

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kerangka Teoritis

1. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran Cooperative learning berasal dari kata *cooperative* yang artinya mengerjakan sesuatu secara bersama sama dengan saling membantu satu sama lainnya sebagai satu kelompok atau satu tim. Pembelajaran kooperatif sebagai model pembelajaran yang menghendaki siswa bekerja sama dalam kelompok. Kelompok kecil yang beragam kemampuannya untuk menyelesaikan tugas bersama guna mencapai tujuan pembelajaran. Dan tujuan dalam pembelajaran kooperatif adalah keberhasilan seseorang karena keberhasilan orang lain, orang tidak dapat mencapai keberhasilan dengan sendirian.¹ Sehubungan dengan hal tersebut, Slavin (1984) dalam Etin Solihatin (2010) mengatakan bahwa *cooperatif learning* adalah suatu model pembelajaran di mana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang, dengan struktur kelompoknya yang bersifat heterogen.²

Pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran yang menerapkan sistem pengelompokan atau tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan

¹ Suyatno, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, Sidoarjo: Mas Media Buana Pustaka, 2009, hlm. 76.

² Etin Solihatin dan Roharjo, *Op. Cit.*, hlm. 4.

akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen). Sistem penilaian dilakukan terhadap kelompok. Setiap kelompok akan memperoleh penghargaan (reward) jika mampu menunjukkan prestasi yang diprasyarkan. Dengan demikian, setiap anggota kelompok akan mempunyai ketergantungan positif. Ketergantungan semacam itulah yang selanjutnya akan memunculkan tanggung jawab individu terhadap kelompok dan keterampilan interpersonal dari setiap anggota kelompok. Setiap individu akan saling membantu, mereka akan mempunyai motivasi untuk keberhasilan kelompok, sehingga setiap individu akan memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan kontribusi demi keberhasilan kelompok.³

Kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama dan saling membantu untuk memahami suatu bahan pelajaran, memeriksa dan memperbaiki jawaban teman serta kegiatan lainnya dengan tujuan mencapai hasil belajar tertinggi. Selain itu pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk membelajarkan kecakapan akademik (*academic skill*), sekaligus keterampilan sosial (*social skill*) termasuk *interpersonal skill*.⁴ Dalam pembelajaran kooperatif guru hanyalah sebagai fasilitator dan pengelola kegiatan pembelajaran serta pembimbing siswa dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif supaya berjalan dengan lancar.

³ Hamruni, *Strategi Pembelajaran*, Yogyakarta: Insan Madani, 2012, hlm. 121.

⁴ Yatim Rianto, *Paradigma Baru Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010, hlm. 267.

Berikut ini merupakan karakteristik pembelajaran kooperatif.

- a. Pembelajaran secara tim.
- b. Didasarkan pada manajemen kooperatif.
- c. Kemauan untuk berkerja sama.
- d. Keterampilan berkerja sama.⁵

Adapun prinsip-prinsip dalam pembelajaran kooperatif adalah:

- a. Prinsip ketergantungan positif (*positive interdependence*)
- b. Tanggung jawab perseorangan (*individual accountability*)
- c. Interaksi tatap muka (*face to face promotion interaction*)
- d. Partisipasi dan komunikasi (*participation communication*)⁶

Setiap model pembelajaran memiliki langkah-langkah yang khas, begitupun dengan model pembelajaran kooperatif. Langkah-langkah pembelajaran tersebut dirumuskan secara terstruktur sehingga penerapannya tetap dalam jalur yang benar. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

Fase 1 : Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.

Fase 2 : Menyampaikan informasi.

Fase 3 : Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.

Fase 4 : Membimbing kelompok belajar

Fase 5 : Evaluasi

Fase 6 : Memberikan penghargaan.⁷

⁵ Hamruni, *Op. Cit.*, hlm. 123-124.

⁶ *Ibid.*, hlm. 125-126.

⁷ Suyatno, *Op. Cit.*, hlm. 51.

