

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori dan Penelitian yang Relevan

1. Pembelajaran

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar dengan tujuan terwujudnya efisiensi dan efektifitas kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik (Isjoni, 2010:11).

Menurut Suprijono (2009:13) pembelajaran makna leksikal berarti proses, cara, perbuatan mempelajari. Dalam pembelajaran guru menyediakan fasilitas belajar bagi peserta didiknya untuk mempelajarinya. Pembelajaran adalah dialog interaktif dengan subjeknya adalah peserta didik. Sardiman (2012:47) menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar. Menurut Howard “pembelajaran adalah suatu aktivitas untuk mencoba menolong, membimbing seseorang untuk mendapatkan, mengubah atau mengembangkan keterampilan, sikap, cita-cita, penghargaan dan pengetahuan” (Slameto, 2010:32)

Berdasarkan definisi-definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan interaksi pendidik, peserta didik dan sumber belajar dalam lingkungan belajar sehingga dapat tercapai tujuan belajar yaitu terjadi perubahan positif dalam bentuk keterampilan, sikap dan pengetahuan.

a. Pengertian Belajar

Secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Menurut

Slameto (2010:2) “belajar ialah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

Morgan merumuskan “*learning is any relatively permanent change in behavior that is a result of past experience*” belajar adalah perubahan perilaku yang bersifat permanent sebagai hasil dari pengalaman (Suprijono, 2009:3). Selain itu, belajar juga dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik, untuk menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Sardiman, 2012: 21). Sedangkan Dahar (2011:2) menyatakan “belajar didefinisikan sebagai perubahan perilaku yang diakibatkan oleh pengalaman”. Witherington berpendapat bahwa belajar merupakan perubahan dalam kepribadian, yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respon yang baru yang berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan dan kecakapan (Sukmadinata, 2005:155).

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk mencapai perkembangan pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotorik).

b. Teori Belajar

Banyak ahli yang berpendapat tentang teori-teori belajar. Teori belajar yang mendukung dalam penelitian ini diantaranya :

1) Teori Belajar Konstruktivisme

Gagasan pada teori konstruktivisme bahwa pengetahuan bukanlah gambaran dunia kenyataan belaka, tetapi selalu merupakan konstruksi kenyataan melalui kegiatan subjek. Subjek membentuk skema kognitif, kategori, konsep dan struktur yang perlu untuk pengetahuan. Pengetahuan dibentuk dalam struktur konsep seseorang. Struktur konsep membentuk pengetahuan jika konsep itu

berlaku dalam berhadapan dengan pengalaman-pengalaman seseorang (Suprijono, 2009:30).

Ide pokok pada teori konstruktivisme adalah peserta didik secara aktif menggali pengetahuan mereka sendiri. Pendekatan dalam pembelajaran konstruktivisme dapat menggunakan pembelajaran secara kooperatif ekstensif. Menurut teori ini peserta didik akan lebih mudah menanamkan dan mengerti akan konsep-konsep yang sulit jika mereka dapat membicarakan dan mendiskusikan masalah tersebut dengan temannya. Peserta didik secara rutin bekerja dalam kelompok yang terdiri sekitar empat orang untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah dalam pembelajaran dan penggunaan kelompok yang sederajat untuk menghasilkan pemikiran. Pada sistem pengajaran ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja sama dengan temannya dalam tugas-tugas terstruktur dan inilah yang disebut pengajaran gotong royong dan *cooperative learning* (Slavin, 2009: 2).

Pendekatan Konstruktivisme mendasari beberapa teori diantaranya adalah Teori perkembangan Piaget dan teori Vygotsky.

a) Teori Perkembangan Piaget

Menurut Piaget (1996) dalam Isjoni (2010: 36), setiap individu mengalami tingkat-tingkat perkembangan kognitif sebagai berikut:

- (1) Tahap Sensorimotor (0-2 tahun)
- (2) Tahap Pra operasional (2-7 tahun)
- (3) Tahap Operasional konkret (7-11 tahun)
- (4) Tahap Operasional formal (11 tahun ke atas)

Perkembangan kognitif yang digambarkan Piaget merupakan proses adaptasi intelektual. Adaptasi ini merupakan proses yang melibatkan skemata, asimilasi, akomodasi dan equilibration. Skemata adalah struktur kognitif berupa ide,

konsep, gagasan. Asimilasi adalah proses perubahan apa yang dipahami sesuai dengan struktur kognitif (skemata) yang ada sekarang. Asimilasi adalah proses pengintegrasian informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki oleh individu. Akomodasi adalah proses penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi baru. Equilibration adalah pengaturan diri secara mekanis untuk mengatur keseimbangan proses asimilasi dan akomodasi (Suprijono, 2009:23)

Prinsip-prinsip Piaget dalam pengajaran diterapkan dalam program-program yang menekankan pembelajaran melalui penemuan dan pengalaman nyata serta peranan guru sebagai fasilitator yang mempersiapkan lingkungan dan memungkinkan siswa dapat memperoleh berbagai pengalaman belajar.

Penelitian ini terdapat kaitannya dengan teori piaget dimana dalam pembelajaran kooperatif siswa mengkonstruksi pengetahuannya secara individu dalam penyelesaian tugas-tugas individu dan siswa juga terlibat aktif selama proses belajar dalam kelompok-kelompok kecil. Selain itu, dalam pembelajaran kooperatif guru bertindak sebagai fasilitator yang mempersiapkan lingkungan dan memungkinkan siswa dapat memperoleh berbagai pengalaman belajar, bukan sebagai pemberi informasi.

b) Teori Vygotsky

Sumbangan paling penting teori vigotsky adalah penekanan pada hakekat sociocultural dalam pembelajaran. Menurut vigotsky pembelajaran terjadi saat anak bekerja dalam zona perkembangan proksimal atau jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya dengan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan sesungguhnya didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah secara mandiri, sedangkan tingkat perkembangan potensial merupakan kemampuan

commit to user

pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerjasama dengan teman sejawat yang lebih mampu.

Ide penting lain dari teori vigotsky adalah *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada anak pada tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab saat mereka mampu. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan pelajar tumbuh mandiri (Isjoni, 2010: 39-40).

Berdasarkan teori yang telah diungkapkan tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara ranah kognitif dengan sosial budaya. Hal ini dapat ditunjukkan dari kualitas berpikir siswa yang dibangun di dalam ruang kelas sedangkan aktivitas potensialnya dikembangkan dalam bentuk kerjasama antara pembelajar yang satu dengan pembelajar lainnya di bawah bimbingan orang dewasa (guru).

2) Teori Belajar Ausubel

Menurut Ausubel (1996) dalam Isjoni (2010: 35), bahan pelajaran yang dipelajari haruslah “bermakna” (*meaningful*). Pembelajaran bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat siswa. Oleh karena itu, pelajaran harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah dimiliki siswa sehingga konsep-konsep baru tersebut benar-benar terserap olehnya.

