

## **BAB.I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Guru sebagai salah satu komponen yang menentukan keberhasilan suatu pendidikan. Guru harus mampu mengamati kemudian menciptakan kondisi siswa agar mampu berpikir kreatif. Suasana kelas perlu direncanakan dan dibangun sedemikian rupa dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat, agar peserta didik dapat memperoleh kesempatan untuk berinteraksi satu sama lain sehingga pada gilirannya dapat diperoleh kecakapan-kecakapan lain yang mendukung pencapaian prestasi belajar yang optimal.

Ilmu kimia merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit bagi kebanyakan siswa tingkat menengah. Dalam jurnal dengan judul *Learning difficulties in Chemistry*, terdapat 4 faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar dalam bidang studi kimia yaitu kurikulum, muatan pelajaran yang terlampaui banyak, pembentukan konsep, dan motivasi belajar ( Sirhan,2007)

Seperti juga dinyatakan oleh Jhonston (1991) tentang tiga karakteristik materi kimia yaitu bersifat mikroskopis, makroskopis dan simbolik, maka hal tersebut juga sering menjadi salah satu faktor sulitnya pemahaman siswa tentang ilmu kimia. Melihat karakteristik tersebut maka

sebagian besar ilmu kimia bersifat abstrak misalnya materi tentang atom, molekul, dan ion merupakan materi dasar kimia yang tidak nampak dan bersifat abstrak, siswa hanya membayangkan keberadaan materi tersebut tanpa mengalaminya secara langsung. Selain itu, seringkali topik-topik kimia harus dipelajari dengan urutan secara sekuensial, sehingga ada pokok bahasan yang merupakan prasyarat bagi pokok bahasan lain. Misalnya, kita tidak dapat menggabungkan atom-atom untuk membentuk molekul, jika atom dan karakteristiknya tidak dipelajari terlebih dahulu.

Karakteristik ilmu kimia selain bersifat konseptual, juga bersifat prosedural, dan memiliki hubungan dengan konsep dasar matematika dalam proses penyelesaian masalahnya. Logika berpikir matematik tersebut sangat diperlukan pada saat memecahkan soal-soal dalam bentuk hitungan, Penyelesaian soal berhitung yang terdiri dari angka-angka (soal numerik) memang merupakan bagian yang penting dalam mempelajari kimia. Sehingga untuk menyelesaikan soal kimia siswa, tidak hanya memiliki kompetensi berhitung saja namun juga harus mempelajari konsep-konsep kimia secara, deskripsi seperti fakta-fakta kimia, aturan-aturan kimia, peristilahan kimia, dan lain-lain.

Berdasarkan karakteristik bidang studi kimia tersebut, maka guru dituntut untuk menjadi fasilitator yang tidak hanya memiliki kemampuan untuk mengelola kelas dengan baik, namun harus juga dapat menyelenggarakan proses pembelajaran yang membantu siswa berfikir kreatif dan termotivasi untuk belajar, mudah memahami materi serta

terlibat dalam proses pembelajaran tersebut sehingga kegiatan dikelas menjadi aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan. Dalam penelitian yang dilakukan, pembelajaran dilakukan berpusat pada siswa, siswa diharapkan membaca terlebih dahulu materi yang akan dipelajari kemudian meringkas hasil bacaan kedalam sebuah peta konsep. Setiap akhir pertemuan selama pembelajaran berlangsung, siswa merevisi peta konsep yang sudah dibuat apabila masih ada tambahan-tambahan atau perbaikan. Guru mengarahkan apabila konsep-konsep yang harus difahami oleh siswa belum tertulis atau harus dilengkapi sesuai dengan materi yang sudah dipelajari.