Pemberian penghargaan kelompok dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menghitung Skor Individu dan Skor Kelompok

Penghitungan skor tes individu ditunjukkan untuk menentukan nilai perkembangan individu yang akan disumbangkan sebagai skor kelompok. Nilai perkembangan individu dihitung berdasarkan selisih perolehan skor tes terdahulu dengan skor tes terakhir dengan cara ini setiap anggota kelompok memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan sumbangan skor maksimal bagi kelompoknya. Kriteria sumbangan skor terlihat pada tabel berikut:

Tabel II.1. Kriteria Sumbangan Skor Kelompok⁸

Skor Tes	Nilai Perkembangan
Lebih dari 10 poin dibawah skor dasar	5
10 poin hingga 1 poin di bawah skor dasar	10
Sama dengan skor dasar sampai 10 poin di atasnya	20
Lebih dari 10 poin diatas skor dasar	30
Nilai sempurna (tidak berdasarkan skor dasar)	30

b. Memberikan Penghargaan Kelompok

Skor kelompok dihitung berdasarkan rata-rata nilai perkembangan yang disumbangkan oleh anggota kelompok. Berdasarkan rata-rata nilai perkembangan yang diperoleh, terdapat tiga tingkat penghargaan kelompok yang diberikan, yaitu:

⁸ Slavin, *Cooperative Learning*, Bandung: Nusa Media, 2009, hlm. 159.

- 1) Kelompok baik bila rata-rata skor : $5 \times 11,7$
- 2) Kelompok hebat bila rata-rata skor : $11,7 \times 23,5$
- 3) Kelompok super bila rata-rata skor : $23,5 \times 30$

Perhitungan ulang skor dasar setiap kelompok diambil dari tes yang dilakukan setelah selesai satu sub pokok bahasan. Skor dasar tersebut dapat menunjukkan perkembangan individu dan kelompok.

2. Kancing Gemerincing

Dalam pembelajaran sering ada anak yang mendominasi pembicaraan dan sebaliknya ada juga anak yang pasif pada rekannya yang lebih dominan. Dalam situasi seperti ini, pemerataan tanggung jawab dalam kelompok tidak tercapai bagi anak pasif yang selalu menggantungkan dirinya pada rekannya yang dominan. Oleh karena itu untuk mengaktifkan siswa yang pasif dan pemerataan kesempatan dalam pembelajaran maka pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing* dapat dilakukan.

Teknik pembelajaran *Kancing Gemerincing* dikembangkan oleh Speiker Kangan, dimana masing-masing anggota kelompok mendapatkan kesempatan untuk memberikan kontribusi mereka dan mendengarkan pandangan serta pemikiran orang lain.⁹

Model pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing* ini mempunyai kelebihan-kelebihan dari model-model pembelajaran kooperatif lainnya. Yaitu, antara lain:

⁹ Isjoni, *Op. Cit.*, hlm. 79.

- 1) Dapat diterapkan semua mata pelajaran dan tingkatan kelas.
- 2) Dalam kegiatan *Kancing Gemerincing*, masing-masing anggota kelompok berkesempatan memberikan kontribusi mereka dan mendengarkan pandangan anggota lain.
- 3) Dapat digunakan untuk mengatasi hambatan pemerataan kesempatan yang sering mewarnai kerja kelompok.
- 4) Teknik ini memastikan sikap siswa mendapatkan kesempatan yang sama untuk berperan serta dan berkontribusi pada kelompoknya masing-masing.¹⁰

Keunggulan lain dari teknik ini adalah untuk mengatasi hambatan pemerataan kesempatan yang sering mewarnai kerja kelompok dan setiap siswa mendapatkan kesempatan untuk berperan serta.

Langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing* ini adalah sebagai berikut:

- a) Guru menyiapkan satu kotak kecil yang berisi kancing (atau benda-benda kecil lainnya).
- b) Sebelum memulai tugasnya, masing-masing anggota dari setiap kelompok mendapatkan 2 atau 3 buah kancing (jumlah kancing bergantung pada sukar tidaknya tugas yang diberikan).
- c) Setiap kali anggota selesai berbicara atau mengeluarkan pendapat, dia harus menyerahkan salah satu kancingnya dan meletakkannya ditengah-tengah meja kelompok.
- d) Jika kancing yang dimiliki salah seorang habis, dia tidak boleh berbicara lagi sampai semua rekannya menghabiskan kancingnya masing-masing.
- e) Jika semua kancing sudah habis, sedangkan tugas belum selesai, kelompok boleh mengambil kesepakatan untuk membagi-bagi kancing lagi dan mengulangi prosedurnya kembali.¹¹

¹⁰ Miftahul Huda, *Cooperative Learning*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012, hlm. 142.

¹¹ *Ibid.*, hlm. 142-143.

3. Hasil Belajar Kimia

Belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan pelatihan dan belajar adalah perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan dalam laboratorium maupun dalam lingkungan alamiah. Kedua pandangan ini menyiratkan bahwa belajar merupakan proses mental yang bersifat individual dan sosial yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang diciptakan oleh pendidik dengan pemanfaatan berbagai media dan sumber belajar.¹² Belajar juga merupakan kegiatan berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan, hal ini berarti keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan sangat tergantung pada keberhasilan proses belajar siswa di sekolah dan lingkungan sekitarnya.¹³

Hasil belajar pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan.¹⁴ Hasil belajar merupakan pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu. Selain itu ada juga yang mengatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.¹⁵

¹² Hartono, *Paikem*, Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010, hlm. 17.