Prasyarat dari belajar bermakna adalah sebagai berikut : (1) Materi yang akan dipelajari harus bermakna secara potensial. (2) Anak yang akan belajar harus bertujuan untuk melaksanakan belajar

bermakna, jadi mempunyai kesiapan dan niat untuk belajar bermakna (Dahar 2011:99).

Penelitian ini ada kaitannya dengan teori Ausubel dimana dalam pembelajaran materi asam basa dengan metode STAD maupun TAI, siswa diberi permasalahan untuk didiskusikan dengan kelompoknya. Dengan diskusi, siswa dapat mengaitkan informasi baru dengan informasi sebelumnya yang telah dimiliki oleh siswa. Misalnya hubungan kekuatan asam basa dengan derajat keasaman (pH).

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar

Keberhasilan siswa dalam belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Slameto (2003: 54-72), faktor-faktor yang mempengaruhi belajar digolongkan menjadi dua, yaitu faktor intern dan faktor ekstern.

1) Faktor Intern

Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor intern dibagi menjadi tiga faktor, yaitu a) faktor jasmaniah, meliputi: kesehatan dan cacat tubuh; b) faktor psikologis, meliputi: intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan; serta c) faktor kelelahan, meliputi: kelelahan jasmani dan kelelahan rohani.

2) Faktor Ekstern

Faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor ekstern yang berpengaruh terhadap belajar dapat dikelompokkan menjadi tiga faktor sebagai berikut, yaitu a) faktor keluarga, meliputi cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan; b) faktor sekolah, meliputi: metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah; serta

- c) faktor masyarakat, meliputi: kegiatan siswa dalam masyarakat, media massa, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat

2. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran dimana para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam pembelajaran ini, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing (Slavin, 2008: 4).

Pembelajaran kooperatif adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berdasarkan faham konstruktivis. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda. Dalam pembelajaran kooperatif, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran (Isjoni, 2010:11-12)

Roger dan Johnson dalam Lie (2004:31) mengatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap *cooperative learning*. Untuk mencapai hasil yang maksimal ada lima unsur model pembelajaran kooperatif yang harus diterapkan, yaitu :

a. Saling Ketergantungan Positif

Artinya setiap siswa harus melaksanakan tugas masing-masing yang diberikan untuk menyelesaikan tugas dalam kelompok itu. Setiap siswa mempunyai peluang yang sama untuk mengambil bagian dalam kelompok. Siswa yang mempunyai kelebihan harus membantu temannya dalam kelompok itu untuk tercapainya tugas yang diberikan kepada kelompok itu. Setiap anggota kelompok harus saling berhubungan, saling memenuhi dan bantu-membantu.

b. Tanggung Jawab Perseorangan

Dalam *cooperative learning*, setiap siswa akan merasa bertanggung jawab untuk melakukan yang terbaik untuk kelompoknya, karena penilaian dilakukan secara individu dan kelompok. Nilai kelompok merupakan “sumbangan” setiap anggota. Untuk menjaga keadilan, setiap anggota menyumbangkan poin di atas rata-rata mereka. Artinya siswa yang berprestasi tinggi ataupun rendah mempunyai kesempatan yang sama untuk memberikan kontribusi. Sehingga timbul rasa tanggung jawab untuk keberhasilan kelompoknya.

c. Interaksi Tatap Muka

Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk bertatap muka dan berdiskusi. Kegiatan interaksi ini akan memberikan keuntungan bagi anggota kelompok karena siswa akan memperoleh sumber belajar yang bervariasi.

d. Komunikasi Antar Anggota

Pembelajaran kooperatif membutuhkan suatu komunikasi yang efektif dan positif tanpa menyinggung perasaan anggota yang lain. Dengan adanya komunikasi yang baik, pencapaian tujuan akan lebih mudah.

e. Evaluasi Proses Kelompok

Guru perlu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.

Model Pembelajaran Tim Siswa (PTS) atau pembelajaran kooperatif yang telah dikembangkan oleh Slavin (2009:11) yaitu:

- a. *Student Team-Achievement Division* (STAD)
- b. *Teams Games-Tournament* (TGT)
- c. *Jigsaw*
- d. *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC)
- e. *Team Accelerated Instruction* (TAI)

3. Metode *Student Team Achievement Division* (STAD)

Student Teams Achievement Division (STAD) merupakan metode pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin dan merupakan pendekatan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Dalam pelaksanaannya, Slavin membagi kegiatan belajarnya dalam 5 tahap yaitu:

a. Pembentukan Kelompok

Pembentukan kelompok terdiri dari 4 atau 5 orang siswa mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, baik dalam prestasi belajar, jenis kelamin, maupun suku. Tujuan dari pengelompokan siswa dengan karakteristik yang berbeda adalah untuk membuat kondisi heterogenitas dimana mereka akan saling berinteraksi dan mengenal perbedaan serta siswa yang memiliki tingkat kecepatan belajar tinggi dapat berbagi pengetahuan dengan siswa lain yang tingkat kecepatan belajarnya rendah. Pembentukan kelompok untuk tujuan pembelajaran dapat dilakukan berdasarkan prestasi belajar siswa pada materi sebelumnya. Berdasarkan data prestasi belajar, siswa dikelompokkan menjadi empat atau lima tingkatan nilai prestasi belajar. Untuk membentuk kelompok yang heterogen maka dalam satu kelompok harus memiliki siswa pada semua tingkatan prestasi.

b. Presentasi Kelas (Penyajian Informasi)

Materi diperkenalkan dalam presentasi di dalam kelas. Presentasi kelas dalam STAD berbeda dengan pengajaran pada umumnya karena dalam STAD hanya ditekankan pada hal-hal pokok saja. Kemudian siswa harus mendalaminya melalui pembelajaran dalam kelompok menggunakan media pembelajaran yang ada.

c. Kerja Tim (Belajar dalam kelompok)

Tim terdiri dari empat atau lima siswa yang mewakili seluruh bagian dari kelas dalam hal kinerja akademik, jenis kelamin, ras dan etnisitas. Fungsi utama tim adalah memastikan bahwa semua anggota tim benar-benar belajar, dan lebih khususnya lagi adalah

mempersiapkan anggotanya untuk bisa mengerjakan kuis dengan baik. Setelah guru menyampaikan materinya, tim berkumpul untuk mempelajari lembar kegiatan atau materi lainnya. Tim adalah fitur yang paling penting dalam STAD.

d. Pemberian Kuis

Siswa akan mengerjakan kuis individual. Para siswa tidak diperbolehkan untuk saling membantu dan mengerjakan kuis. Sehingga setiap siswa bertanggung jawab secara individual untuk memahami materinya.

e. Rekognisi Tim (Penghargaan Tim)

Penghargaan tim didasarkan perolehan skor kelompok. Perhitungan skor kelompok dilakukan dengan cara menjumlahkan masing - masing skor kuis, hasilnya dibagi sesuai jumlah anggota kelompok. Rata – rata skor kelompok tertinggi merupakan kelompok terbaik.

