prosedur Penelitian

Prosedur dari penelitian ini adalah :

Hak Cipta Diindungi 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.

a. Tahap persiapan

1. Menetapkan kelas penelitian yaitu kelas kelas XI MIA SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru tahun ajaran 2016/2017 sebagai subjek penelitian.
2. Menetapkan pokok bahasan yang akan disajikan yaitu mengenai koloid.
3. Mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa silabus, program semester, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), akun *Quipper School*, soal uji homogenitas, soal *pre-test* dan *post-test*
4. Melakukan uji homogenitas untuk mendapat kedua kelas sampel dan mengolah tes uji homogenitas siswa, selanjutnya memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5. Menyiapkan lembar observasi untuk guru dan siswa
6. Membagi siswa dalam kelompok.

b. Tahap pelaksanaan

1. Melakukan wawancara kepada guru untuk menanyakan kelas yang direkomendasi yang berdasarkan memiliki nilai hampir sama yang dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka didapatkan yaitu kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3.
2. Memberikan soal *pre-test* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah soal selesai di validasi terlebih dahulu.
3. Pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan materi pokok yang sama yaitu mengenai koloid.

Hak Cipta Diindungi 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.

4. Pada kelas kontrol diperlakukan pembelajaran biasa yaitu pendekatan *scientific*, sedangkan pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media *Quipper School*. Adapun Langkah-langkah pelaksanaan pada kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Kelas eksperimen

a) Pendahuluan

- (1) Peneliti memberi salam dan siswa mulai berdo'a.
- (2) Peneliti menanyakan kabar siswa dan mulai mengabsen siswa.
- (3) Peneliti memeriksa kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.
- (4) Peneliti menanyakan tentang materi sebelumnya (apersepsi).
- (5) Peneliti memotivasi siswa dan siswa mendengarkan penjelasan guru dengan seksama
- (6) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran.
- (7) Peneliti menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan pada pertemuan hari ini yaitu dengan menggunakan NHT berbantuan *Quipper School* lalu menyampaikan langkah-langkah yang harus dikerjakan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran tersebut.
- (8) Peneliti membagi kelompok siswa sebanyak 4-5 orang dalam setiap kelompok dan langsung duduk dikelompok masing-masing.

Hak Cipta Diindungi 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.

- (9) Peneliti memberikan penomor kepada masing-masing
- (10) Peneliti mengarahkan siswa untuk login akun *Quipper School*, dan guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguasai materi yang ada di *Quipper School*
- (11) Peneliti membagikan LKPD dan bahan ajar kepada siswa

b) Kegiatan inti

Mengamati dan Menanya.
(*Orientasi pada masalah*)

- (1) Peneliti menyajikan informasi tentang materi pembelajaran secara garis besar.
- (2) Peneliti mengarahkan siswa untuk bertanya mengenai materi yang kurang dipahami.
- (3) Peneliti mempersilahkan setiap siswa dalam kelompok untuk berdiskusi mengenai materi koloid.
- (4) Peneliti mengajukan pertanyaan kepada siswa sesuai pertanyaan yang terdapat pada *Quipper School*

(*Mengorganisasi siswa untuk belajar*)

- (1) Peneliti memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan dan mengetahui jawaban dari pertanyaan yang diberikan.

Mengumpulkan data.

(*Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok*)

- (1) Peneliti mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

Hak Cipta Diindungi 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.

- (2) Peneliti membantu siswa mendiskusikan jawaban dari permasalahan yang diberikan.

Mengasosiasikan.

(Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)

- (1) Peneliti memanggil salah satu nomor peserta didik dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil bersama mereka.
- (2) Peneliti menunjuk nomor lain. Peserta didik yang nomornya tidak disebut berusaha memberi tanggapan atas jawaban dari peserta didik yang menyampaikan hasil kerja kelompoknya.

Mengkomunikasikan.

(Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan)

- (1) Peneliti membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan
- (2) Peneliti kembali menerangkan sedikit mengenai materi dan menjawab yang belum terpecahkan agar tidak terjadi miskonsepsi

c) Penutup

- (1) Peneliti mengadakan kuis untuk menguji pemahaman siswa atas materi yang telah dipelajari.
- (2) Evaluasi dikerjakan secara individu dalam waktu yang telah ditentukan. Pelaksanaan ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa.
- (3) Peneliti menutup pelajaran dengan do'a kaffaratul majelis dan salam

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

Kelas kontrol**a) Pendahuluan**

- (1) Peneliti membuka pelajaran dengan salam.
- (2) Peneliti memberikan apersepsi kepada siswa.
- (3) Peneliti memberikan motivasi.
- (4) Peneliti menjelaskan indikator sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari itu.

b) Kegiatan inti

- (1) Siswa di bagi dalam beberapa kelompok.

Mengamati (*Observing*)

- (1) Peneliti menampilkan *slide power point* yang akan dipelajari.
- (2) Siswa diminta mengamati slide dan membaca buku ajar mengenai materi koloid.

Menanya (*Questioning*)

- (1) Siswa menanyakan hal yang kurang dimengerti dari *slide power point* yang ditampilkan.

Mengumpulkan data (*Experimenting*)

- (1) Siswa mencari dan mengumpulkan informasi tentang materi yang diberikan

Mengasosiasikan (*Associating*)

- (1) Melalui sumber buku yang didapatkan setiap kelompok, siswa mendiskusikan serta menyimpulkan materi koloid.

Hak Cipta Diindungi 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.

Mengkomunikasikan (*Communicating*)

- (1) Setiap kelompok mempersentasekan hasil diskusinya mengenai materi koloid.
- (2) Peneliti menjelaskan materi mengenai koloid.
- (3) Peneliti memberikan soal latihan kepada siswa dan memintanya untuk mengerjakan.
- (4) Selanjutnya, siswa diminta untuk mengumpulkan soal latihan yang telah di kerjakan.
- (5) Peneliti dan siswa bersama - sama untuk membahas jawaban atas soal-soal latihan.

c) Penutup

- (1) Peneliti mengadakan kuis untuk menguji kepaahaman siswa atas materi yang telah dipelajari.
 - (2) Evaluasi.
5. Setelah semua pokok bahasan koloid, maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti memberikan test akhir (*post-test*) untuk menentukan pengaruh model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media *Quipper School* terhadap kemampuan kognitif siswa.

c. Tahap Akhir

Setelah semua pokok bahasan koloid disajikan, maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti memberikan test akhir (*post-test*) untuk menentukan pengaruh pembelajaran model pembelajaran

Hak Cipta Diindungi 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.

kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media *Quipper School* terhadap kemampuan kognitif siswa.

- a. Data akhir (selisih dari *pre-test* dan *post-test*) yang diperoleh dari kedua kelas akan dianalisis dengan menggunakan rumus statistik.
- b. Pelaporan.

E. Hipotesis

Berdasarkan teori yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis yang dirumuskan adalah :

Ha : Ada pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media *Quipper School* terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi koloid.

Ho : Tidak ada pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media *Quipper School* terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi koloid.