¹³ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit.*, hlm. 1.

¹⁴ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009, hlm. 5.

¹⁵ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012, hlm. 22.

Kimia merupakan salah satu bagian dari mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) yang diajarkan di jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA)/ sederajat. Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia dikelompokkan dalam pemahaman konsep dan penerapannya, serta kerja ilmiah. Sedangkan aspek penilaiannya dikelompokkan menjadi pemahaman dan penerapan konsep, serta kinerja ilmiah.¹⁶

Sebagaimana yang dikemukakan oleh UNESCO ada empat pilar hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh pendidikan, yaitu: *Learning to know, learning to be learning, to life together*, dan *learning to do*.¹⁷ Selanjutnya Benjamin S. Bloom berpendapat bahwa hasil belajar dapat dikelompokkan ke dalam dua macam yaitu pengetahuan dan keterampilan.¹⁸

1) Pengetahuan terdiri dari empat kategori, yaitu:

- (a) Pengetahuan tentang fakta;
- (b) Pengetahuan tentang prosedural;
- (c) Pengetahuan tentang konsep;
- (d) Pengetahuan tentang prinsip.

2) Keterampilan juga terdiri dari empat kategori, yaitu:

- (a) Keterampilan untuk berpikir atau keterampilan kognitif;
- (b) Keterampilan untuk bertindak atau keterampilan motorik;
- (c) Keterampilan bereaksi atau bersikap;

¹⁶ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit.*, hlm. 154.

¹⁷ Tim Pengembang MKDP, *Kurikulum & Pembelajaran*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011, hlm. 140.

¹⁸ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit.*, hlm. 15.

(d) Keterampilan berinteraksi.

Untuk memperoleh hasil belajar, dilakukan evaluasi atau penilaian yang merupakan tindak lanjut atau cara untuk mengukur tingkat penguasaan siswa. Kemajuan prestasi belajar siswa tidak saja diukur dari tingkat penguasaan ilmu pengetahuan tetapi juga sikap dan keterampilan. Dengan demikian penilaian hasil belajar siswa mencakup segala hal yang dipelajari di sekolah, baik itu menyangkut pengetahuan, sikap dan keterampilan.

Untuk mengoptimalkan proses dan hasil belajar hendaknya kita berpijak pada hasil identifikasi faktor-faktor penyebab kegagalan dan faktor-faktor pendukung keberhasilan. Berdasarkan hasil identifikasi ini kemudian kita mencari alternatif pemecahannya, kemudian dari berbagai alternatif itu kita pilih mana yang mungkin dilaksanakan dilihat dari berbagai faktor, seperti kesiapan guru, kesiapan peserta didik, sarana dan prasarana, dan sebagainya.¹⁹

Hasil belajar adalah segala sesuatu yang menjadi milik siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukannya. Menurut Hamalik (2003), Hasil-hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian dan sikap-sikap, serta apersepsi dan abilitas.²⁰ Dari kedua pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa pengertian hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa secara nyata setelah dilakukan proses belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan pengajaran.

¹⁹ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Teknik dan Prosedur*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009, hlm. 303.

²⁰ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit.*, hlm. 15.

Setelah melalui proses belajar maka siswa diharapkan dapat mencapai tujuan belajar yang disebut juga sebagai hasil belajar yaitu kemampuan yang dimiliki siswa setelah menjalani proses belajar. Sudjana (2004) berpendapat, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.²¹

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 dapat dicapai oleh siswa.

Gagne mengidentifikasi lima jenis hasil belajar sebagai berikut:

- 1) Belajar keterampilan intelektual (*Intellectual skill*), yakni belajar deskriminasi, belajar konsep dan belajar kaidah.
- 2) Belajar informasi verbal, adalah belajar melalui simbol-simbol tertentu. Yang termasuk hasil belajar ini adalah belajar berbicara, menulis cerita, belajar membaca dan lain sebagainya.
- 3) Belajar mengatur kegiatan intelektual, yakni belajar mengatur kegiatan intelektual berhubungan dengan kemampuan mengaplikasikan keterampilan intelektual, yakni kemampuan berpikir memecahkan masalah secara ilmiah melalui langkah-langkah yang sistematis.
- 4) Belajar sikap, yakni belajar menentukan tindakan tertentu. Sikap adalah kecenderungan individu untuk berperilaku sesuai dengan nilai yang dianggap baik oleh individu yang bersangkutan.
- 5) Belajar keterampilan motorik, yakni belajar melakukan gerakan-gerakan tertentu baik gerakan yang sangat sederhana seperti gerakan menirukan, gerakan refleks, dan sebagainya.²²

Hasil belajar seperti yang telah dikemukakan, akan menentukan pengalaman belajar bagaimana yang cocok untuk dikembangkan oleh setiap siswa. Misalnya, hasil yang bersifat kemampuan intelektual akan

²¹ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit.*, hlm. 15.