(Slavin, 2009: 143-146)

Kelebihan metode pembelajaran STAD antara lain :

- a. Setiap siswa memiliki kesempatan untuk memberikan kontribusi yang substansial kepada kelompoknya, dan posisi anggota kelompok adalah setara.
- b. Menggalakkan interaksi secara aktif dan positif dan kerjasama anggota kelompok menjadi lebih baik.
- c. Membantu siswa untuk memperoleh hubungan pertemanan lintas rasial yang lebih banyak.
- d. Dalam metode ini, siswa saling membantu dalam proses belajar sesama siswa lainnya atau pembelajaran oleh rekan sebaya (*peerteaching*) yang lebih efektif daripada pembelajaran oleh guru.

Sedangkan kelemahan metode pembelajaran STAD yaitu membutuhkan waktu yang lama untuk proses pembelajaran, hal ini dapat diselesaikan dengan pembentukan kelompok diluar jam pelajaran dan pemanfaatan media dalam penyajian informasi, dan konfirmasi.

4. Metode *Team Assisted Individualization* (TAI)

Team assisted individualization (TAI) merupakan metode pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh slavin. “Team Assisted Individualization” dapat diartikan sebagai kelompok yang dibantu secara individual. Metode TAI ini merupakan metode pembelajaran secara kelompok dimana terdapat seorang siswa yang lebih mampu, berperan sebagai asisten yang bertugas membantu secara individual siswa lain yang kurang mampu dalam satu kelompok. Dalam hal ini peran pendidik hanya sebagai fasilitator dan mediator dalam proses belajar mengajar. Pendidik cukup menciptakan kondisi lingkungan belajar yang kondusif bagi peserta didiknya.

Menurut Slavin (2009:195-200) secara umum TAI terdiri dari delapan komponen utama, yaitu:

a. *Placement Test*

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan sebagai dasar pertimbangan pengelompokan, maka siswa dalam tahap ini diberi tes yang berupa pre-test atau berupa hasil tes sebelumnya.

b. *Teams*

Siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang yang heterogen.fungsi kelompok adalah memastikan semua anggota kelompok ikut dan memiliki kesempatan yang sama untuk sukses.

c. *Teaching Group*

Guru menjelaskan materi pokok secara klasikal pada siswa yaitu dengan memperkenalkan konsep-konsep utama pada siswa sebelum mereka mengerjakan tugas secara individu.

d. *Student Creative*

Sebelum siswa bekerja dalam kelompoknya, terlebih dahulu masing-masing siswa berusaha membaca, memahami materi pelajaran serta mencoba mengerjakan tugas secara individu.

e. *Team Study*

Para siswa diberikan suatu unit perangkat pembelajaran secara individu, unit tersebut berisikan materi kemudian para siswa mengerjakan dan membahas unit-unit tersebut dalam kelompok masing-masing. Jika ada siswa yang mendapat kesulitan disarankan untuk meminta bantuan dalam kelompok sebelum meminta bantuan kepada guru.

f. *Whole Class Unit*

Pada tahap ini dilakukan diskusi kelas. setiap anggota kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Ketika ada kelompok yang mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, maka tugas kelompok lain adalah menganggapi jawaban dari hasil kerja kelompok yang dipresentasikan. Setelah diskusi selesai guru melakukan evaluasi terhadap jalannya diskusi serta membenahi atau menyempurnakan belajar siswa. Diakhir diskusi guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan.

g. *Fact Test*

guru memberikan tes untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberikan materi. Pada penelitian ini tes diberikan setelah akhir pembelajaran.

h. *Team Scores and Team Recognition*

Diakhir pembelajaran guru menghitung skor kelompok. Skor ini didasarkan pada jumlah rata-rata dari nilai tes anggota kelompok.

Kelebihan metode pembelajaran TAI antara lain :

- a. Dengan model pembelajaran kooperatif metode TAI guru dapat menciptakan suasana lingkungan kelas yang saling menghargai nilai-nilai ilmiah.
- b. Mempermudah pekerjaan guru dalam mengajar, karena sudah ada asisten yang bertugas menjelaskan materi kepada rekan-rekannya.
- c. Memungkinkan peran aktif peserta didik dalam proses penilaian, mereka melakukan penilaian diri sendiri, refleksi, pemikiran yang

kritis dan memberikan kesempatan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

- d. Pada model pembelajaran kooperatif metode TAI peserta didik mendapatkan penghargaan atas usaha mereka.

Sedangkan kelemahan metode pembelajaran TAI antara lain :

- a. Tidak semua mata pelajaran cocok diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif metode TAI.
- b. Dalam kerja kelompok cenderung terpusat kepada asisten, sehingga siswa yang lain kurang aktif

5. Media Pembelajaran Animasi

Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang berarti perantara atau pengantar (Sadiman, 1993:6). Jadi, media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan.

Asosiasi teknologi dan komunikasi pendidikan (*association for educational communications and technology/AECT*,1997) mendefinisikan media adalah segala bentuk yang digunakan untuk menyalurkan informasi (Anitah, 2008:1). Menurut Gagne media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar (Sadiman, 1993:6).

Definisi media pembelajaran menurut Anitah (2008:2) bahwa media pembelajaran adalah setiap orang, bahan, alat, atau peristiwa yang dapat menciptakan kondisi yang memungkinkan pembelajar menerima pengetahuan, ketrampilan, dan sikap.

Manfaat media pembelajaran diantaranya :

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera
- c. Dapat mengatasi sikap pasif peserta didik
- d. Dapat memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama

commit to user

(Sadiman, 1993:16)

Dalam pemilihan media pembelajaran, prinsip-prinsip umum yang perlu dipertimbangkan diantaranya yaitu dari segi tujuan pembelajaran, pebelajar, ketersediaan, ketepatangunaan, biaya, mutu teknis dan kemampuan sumber daya manusia (Anitah, 2008:89).

Salah satu media pembelajaran yang menarik, atraktif dan interaktif adalah media yang berbasis komputer. Animasi merupakan media pembelajaran yang berbasis komputer. Dalam penelitian ini, program komputer yang digunakan dalam pembuatan animasi adalah *Macromedia Flash*.

Menurut Reiber (1994) animasi berasal dari bahasa latin yaitu "anima" yang berarti jiwa, hidup, semangat. Secara umum, animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati. Animasi adalah daya tarik utama di dalam program multimedia interaktif karena animasi mampu menjelaskan suatu konsep atau proses yang sukar dijelaskan oleh media lain. Animasi juga mempunyai daya tarik estetika sehingga tampilan yang menarik akan dapat memotivasi dalam proses pembelajaran. Animasi juga dapat diartikan sebagai tampilan cepat dari urutan gambar 2-D atau karya seni 3-D untuk menciptakan ilustrasi gerakan (Munir, 2012:317). Menurut Ibrahim (1997) dalam Damanik (2012) animasi merupakan kumpulan gambar yang diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan gerakan ilusi atau menampilkan satu urutan gambar yang berubah sedikit demi sedikit pada kecepatan yang tinggi. Animasi digunakan untuk memberi gambaran pergerakan bagi sesuatu objek atau membolehkan sesuatu objek yang tetap atau statik dapat bergerak dan kelihatan seolah-olah hidup. Animasi adalah tampilan suatu objek yang propertinya (posisi, ukuran dan warna) berubah pada durasi atau waktu tertentu sesuai pengaturan yang dilakukan (Syarif, 2003 : 3).

Macromedia Flash merupakan program grafis animasi yang diproduksi oleh Macromedia corp, yaitu sebuah vendor software yang bergerak di bidang animasi web. *Macromedia flash* adalah salah satu program animasi yang banyak digunakan saat ini karena animasi yang

dihasilkan oleh aplikasi macromedia flash sangat interaktif. Animasi yang dihasilkan berupa file *movie*. File *movie* disini terdiri atas teks atau grafik yang berbasis vektor. Selain itu, *macromedia flash* juga memiliki kemampuan untuk mengimpor file suara, video maupun file gambar dari aplikasi lain.

Menurut Astuti (2006:129-204) jenis-jenis animasi dari macromedia flash ada 4:

- a. Animasi *frame by frame*, yaitu animasi berupa teks
- b. Animasi *motion tween*, yaitu animasi objek bergerak
- c. Animasi *shape tween*, yaitu animasi perubahan bentuk
- d. Animasi *colour tween*, yaitu animasi warna

6. Prestasi Belajar

Di dalam proses belajar mengajar, prestasi belajar merupakan hasil yang dicapai dari suatu usaha dalam mengikuti pendidikan atau latihan tertentu yang hasilnya dapat ditentukan dengan memberikan tes pada akhir belajar. Prestasi belajar berfungsi sebagai indikator keberhasilan belajar dalam mata pelajaran tertentu dan berguna sebagai evaluasi dalam pelaksanaan proses belajar mengajar.

Prestasi belajar peserta didik dilambangkan dengan nilai-nilai hasil belajar yang pada dasarnya mencerminkan sejauh mana tingkat keberhasilan yang telah dicapai peserta didik dalam pencapaian tujuan pendidikan yang telah ditentukan bagi masing-masing mata pelajaran (Sudijono, 2008: 434).

Prestasi belajar peserta didik dapat dikelompokkan menjadi tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Ketiga ranah ini tidak dapat dipisahkan satu sama lain secara eksplisit. Apapun mata pelajarannya selalu mengandung tiga ranah itu, namun penekanannya berbeda. Mata pelajaran yang menuntut kemampuan praktik lebih menitik beratkan pada ranah psikomotor sedangkan mata pelajaran yang menuntut kemampuan teori lebih menitik beratkan pada ranah kognitif, dan keduanya selalu mengandung ranah afektif (Depdiknas, 2008: 2).

- a. Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan berpikir, termasuk di dalamnya kemampuan menghafal, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi.
- b. Ranah afektif mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai. Tujuan afektif yaitu memperhatikan suatu fenomena sederhana sampai kepada yang kompleks yang merupakan faktor internal seseorang, seperti kepribadian dan hati nurani
- c. Ranah psikomotor adalah ranah yang berhubungan dengan aktivitas fisik, misalnya lari, melompat, melukis, menari, memukul, dan sebagainya. Pengukuran keberhasilan pada aspek keterampilan ditujukan pada keterampilan kerja dan ketelitian dalam mendapat hasil. Evaluasi dari aspek keterampilan yang dimiliki siswa bertujuan mengukur sejauh mana siswa dapat menguasai teknik praktikum, khususnya dalam penggunaan alat dan bahan, pengumpulan data, meramalkan, dan menyimpulkan.

(Depdiknas, 2008: 2).

Dalam penelitian ini hanya dibatasi pada ranah kognitif dan afektif. Tidak dilakukan penilaian pada ranah psikomotor karena dalam proses pembelajaran menggunakan media animasi materi asam basa dan siswa tidak melakukan praktikum.

7. Materi Asam Basa

Materi asam basa merupakan salah satu materi pokok bahasan bidang adaptif mata pelajaran kimia yang diberikan kepada siswa SMK kelas XI semester ganjil. Standar kompetensi dari materi ini yaitu memahami konsep larutan dengan kompetensi dasar mendiskripsikan teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan.

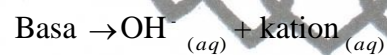
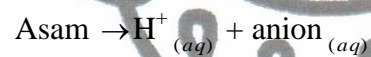
a. Teori Asam Basa

Banyak konsep atau teori yang telah diupayakan para ahli kimia untuk menjelaskan sifat asam dan basa. Diantara teori-teori tersebut terdapat kelebihan dan kekurangan masing-masing. Secara umum zat-zat yang berasa masam mengandung asam, misalnya asam

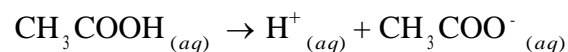
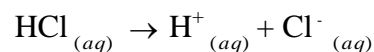
sitrat pada jeruk, asam cuka, dan asam semut pada semut. Basa umumnya mempunyai sifat yang licin dan terasa pahit, misalnya sabun. Teori asam basa yang banyak digunakan dalam mempelajari kimia, antara lain teori asam basa Arrhenius, teori asam basa Bronsted Lowry, dan teori asam basa G.N Lewis.

1) Teori Asam Basa Arrhenius

Berdasarkan teorinya tentang dissosiasi elektrolit bahwa dalam larutan elektrolit, senyawa kimia yang terlarut dalam larutan tersebut akan terurai menjadi ion-ion, maka pada tahun 1884 seorang ahli kimia Svante August Arrhenius (1859-1927) mendefinisikan asam dan basa. Menurutnya, asam merupakan senyawa-senyawa yang mengandung hidrogen yang menghasilkan ion-ion hidrogen (H^+) ketika dilarutkan dalam air. Demikian juga, Arrhenius mengemukakan bahwa basa didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang menghasilkan ion-ion hidroksida (OH^-) ketika dilarutkan dalam air.



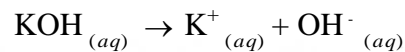
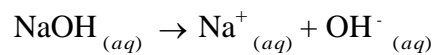
Contoh-contoh reaksi asam ketika dilarutkan dalam air adalah sebagai berikut :



Sebenarnya, ion-ion hidrogen yang dihasilkan oleh asam ketika dilarutkan dalam air terikat pada molekul-molekul air (H_2O) dalam bentuk ion hidronium, yaitu ion positif yang dibentuk oleh penambahan sebuah proton (ion hidrogen) pada sebuah molekul

air. Ion ini dinyatakan dengan rumus kimia H_3O^+ . Akan tetapi, seringkali kita hanya menuliskan dengan H^+ .