²² Wina Sanajaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2008, hlm. 163-164.

sangat berbeda dengan pengalaman yang harus dimiliki siswa untuk memperoleh keterampilan tertentu.

Mengingat pengajaran merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan, maka disini dapat ditentukan dua kriteria yang bersifat umum. Menurut Sudjana kedua kriteria tersebut adalah:²³

1) Kriteria ditinjau dari sudut prosesnya

Kriteria dari sudut prosesnya menekankan kepada pengajaran sebagai suatu proses yang merupakan interaksi dinamis sehingga siswa sebagai subjek mampu mengembangkan potensinya melalui belajar sendiri. Untuk mengukur keberhasilan pengajaran dari sudut prosesnya dapat dikaji melalui beberapa persoalan dibawah ini:

- (a) Apakah pengajaran direncanakan dan dipersiapkan terlebih dahulu oleh guru dengan melibatkan siswa secara sistematis?
- (b) Apakah kegiatan siswa belajar dimotivasi guru sehingga ia melakukan kegiatan belajar dengan penuh kesabaran, kesungguhan dan tanpa paksaan untuk memperoleh tingkat penguasaan, pengetahuan, kemampuan serta sikap yang dikehendaki dari pengajaran itu?
- (c) Apakah guru memakai multi media?
- (d) Apakah siswa mempunyai kesempatan untuk mengobrol dan menilai sendiri hasil belajar yang dicapainya?

²³ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit.*, hlm. 20.

- (e) Apakah proses pengajaran dapat melibatkan semua siswa dalam kelas?
- (f) Apakah suasana pengajaran atau proses belajar mengajar cukup menyenangkan dan merangsang siswa belajar?
- (g) Apakah kelas memiliki sarana belajar yang cukup kaya, sehingga menjadi laboratorium belajar?

2) Kriteria ditinjau dari hasilnya

Di samping tinjauan dari segi proses, keberhasilan pengajaran dapat dilihat dari segi hasil. Berikut ini adalah beberapa persoalan yang dapat dipertimbangkan dalam menentukan keberhasilan pengajaran ditinjau dari segi hasil atau produk yang dicapai siswa:

- (a) Apakah hasil belajar yang diperoleh siswa dari proses belajar pengajaran nampak dalam bentuk perubahan tingkah laku secara menyeluruh?
- (b) Apakah hasil belajar dicapai siswa dari proses pengajaran dapat diaplikasikan dalam kehidupan siswa?
- (c) Apakah hasil belajar yang diperoleh siswa tahan lama diingat dan mengendap dalam pikirannya, serta cukup mempengaruhi perilaku dirinya?
- (d) Apakah yakin bahwa perubahan yang ditunjukkan oleh siswa merupakan akibat dari proses pengajaran?

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

faktor-faktor yang berada diluar diri siswa. Adapun yang tergolong faktor internal adalah.²⁴

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

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.

²⁴ Tim Pengembang MKDP, *Op. Cit.*, hlm. 141.

- (c) Faktor lingkungan fisik, seperti fasilitas rumah, fasilitas belajar, iklim, dan sebagainya.
- (d) Faktor spiritual atau lingkungan keagamaan.

Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi secara langsung atau tidak langsung dalam mempengaruhi hasil belajar yang dicapai seseorang. Karena adanya faktor-faktor tertentu yang mempengaruhi prestasi belajar yaitu motivasi berprestasi, intelegensi, dan kecemasan.²⁵

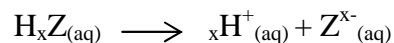
4. Asam dan Basa

Asam, basa dan garam terdapat dalam banyak bahan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kimia asam-basa berperan penting dalam banyak proses yang terjadi dalam tubuh kita. Sari jeruk dan vitamin C sangat dibutuhkan oleh sel-sel tubuh kita, karena dalam sari jeruk terdapat asam sitrat dan dalam vitamin C terdapat asam askorbat. Di lambung kita terdapat getah yang dikenal sebagai asam lambung yang mengandung asam klorida membantu menghancurkan makanan pada proses pencernaan.