Sementara itu, contoh-contoh reaksi basa ketika dilarutkan dalam air adalah sebagai berikut:



Pengertian asam-basa menurut Arrhenius hanya terbatas pada larutannya zat-zat tersebut didalam air. Akan tetapi, beberapa senyawa asam maupun basa dapat langsung bereaksi dengan zat lain tanpa dilarutkan didalam air. Sebagai contoh, gas amonia (NH_3) dapat langsung bereaksi dengan asam klorida menghasilkan (HCl) menghasilkan amonium klorida (NH_4Cl) tanpa dilarutkan di dalam air. Oleh karena itu, beberapa ilmuwan, seperti Johannes Nicolaus Bronsted (1879-1947), Thomas Martin Lowry (1874-1936), dan Gilbert Newton Lewis (1875-1946) mengembangkan teori asam basa.

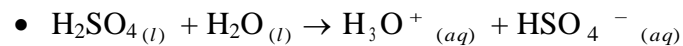
2) Teori Asam Basa Bronsted Lowry

Menurut Bronsted Lowry, asam adalah zat yang memberikan ion H^+ (donor proton), sedangkan basa adalah zat yang menerima ion H^+ (akseptor proton) dalam suatu reaksi. Jadi, zat asam harus memiliki atom hidrogen (H) dan basa harus memiliki pasangan elektron bebas (PEB).

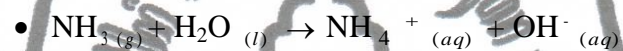
Dalam merumuskan teori tentang asam-basa tersebut Bronsted Lowry menggunakan istilah asam konjugasi dan basa konjugasi (pasangan asam-basa). Dalam hal ini, setiap asam mempunyai basa konjugasi dan setiap basa mempunyai asam konjugasi. Pasangan konjugasi ini hanya berbeda proton. Jika suatu

asam memberikan ion H^+ , maka sisanya merupakan basa konjugasi dan jika suatu basa menerima ion H^+ , maka zat yang terbentuk merupakan asam konjugasi.

Contoh :



Ion H_3O^+ terbentuk karena H_2SO_4 memberikan ion H^+ (proton) pada H_2O , sehingga H_2SO_4 merupakan asam dan HSO_4^- merupakan basa konjugasinya, sedangkan H_2O merupakan basa dan H_3O^+ merupakan asam konjugasinya.



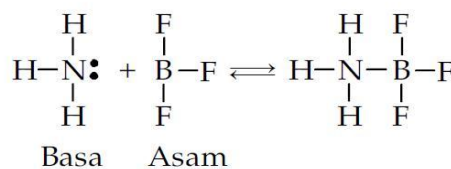
Ion NH_4^+ terbentuk karena H_2O memberikan ion H^+ (proton) pada NH_3 , sehingga NH_3 merupakan basa dan NH_4^+ merupakan asam konjugasinya, sedangkan H_2O merupakan asam dan OH^- merupakan basa konjugasinya.

Perpindahan proton dari satu zat ke zat lain dinamakan proses protolisis. Berdasarkan contoh di atas, air dapat menerima proton (bersifat basa) dan melepaskan atau melepaskan proton (bersifat asam), sehingga diantara dua buah molekul air dapat terjadi pelepasan dan penerimaan proton. Jika proses protolisis tersebut terjadi anatar dua molekul yang sejenis seperti air, maka proses tersebut dinamakan autoprotolisis, dan zat yang demikian dinamakan zat amfifrotik.

3) Teori asam-basa Lewis

Konsep asam basa menurut Bronsted Lowry mempunyai keterbatasan, terutama di dalam menjelaskan reaksi-reaksi yang melibatkan senyawa tanpa proton (H^+). Misalnya, reaksi antara senyawa NH_3 dan BF_3 dan beberapa reaksi yang melibatkan senyawa kompleks.

Pada tahun 1932 ahli kimia G.N Lewis mengajukan konsep baru mengenai asam basa, sehingga dikenal dengan adanya basa lewis dan asam lewis. Menurut konsep tersebut yang dimaksud dengan basa lewis adalah suatu senyawa yang dapat memberikan pasangan elektron kepada senyawa lain atau donor pasangan elektron. Sedangkan asam lewis adalah senyawa yang mampu menerima pasangan elektron atau akseptor pasangan elektron. Konsep ini lebih memperluas konsep asam-basa yang telah dikembangkan oleh Bronsted Lowry. Contoh reaksi asam basa lewis disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Reaksi Asam Basa Lewis

Pada reaksi antara BF_3 dan NH_3 , yang merupakan asam lewis adalah BF_3 karena mampu menerima sepasang elektron, sedangkan NH_3 merupakan basa lewis.

Konsep asam-basa yang dikembangkan oleh Lewis didasarkan pada ikatan koordinasi. Atom atau spesi yang memberikan pasangan electron dalam bentuk ikatan koordinasi akan bertindak sebagai basa, sedangkan atom, molekul atau spes yang menerima pasangan electron disebut sebagai asam.

(Sunardi & Lilis A, 2010: 17 -21)

b. Kekuatan Asam dan Basa

Suatu asam atau basa dikatakan kuat apabila terionisasi sempurna di dalam air. Contoh senyawa asam maupun basa disajikan dalam tabel 2.1.

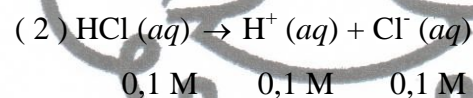
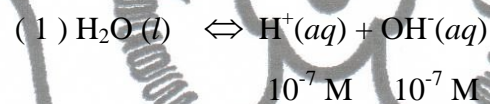
Tabel.2.1. Contoh Senyawa Asam Kuat, Asam Lemah, Basa Kuat, dan Basa Lemah

Rumus kimia	Nama Senyawa	Jenis (kuat/lemah)
HCl	Asam klorida	Asam kuat
CH ₃ COOH	Asam asetat	Asam lemah
HCN	Asam sianida	Asam lemah
NaOH	Natrium hidroksida	Basa kuat
NH ₄ OH	Amonium	Basa lemah
Al(OH) ₃	Aluminium hidroksida	Basa lemah

(Suharsini & Saptarini, 2007:152-153)

1). Asam Kuat

Asam kuat merupakan asam yang dianggap terionisasi sempurna dalam larutannya. Bila dalam air terlarut asam kuat, misalnya HCl 0,1 M, maka akan dapat mengganggu kesetimbangan air.



Adanya ion H⁺ yang berasal dari HCl (reaksi 2) menyebabkan kesetimbangan air (reaksi 1) bergeser ke kiri, sehingga [H⁺] dan [OH⁻] dari air menjadi kurang dari 10⁻⁷. Dengan demikian, [H⁺] dari air pada reaksi (1) dapat diabaikan terhadap [H⁺] dari HCl, sebab dalam air murni saja hanya terdapat sebuah ion H⁺ dari 10 juta molekul air.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa untuk larutan asam kuat, [H⁺] hanya dianggap berasal dari asam saja, sedangkan ion [H⁺] dari air dapat diabaikan karena terlalu kecil jika dibandingkan dengan H⁺ yang berasal dari HCl 0,1 M.

Jadi secara umum [H⁺] dalam larutan asam kuat dapat dicari berdasarkan reaksi:



$$a \text{ M} \quad (n a) \text{ M}$$

$$[\text{H}^+] = (n \times a) \text{ M}$$

(a = molaritas asam dan n = jumlah ion H^+ yang dihasilkan dari ionisasi asam)

Contoh soal:

Hitunglah konsentrasi ion H^+ dalam larutan H_2SO_4 0,05 M.

Jawab:



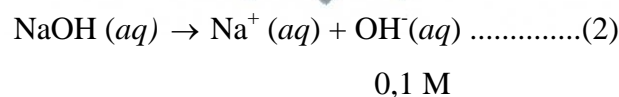
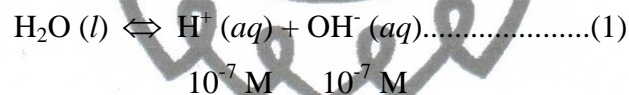
$$0,05 \text{ M} \quad 0,1 \text{ M}$$

$$\text{Jadi, } [\text{H}^+] = 0,1 \text{ M}$$

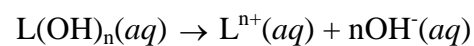
2) Basa Kuat

Basa kuat seperti juga halnya dengan asam kuat, yaitu basa yang dalam larutannya dianggap terionisasi sempurna. Basa kuat akan mengakibatkan kesetimbangan air bergeser ke kiri karena adanya ion OH^- yang berasal dari basa yang terlarut tersebut.

Misalnya, dalam air terlarut NaOH 0,1 M, maka terdapat reaksi:



Adanya ion OH^- dari NaOH menggeser kesetimbangan air (reaksi 1) ke kiri. Ion $[\text{H}^+]$ dan $[\text{OH}^-]$ dari air berkurang dan menjadi sangat sedikit dibanding ion OH^- yang berasal dari NaOH , maka $[\text{OH}^-]$ yang berasal dari air dapat diabaikan. Jadi, secara umum $[\text{OH}^-]$ dalam larutan basa dapat dicari berdasarkan persamaan reaksi:



$$b \text{ M} \quad (n b) \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = (n \times b) \text{ M}$$

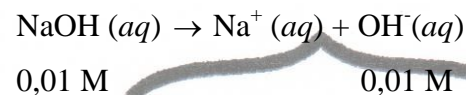
commit to user

(b = molaritas basa dan n = jumlah ion OH^- yang dihasilkan dalam ionisasi basa)

Contoh soal:

Hitunglah $[\text{H}^+]$ dan $[\text{OH}^-]$ yang terdapat dalam larutan NaOH 0,01 M.

Jawab:



Jadi,

a. $[\text{OH}^-] = 0,01 \text{ M}$

b. $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$

$10^{-14} = [\text{H}^+][0,01]$ (ingat $K_w = 10^{-14}$ pada suhu 25°C)

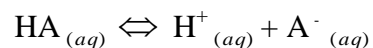
$[\text{H}^+] = 10^{-12} \text{ M}$

3) Asam Lemah

Asam lemah tidak mengion sempurna. Oleh karena itu, konsentrasi ion H^+ dalam larutan tidak dapat dikaitkan secara stoikiometris dengan konsentrasi asam. Konsentrasi ion H^+ hanya dapat ditentukan jika derajat ionisasi (α) atau tetapan ionisasi asam (K_a) juga diketahui.

Konsentrasi ion H^+ dalam larutan asam lemah dapat dikaitkan dengan tetapan ionisasi asam.

Sesuai kesetimbangan ionisasi asam lemah :



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

Dari harga K_a tersebut dapat ditentukan $[\text{H}^+]$ dalam larutan asam lemah. Pada asam lemah derajat ionisasinya sangat kecil, sehingga hanya sedikit HA yang terionisasi. Oleh karena kecilnya ionisasi dianggap bahwa $[\text{HA}]$ dalam larutan dianggap

tetap. Dari persamaan ionisasi asam diketahui bahwa $[H^+] = [A^-]$, dengan demikian :

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{[HA]}$$

$$[H^+]^2 = K_a \times [HA]$$

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times [HA]}$$

Dengan K_a = tetapan ionisasi asam

$[HA]$ = konsentrasi asam

Harga K_a merupakan gambaran kekuatan asam. Semakin besar harga K_a berarti semakin banyak ion H^+ yang dihasilkan, atau semakin kuat asam tersebut. Selain harga K_a besaran lain yang dapat untuk mengetahui kekuatan asam adalah derajat ionisasi (α). Bagaimana hubungan derajat ionisasi dengan K_a dan konsentrasi asam?

Dari reaksi setimbang :



Mula-mula : a M

Terionisasi : a α a α a α

Setimbang : (a- a α) a α a α

Dengan rumusan

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times [HA]}$$

$$a \alpha = \sqrt{K_a \times a}$$

maka, $a^2 \alpha^2 = K_a \times a$

$$\alpha^2 = \frac{K_a \times a}{a^2}$$

$$\alpha^2 = \frac{K_a}{a}$$

Karena HA yang terionisasi sangat sedikit, maka $[HA]$ dianggap tetap, sehingga didapat :

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{[HA]}}$$

Dari rumusan tersebut menunjukkan bahwa bila larutan semakin encer maka derajat ionisasinya semakin besar, dan sebaliknya jika larutannya semakin pekat derajat ionisasinya semakin kecil. Asam sangat pekat bahkan mempunyai derajat ionisasi mendekati nol.

Contoh soal : hitunglah konsentrasi ion H^+ dalam larutan CH_3COOH 0,1 M, jika tetapan ionisasi (K_a) $CH_3COOH = 10^{-5}$.

Jawab :

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times [CH_3COOH]}$$

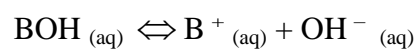
$$[H^+] = \sqrt{10^{-5} \times 0,1}$$

$$[H^+] = \sqrt{10^{-6}}$$

$$= 10^{-3}$$

4) Basa Lemah

Seperti halnya asam lemah, basa lemah hanya sedikit yang mengalami ionisasi (tidak mengion sempurna), sehingga reaksi ionisasi basa lemah merupakan reaksi kesetimbangan.