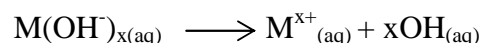
Contoh basa dan garam dalam kehidupan sehari-hari, antara lain amonia sebagai desinfektan, aluminium hidroksida dan magnesium hidroksida untuk obat nyeri lambung, serta garam dapur. Secara sederhana, sifat-sifat yang teramati dari asam, basa dan garam ternyata mampu membedakan asam, basa dan garam tersebut.

²⁵ Tim Pengembang MKDP, *Op. Cit.*, hlm. 141.

Asam menurut Arrhenius adalah zat yang dalam air melepaskan ion H^+ . Dengan kata lain, pembawa sifat asam adalah ion H^+ . Asam Arrhenius dapat dirumuskan sebagai H_xZ dan dalam air mengalami ionisasi sebagai berikut.²⁶



Basa adalah senyawa yang didalam air dapat menghasilkan ion hidroksida (OH^-). Jadi pembawa sifat, basa adalah ion OH^- . Basa Arrhenius merupakan hidroksida logam, dapat dirumuskan sebagai $M(OH)_x$ dan dalam air mengion sebagai berikut:



Menurut teori Bronsted-Lowry, asam adalah suatu zat yang dapat memberi proton, (donor proton H^+), sedangkan basa adalah suatu zat yang dapat menerima proton (akseptor ion H^+).²⁷ Menurut Lewis, asam adalah partikel (ion atau molekul) yang dapat bertindak sebagai penerima (akseptor) pasangan elektron, sedangkan basa adalah partikel (ion atau molekul) yang dapat bertindak sebagai pemberi (donor) pasangan elektron.²⁸

Untuk mengetahui suatu zat bersifat asam, basa dan netral dapat salah satunya menggunakan indikator. Larutan indikator adalah larutan kimia yang akan berubah warna dalam lingkungan tertentu. Karena sifatnya yang dapat berubah warna inilah, larutan indikator dapat digunakan sebagai alat identifikasi larutan asam dan basa.

²⁶ Michael Purba, *Kimia untuk SMA Kelas XI 2B*, Jakarta: Erlangga, 2006, hlm. 5.

²⁷ Nana Sutresna, *Kimia 2*, Bandung: Grafindo, 2013, hlm. 185.

²⁸ *Ibid.*, hlm. 189.

Warna larutan indikator pada lingkungan asam, basa dan netral:

a. Fenolftalein

asam : tidak berwarna, *basa* : merah muda, *netral* : tidak berwarna

b. Metil merah

asam : merah, *basa* : kuning, *netral* : kuning

c. Metil jingga

asam : merah, *basa* : kuning, *netral* : kuning

d. Bromtimol biru

asam : kuning, *basa* : biru, *netral* : biru agak kuning

Selain menggunakan indikator menentukan asam, basa dan netral dapat menggunakan kertas lakmus. Ada dua kertas lakmus yaitu:

1) Kertas lakmus biru. Didalam larutan asam, warna kertas berubah menjadi merah sedangkan di larutan basa atau netral warna kertas tidak berubah (tetap biru).

2) Kertas lakmus merah. Didalam larutan basa warna kertas berubah menjadi biru sedangkan didalam larutan basa atau netral warna kertas tidak berubah (tetap merah).

Tabel II. 2. Warna Lakmus dalam Larutan yang Bersifat Asam, Basa dan Netral

Indikator	Larutan Asam	Larutan Basa	Larutan Netral
Lakmus Merah	Merah	Biru	Merah
Lakmus Biru	Merah	Biru	Biru
Fenolftalein (PP)	Tidak Berwarna	Merah	Tidak Berwarna
Metil Merah (MM)	Merah	Kuning	Kuning
Metil Jingga (MJ)	Merah	Kuning	Kuning

Tingkat keasaman atau derajat keasaman bergantung pada konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Semakin besar konsentrasi ion H^+ semakin asam suatu larutan. Pada dasarnya skala/tingkat keasaman suatu larutan bergantung pada konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Makin besar konsentrasi ion H^+ makin asam larutan tersebut. Umumnya konsentrasi ion H^+ sangat kecil, sehingga untuk menyederhanakan penulisan, seorang kimiawan dari Denmark bernama Sorensen mengusulkan konsep pH untuk menyatakan konsentrasi ion H^+ . Nilai pH sama dengan negatif logaritma konsentrasi ion H^+ dan secara matematika diungkapkan dengan

$$pH = -\log [H^+]$$

Analogi dengan pH (sebagai cara menyatakan konsentrasi ion H^+) konsentrasi ion OH^- dapat juga dinyatakan dalam cara yang sama yaitu pOH.