Dengan cara penurunan yang sama, maka untuk menentukan konsentrasi ion OH^- dalam larutan dapat digunakan rumus :

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \times [BOH]}$$

Dengan K_b = tetapan ionisasi basa

$[BOH]$ = konsentrasi basa

Dan derajat ionisasinya dapat ditentukan dengan rumusan :

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{[BOH]}}$$

K_b dan α dapat digunakan sebagai ukuran kekuatan basa. Semakin besar harga K_b semakin kuat basanya dan semakin besar harga derajat ionisasinya.

(Purba, 2006: 15 -25)

c. Derajat Keasaman (pH)

Konsentrasi ion hidronium $[H^+]$ dalam suatu larutan encer umumnya sangat rendah, tetapi sangat menentukan sifat-sifat dari larutan, terutama larutan dalam air. Misalnya, kenaikan dalam asam lambung sebesar 0,01 M sudah cukup membuat sakit perut. Untuk menghindari penggunaan angka yang sangat kecil, Sorensen (1868-1939) mengusulkan konsep pH agar memudahkan para kimiawan dalam mengukur dan mengikuti perubahan konsentrasi ion H^+ dalam suatu larutan.

Menurut Sorensen, pH merupakan fungsi logaritma negatif dari konsentrasi ion H^+ dalam suatu larutan, dan dirumuskan sebagai berikut.

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

dengan analogi yang sama, untuk menentukan harga konsentrasi ion OH^- dalam larutan dapat digunakan rumusan harga pOH.

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

dalam kesetimbangan air terdapat tetapan kesetimbangan :

$$K_w = [H^+][OH^-]$$

jadi, dengan menggunakan konsep $-\log = p$, maka :

$$-\log K_w = -\log ([H^+][OH^-])$$

$$-\log K_w = (-\log [H^+]) + (-\log [OH^-])$$

$$pK_w = pH + pOH$$

oleh karena pada suhu 25°C harga $K_w = 10^{-14}$, maka dapat disimpulkan pula bahwa :

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

1) Asam Kuat

Asam kuat dalam air terionisasi sempurna, dan pH nya dapat ditentukan jika konsentrasi asam diketahui.

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

dengan M = konsentrasi asam

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Untuk lebih jelasnya, berikut contoh penentuan pH pada larutan asam kuat.

Berapakah pH dari larutan HCl 0,01 M dan larutan H_2SO_4 0,001M?

Analisis masalah : pH bergantung pada konsentrasi ion H^+ . Dalam hal ini $[\text{H}^+]$ dapat dikaitkan dengan konsentrasi asamnya karena asam kuat dianggap mengion sempurna.

- Untuk HCl 0,01 M



$$[\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 0,01 \text{ M}$$

$$\text{Jadi, pH} = -\log 0,01 = 2$$

- Untuk H_2SO_4 0,001 M



Dari perbandingan koefisien reaksinya dapat diketahui bahwa

$$[\text{H}^+] = 2 \times [\text{H}_2\text{SO}_4] = 0,002 \text{ M}$$

$$\text{Jadi, pH} = -\log 0,002 = 3 - \log 2$$

2) Asam Lemah

Asam lemah tidak mengion sempurna dengan derajat ionisasi < 1 , maka untuk menentukan pH dihitung dari konsentrasi ion H^+ dengan rumus :

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times M}$$

Dengan K_a = tetapan ionisasi asam

M = konsentrasi asam

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

Contoh soal : hitunglah pH larutan CH_3COOH 0,05 M; $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$.

$$\text{Maka ; } [H^+] = \sqrt{K_a \times M}$$

$$[H^+] = \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times 0,05} = \sqrt{9 \times 10^{-7}} = 3 \times 10^{-3,5}$$

$$pH = -\log 3 \times 10^{-3,5} = 3,5 - \log 3 = 3,02$$

3) Basa Kuat

Seperti halnya dengan asam kuat, pH larutan basa kuat dapat ditentukan hanya dengan mengetahui konsentrasi basa.

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

Dengan M = konsentrasi basa

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

$$pH + pOH = 14$$

$$\text{jadi, } pH = 14 - pOH$$

contoh soal : berapakah pH dari larutan $NaOH$ 0,1 M ?

Jawab :

$$[OH^-] = 0,1 \text{ M}$$

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

$$pOH = -\log 0,1$$

$$= 1$$

$$pH = 14 - 1 = 13$$

commit to user

4) Basa Lemah

pH larutan basa lemah dapat ditentukan jika konsentrasi dan derajat ionisasi atau tetapan ionisasi basa diketahui.

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M}$$

Dengan M = konsentrasi basa

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{jadi, pH} = 14 - \text{pOH}$$

contoh soal : berapakah pH larutan NH_4OH 0,001 M jika diketahui tetapan ionisasinya 10^{-5} ?

Jawab :

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \times 10^{-3}}$$

$$= 10^{-4}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$= -\log 10^{-4}$$

$$= 4$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$= 14 - 4 = 10$$

d. Indikator Asam Basa dan pH

Sifat asam atau basa dari suatu larutan dapat ditunjukkan dengan mengukur pH nya. pH merupakan parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman larutan. Larutan asam mempunyai pH lebih kecil dari 7, larutan basa mempunyai pH lebih besar dari 7, sedangkan larutan netral mempunyai $\text{pH} = 7$. pH larutan dapat ditentukan dengan menggunakan pH-meter atau indikator. pH-meter merupakan suatu rangkaian alat elektronik yang dilengkapi suatu elektroda kaca, bila elektroda kaca ini dimasukkan ke dalam larutan akan timbul beda potensial yang diakibatkan oleh adanya ion H^+ dalam

larutan. Besar beda potensial ini ditunjukkan dengan angka yang menyatakan pH larutan tersebut.

Indikator asam basa merupakan suatu zat yang mempunyai warna tertentu pada pH tertentu. Indikator adalah suatu zat yang digunakan untuk mengetahui apakah zat bersifat asam atau basa. Kertas lakmus dapat digunakan untuk mengenali apakah larutan bersifat asam, basa, atau netral. Kertas lakmus yang digunakan adalah kertas lakmus merah dan lakmus biru. Data pengujian dengan kertas lakmus serta dengan indikator trayek pH disajikan pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3.