$$pOH = -\log [OH^-]$$

Contoh Soal

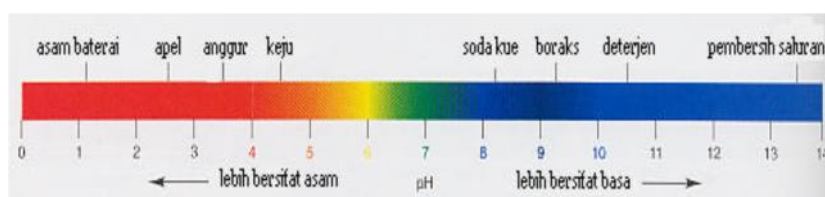
1. Hitung pH suatu larutan yang mempunyai konsentrasi ion hidronium $6,1 \times 10^{-6} M$
2. Hitung konsentrasi ion hidronium dari suatu larutan yang mempunyai $pH = 7,121$

Penyelesaian :

1. $pH = -\log [H_3O^+]$
 $= -\log (6,1 \times 10^{-6})$
 $= 5,21$

$$2. [\text{H}_3\text{O}^+] = 7,57 \times 10^{-8} \text{ M}$$

Skala pH dari 0 sampai 14 ditunjukkan dalam gambar II. 1. Skala ini terbagi menjadi tiga daerah untuk beberapa larutan dengan pH yang berbeda. Bila larutan mempunyai pH tepat sama dengan 7, larutan tersebut dikatakan netral. Bila tidak, mungkin bersifat asam atau basa.



Gambar II. 1. Warna yang ditunjukkan oleh indikator universal

Kekuatan asam dipengaruhi oleh derajat ionisasi. Derajat ionisasi (α) adalah perbandingan antara jumlah zat yang mengion dengan jumlah mula-mula harga.

$$\alpha = \frac{\text{Jumlah Zat Mengion}}{\text{Jumlah Zat Mula-Mula}} \times 100\%$$

jika zat mengion sempurna, maka derajat ionisasinya = 1

jika zat tidak ada mengion, maka derajat ionisasinya = 0

jadi batas-batas harga derajat ionisasi adalah $0 < \alpha < 1$

Telah disebutkan bahwa asam kuat mengion sempurna. Tetapan kesetimbangan untuk ionisasi asam disebut tetapan ionisasi asam dan diberi lambang K_a .

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

Hubungan antara kekuatan asam dengan kesetimbangan asam (K_a) semakin kuat asam maka reaksi kesetimbangan asam akan condong

kekakuan akibatnya harga K_a semakin besar. Hubungan keduanya dapat dimasukkan kedalam persamaan:

$$K_a = \frac{Mr \times Mr}{M(1-r)}$$

Dengan menganggap $(1-r) \approx 1$ maka persamaan diatas menjadi

$$K_a = M \times M \quad \text{atau} \quad K_a = M^2 \times M$$

$$\text{Jadi, } = \overline{K_a/M}$$

Sama halnya dengan asam basa juga dipengaruhi oleh derajat ionisasi dan tetapan ionisasi basa (K_b).

$$K_b = \frac{[L^+] \times [OH^-]}{[LOH]}$$

Hubungan antara kekuatan basa dengan kesetimbangan asam (K_a) semakin kuat basa maka reaksi kesetimbangan basa akan condong kekakuan akibatnya harga K_b semakin besar. Hubungan keduanya dapat dimasukkan kedalam persamaan.

$$= \overline{K_b/M}$$

Selain menggunakan kertas lakmus dan indikator cara menghitung pH dapat dilakukan dengan menghitungnya.

a) Asam kuat

Asam kuat adalah asam yang terionisasi sempurna dalam larutan airnya. pH larutan dapat dilakukan jika $[H^+]$ diketahui:

$$[H^+] = M \times \text{valensi asam}$$

b) Asam lemah

Asam lemah adalah asam yang terionisasi sebagian. pH larutan ditentukan jika $[H^+]$ diketahui:

$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot M} \quad \text{atau} \quad [H^+] = M$$

c) Basa kuat

Basa kuat adalah basa yang terionisasi sempurna dalam larutan airnya. pH larutan dapat dilakukan jika $[OH^-]$ diketahui:

$$[OH^-] = M \times \text{valensi basa}$$

d) Basa lemah

Basa lemah adalah basa yang terionisasi sebagian.²⁹ pH larutan ditentukan jika $[OH^-]$ diketahui:

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot M} \quad \text{atau} \quad [OH^-] = M$$

Pencemaran air

Air sangat diperlukan untuk kelangsungan hidup manusia, hewan, dan tumbuh-tumbuhan, yaitu untuk melarutkan zat-zat makanan. Selain sebagai pelarut dan proses biokimia didalam tubuh, air juga digunakan untuk menunjang kegiatan kehidupan manusia. Misalnya, untuk irigasi, pertanian, transportasi dan rekreasi. Air di daerah yang sudah tercemar oleh limbah industri dan limbah rumah tangga sudah tidak memenuhi standar air bersih dan air sehat.

²⁹ Parning, Harole, Tiopan, *Kimia 2*, Jakarta: Yudhistira, 2007, hlm. 186-189.

Menurut peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia, pH air minum yang layak adalah 6,5 – 8,5. Penggolongan air menurut peruntukannya ditetapkan sebagai berikut:

1. Golongan A : air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.
2. Golongan B : air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum.
3. Golongan C : air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.
4. Golongan D : air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan, industri, dan pembangkit listrik tenaga air.³⁰

Mengenai kualitas air, selain standar diatas dapat juga ditambahkan ukuran lain, yaitu oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* (DO), kebutuhan oksigen serta biokimia atau *biochemical oxygen demand* (BOD), dan kebutuhan oksigen secara kimia atau *chemical oxygen demand* (COD).³¹

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang menunjang penelitian ini adalah

1. Eda Mutia (2011) melakukan penelitian tentang “*Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon di Kelas X MAN Kuok Kecamatan Bangkinang Barat Kabupaten Kampar*”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada pokok

³⁰ Sri Rahayu Ningsih, *Op. Cit.*, hlm. 196.

³¹ *Ibid.*, hlm. 198.

bahasan hidrokarbon di kelas X MAN Kuok melalui pembelajaran kooperatif tipe kancing gemerincing. Keistimewaan metode pembelajaran kooperatif tipe kancing gemerincing adalah pada penggunaan kancing yang dirancang agar setiap siswa merasa diberi tanggung jawab untuk menguasai materi sehingga membangkitkan motivasi siswa agar berusaha, baik untuk dirinya maupun kelompoknya dalam mencapai prestasi. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rencana pretest dan posttest. Pengambilan data penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2011. Sampel penelitian ini adalah kelas X_A sebagai kelas eksperimen dan kelas X_B sebagai kelas kontrol. Untuk melihat peningkatan prestasi belajar siswa setelah diadakan perlakuan, dilihat dari data selisih nilai pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan melakukan uji homogenitas sebagai data awal pada materi prasyarat, pretest dan posttest sebagai data akhir, dan dokumentasi. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik uji-t. Hasil pengolahan data akhir diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,46$ dan $t_{tabel} = 1,67$ dan menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka hipotesis pada penelitian ini dapat diterima dengan pengaruh sebesar 15%.³²

2. Yuli Harmawanti (2013) melakukan penelitian dengan judul "*Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas V SDN 15 Pinggir*",

³² Eda Mutia, *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon di Kelas X MAN Kuok Kecamatan Bangkinang Barat Kabupaten Kampar*, Skripsi tidak diterbitkan, Pekanbaru: Universitas Islam Negeri SUSKA Riau, 2011, hlm. 1.

Berdasarkan data yang pada bab IV, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe kancing gemerincing dapat meningkatkan hasil belajar IPS siswa kelas V SDN 15 Pinggir. Peningkatan hasil belajar dapat terlihat dari peningkatan hasil belajar yaitu dari skor dasar dengan rata-rata 64,1 (38,2%) meningkat dengan rata-rata 71,7 (70,5%) pada siklus I dan pada siklus II meningkat dengan rata-rata 82,9 (97%), peningkatan Aktivitas guru pada siklus I Memperoleh skor 17 (60%) dengan kategori kurang. Pada Siklus II meningkat menjadi 26 (92%) dengan kategori baik sekali. Sedangkan pada aktivitas siswa aktivitas siswa pada siklus I pertemuan pertama dengan skor 16 (57%) dengan kategori kurang meningkat menjadi 27 (96%) dengan kategori baik sekali.³³

3. Novia Rahmi (2009) melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Pembelajaran Kooperatif tipe Kancing Gemerincing Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Unsur, Senyawa dan Campuran di kelas VII SMP PGRI Pekanbaru", adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Kancing Gemerincing* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada pokok bahasan unsur, senyawa dan campuran sebesar 17,85% di kelas VII SMP PGRI Pekanbaru.³⁴

³³ Yuli Harmawanti, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas V SDN 15 Pinggir*, Skripsi tidak diterbitkan, Pekanbaru: Universitas Riau, 2013, hlm. 1.