Tabel 2.2. Pengujian dengan Kertas Lakmus

Kertas	Larutan Asam	Larutan Basa	Larutan Netral
Lakmus merah	Merah	Biru	Merah
Lakmus biru	Merah	Biru	Biru

(suharsini & saptarini, 2007:146)

Tabel 2.3. Indikator Trayek pH

Indikator	Perubahan warna	Trayek pH
Metil jingga (MO)	Merah ke kuning	2,9 – 4,0
Metil merah (MR)	Merah ke kuning	4,2 – 6,3
Bromtimol biru (BTB)	Kuning ke biru	6,0 – 7,6
Fenolftalein (PP)	Tak berwarna ke merah	8,3 – 10

(Sudarmo, 2004: 121 -124)

8. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian relevan yang dapat mendukung penelitian ini. Penelitian yang telah dilakukan oleh Tarim dan Akdeniz (2008) menyatakan bahwa *“these two method can be easily be used in mathematics classes, and they combine cooperative goals and tasks with a high degree of individual accountability. These two methods were used because they have simple procedures that are easy to understand, remember and apply”* (kedua metode ini dapat digunakan dengan mudah dalam kelas matematika, kedua metode tersebut menggabungkan tujuan kooperatif dan tugas-tugas individu dengan tingkat akuntabilitas tinggi. Selain itu kedua metode ini digunakan karena memiliki prosedur

sederhana yang mudah dipahami, diingat dan diterapkan). Dalam penelitian ini, dihasilkan data kuantitatif berupa nilai $d=1.003$ untuk metode TAI dan $d=0,40$ untuk metode STAD yang menunjukkan bahwa metode TAI memberikan pengaruh yang lebih signifikan daripada metode STAD terhadap prestasi belajar. Oleh karena di dalam materi Asam Basa terdapat konsep matematika atau hitungan, maka kedua metode ini dapat diterapkan pada materi pelajaran kimia yaitu khususnya materi Asam Basa.

Dilakukan pula penelitian oleh Balikesir (2010), tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau penelitian yang berkaitan dengan efek penggunaan teknologi (animasi, simulasi, video, multimedia) dalam pembelajaran kimia. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa hadirnya teknologi dalam pendidikan mampu memberikan dampak positif untuk pelajaran kimia, diantaranya adalah membantu pemahaman materi kimia yang dianggap sulit. Penggunaan teknologi pembelajaran efektif untuk proses belajar kimia.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Desstya (2012) menyatakan bahwa prestasi belajar siswa dengan pembelajaran TGT berbasis media animasi lebih tinggi dibanding media kartu pada siswa SMK kelas XI materi konsep reaksi redoks yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata prestasi kognitif dengan metode TGT dilengkapi media animasi adalah 66,32 dan metode TGT dilengkapi media kartu adalah 60,13.

B. Kerangka Berfikir

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran adaptif yang diajarkan di SMK. Sebagian besar siswa SMK menganggap pelajaran kimia tergolong sulit. Salah satu pokok bahasan pelajaran kimia kelas XI semester ganjil SMK Sakti Gemolong adalah materi asam basa.

Sebagian besar pembelajaran kimia yang dilakukan di SMK Sakti Gemolong masih menerapkan pembelajaran yang berpusat pada guru atau *Teacher Centered Learning* (TCL), sehingga siswa tidak terlibat aktif

secara langsung dalam proses pembelajaran. Penyampaian materi yang hanya berjalan satu arah, dimana guru yang lebih banyak aktif memberikan informasi juga menyebabkan siswa kurang antusias dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga menyebabkan prestasi belajar rendah. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ini adalah menerapkan metode pembelajaran kooperatif yang didukung dengan media untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran kimia materi asam basa.

Materi asam basa yang diajarkan di SMK mencakup teori asam basa serta perhitungan pH larutan. Materi asam basa merupakan salah satu materi kimia di SMK yang menuntut adanya kemampuan menghafal, pemahaman konsep, dan perhitungan kimia. Materi asam basa yang diajarkan tergolong sulit bagi siswa SMK karena adanya hafalan, pemahaman konsep serta perhitungan kimia.

Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Team Assisted Individualization* (TAI) dan *Student Teams-Achievement Division* (STAD). Metode pembelajaran TAI dan STAD merupakan pembelajaran kooperatif dan keduanya merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*Student centered learning*). Metode pembelajaran kooperatif TAI dan STAD ini sesuai dengan karakteristik materi asam basa yang bersifat hafalan, pemahaman konsep, serta adanya perhitungan kimia karena proses pembelajaran kedua metode ini dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil dengan fasilitator teman sejawat yang memiliki kriteria tertentu sehingga para siswa merasa lebih *fair*, senang, dan terjadi konstruksi pengetahuan yang lebih kuat diantara mereka. Sehingga dengan menggunakan metode kooperatif TAI dan STAD diharapkan siswa bisa bertukar pikiran, pendapat, serta saling berbagi apabila mereka mengalami kesulitan. Kedua metode ini akan meminimalisir kemungkinan siswa malu bertanya kepada guru karena siswa diberi kesempatan untuk melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya dalam memahami materi serta pemecahan soal tentang asam basa. Perbedaan yang mendasar dalam

kedua metode ini yaitu, metode TAI dirancang khusus untuk materi yang bersifat matematis karena pada metode TAI terdapat seorang siswa yang lebih mampu berperan sebagai asisten yang bertugas membantu secara individual siswa lain yang kurang mampu dalam satu kelompok. Asisten ini sebelumnya sudah mendapatkan bimbingan tentang konsep materi asam basa yang akan dipelajari. Adanya sumbangan yang diberikan oleh seorang asisten kepada anggota kelompok yang kurang paham dapat membuat siswa lebih bisa memahami materi asam basa dan belajar lebih baik tanpa adanya kesalahan konsep pada materi asam basa.

Selain metode juga diperlukan media untuk mempermudah penyampaian pesan materi kepada siswa. Animasi (berbasis *flash*) merupakan salah satu media pembelajaran interaktif. Penggunaan media animasi ini ditampilkan melalui komputer dalam bentuk gambar dan tulisan bergerak berisi materi asam basa yang disampaikan dalam bagian-bagian kecil. Sehingga dengan media animasi ini dapat memvisualisasikan materi asam basa yang bersifat abstrak menjadi konkrit, seperti teori asam basa serta tentang indikator asam basa dan pH larutan. Visualisasi yang ditampilkan dalam media animasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa untuk aktif dalam belajar serta mengefektifkan proses pembelajaran.

Oleh karena itu, diperkirakan dengan metode TAI yang dilengkapi media animasi akan lebih baik dari metode STAD yang dilengkapi media animasi. Adanya asisten yang terdapat pada setiap kelompok menjadi kelebihan dari metode TAI, karena dalam setiap diskusi seorang asisten ikut bertanggung jawab terhadap siswa yang kurang paham dalam kelompoknya. Dengan adanya penjelasan dari teman sebayanya yaitu asisten yang lebih mampu ini, akan mempermudah siswa untuk memahami materi asam basa yang bersifat hitungan dan membutuhkan pemahaman konsep.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pemikiran yang dikemukakan di atas, maka dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut:

“Pembelajaran dengan menggunakan metode TAI dilengkapi media animasi memberikan prestasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode STAD dilengkapi media animasi pada materi asam basa siswa kelas XI semester ganjil SMK Sakti Gemolong Tahun Pelajaran 2013/2014”.