³⁴ Novia Rahmi, *Op. Cit.*, hlm. iv.

C. Konsep Operasional

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan terhadap 2 kelas. Kelas eksperimen mendapat perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing*, sedangkan kelas kontrol tidak mendapat perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing*. Sebelum perlakuan, kedua kelas diberikan *pretest* dan setelah perlakuan diberikan *posttest*. Soal-soal yang diberikan pada kedua kelas baik soal *pretest* maupun *posttest* adalah sama jumlah dan waktu yang disediakan. Selisih nilai *pretest* dan *posttest* antar kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data yang digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diadakan perlakuan.

Tabel II. 3. Rancangan penelitian *pre-test* dan *post-test*

Kelompok	Data awal	Perlakuan	Data akhir
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

Keterangan:

T₁ : Nilai *pretest*

T₂ : Nilai *posttest*

X₁ : Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing*.

2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 dua variabel, yaitu pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing* sebagai variabel bebas dan hasil belajar siswa sebagai variabel terikat.

a. Model Pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing* sebagai variabel Bebas

1) Tahap persiapan

Pada tahap ini peneliti menyiapkan materi, serta perlengkapan-perengkapan pembelajaran yang dibutuhkan seperti, RPP, Silabus, Program Semester, Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Kerja Kelompok (LKK), Soal Evaluasi (Kuis), buah kancing (*Kancing Gemerincing*) dan Infocus. Melaksanakan uji homogenitas pada kelas yang memiliki nilai rata-rata hampir sama. Berdasarkan nilai uji homogenitas, ditentukan oleh peneliti kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melaksanakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing* pada pokok bahasan asam dan basa. Peneliti dalam melaksanakan strategi ini juga bertindak sebagai guru.

2) Tahap pelaksanaan

- a) Pelaksanaan pembelajaran dilakukan sebanyak 7 kali pertemuan (1 pertemuan = 2 x 45 menit) dengan materi yang diberikan kepada kedua kelas adalah sama yaitu pokok asam dan basa.
- b) Untuk kelas eksperimen, guru memberikan motivasi dan memaparkan materi pembelajaran yang akan didiskusikan.

- c) Untuk kelas eksperimen guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok, dan membagikan beberapa buah kancing kepada setiap anggota kelompok sebagai media/alat penilaian, jumlah kelompok tergantung berapa jumlah materi yang diajarkan. Setiap kelompok mempunyai peran masing-masing. Misalnya, kelompok pertama ditunjuk sebagai narasumber yang mempresentasikan kerja kelompoknya sesuai dengan materi yang diberikan oleh guru, sedangkan kelompok lainnya menyimak dan memperhatikan presentasi kelompok yang menjadi narasumber, kemudian setelah melakukan presentasi, setiap kelompok melakukan diskusi bersama, dan melaksanakan sesi tanya jawab, bagi yang bertanya, menjawab serta menanggapi berhak meletakkan buah kancing di tengah-tengah meja kelompoknya, hal ini sebagai penilaian dari guru bagi setiap kelompok dan individu yang aktif dalam diskusi tersebut, ibarat kata, makin banyak buah kancing yang diletakkan di tengah-tengah meja kelompoknya, makin banyak pula nilai yang mereka dapatkan, baik itu nilai kelompok maupun individu.
- d) Pembelajaran diakhiri dengan penyampaian berbagai kata kunci atau konsep yang telah dikembangkan oleh peserta didik dalam berdiskusi.

3) Penutup

Peneliti dan siswa bersama-sama menarik kesimpulan dari materi pelajaran yang telah disampaikan.

b. Hasil Belajar Kimia sebagai Variabel Terikat

Hasil belajar kimia adalah variabel terikat yang dipengaruhi oleh model pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing*. Untuk mengetahui hasil belajar kimia siswa dapat dilihat dari tes hasil belajar yang dilakukan setelah menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing*. Dengan pernyataan: “Apakah hasil belajar kimia bisa meningkat setelah dilakukan tindakan”. Adapun target yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah siswa harus mencapai ketuntasan belajar secara klasikal yang mana harus mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan suatu sekolah tersebut.

D. Hipotesis

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

Ha : Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing* dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan asam dan basa siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Pekanbaru.

H₀ : Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Kancing Gemerincing* tidak dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan asam dan basa siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Pekanbaru.