Berdasarkan hasil analisis pendahuluan terhadap 60 siswa yang dilakukan pada 19 Januari 2014, diperoleh data mengenai jumlah siswa yang memiliki minat terhadap bidang studi kimia sebanyak 60%. Jumlah siswa yang memilih akan melanjutkan pendidikan dalam bidang kimia sebanyak 7% dan 33% berminat pada bidang lainnya. Ketika ditanyakan apakah masih mengingat materi larutan di kelas XI, 47% siswa sudah lupa, 23% siswa masih mengingat dan 30% siswa hanya mengingat materi larutan yang didapat di kelas XII ,yaitu pokok bahasan sifat koligatif. Berdasarkan informasi yang disampaikan di atas maka kesulitan belajar pada bidang studi kimia salah satunya karena banyak materi yang memerlukan penjelasan pada tiga tingkat pemikiran makroskopik, submakroskopik dan simbolik yang saling berkaitan, sehingga memang

perlu dikembangkan pembelajaran yang menarik dan memudahkan siswa dalam memahami materi kimia.

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa penggunaan strategi peta konsep dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa. Peta konsep selama ini sudah dikenal oleh siswa karena banyak digunakan dalam kegiatan pembelajaran semenjak di pendidikan dasar, baik di sekolah maupun di tempat kursus. Namun penggunaannya belum dioptimalkan. Jenis peta konsep yang digunakan dalam penelitian adalah *spider* (laba-laba), dalam literatur dikatakan hasil belajar suatu kelompok sampel yang menggunakan peta konsep *spider* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil kelompok yang menggunakan jenis lainnya. Dalam artian peta konsep spider lebih efektif untuk digunakan dibandingkan *hierarchical* dan *flowchart* (Bamidele & oloyede, 2012).

Selain pemilihan metode, penggunaan peta konsep, menurut Sirhan (2007) faktor yang berpengaruh kesulitan belajar siswa adalah pembentukan konsep, terutama pada materi-materi kimia yang bersifat sekuensial, artinya untuk memahami materi tertentu, maka dibutuhkan konsep pendukung sebelumnya, atau yang disebut dengan pengetahuan awal atau *prior knowledge*, Selama ini banyak guru yang tidak memahami pengetahuan awal yang dimiliki siswa sehingga materi yang disampaikan tidak saling berhubungan. Pengetahuan awal siswa juga berpengaruh kepada efektifitas yang akan dibentuk siswa dalam mengorganisasi pengetahuan yang didapat di otaknya dan diharapkan dapat

meningkatkan pemahaman dan pembentuk konsep sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajarnya, dalam hal ini penggunaan peta konsep dan kemampuan awal siswa merupakan point yang akan dijadikan dasar penelitian yang akan dilakukan.

*Prior knowledge* pada bahasan yang diangkat dalam penelitian ini berupa materi yang pernah dipelajari sebelumnya dan ilmu yang didapat dari dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang didapat diantaranya pokok bahasan konsep mol, larutan elektrolit, tata nama senyawa dan reaksi ionisasi. Keempat pokok bahasan tersebut sudah didapatkan siswa pada saat kelas X. Pengalaman kehidupan sehari-hari tentunya dipengaruhi oleh latar belakang lingkungan siswa masing-masing.

Materi yang diangkat dalam penelitian ini didasarkan atas beberapa pertimbangan diantaranya materi larutan memerlukan pemahaman konsep dan keterampilan kerja dilaboratorium sebelum memahami rumus, pembelajaran di kelas biasanya hanya fokus pada penyelesaian soal, Materi larutan merupakan materi yang termasuk essensial dan selalu muncul dalam Standar Kompetensi Lulusan.

Penyampaian materi biasanya disampaikan pada setiap pokok bahasan. sesuai dengan urutan materi yang tercantum dalam silabus. Penyampaian materi dalam pokok bahasan larutan dalam hal ini meliputi larutan asam-basa, larutan penyangga dan hidrolisis garam yang lebih sering disampaikan secara parsial sehingga siswa kurang mengetahui

bahwa antar pokok bahasan tersebut terdapat keterkaitan yang harus dipahami lebih mendalam agar memudahkan siswa dalam memahami konsep larutan secara keseluruhan. Berdasarkan hasil kuisisioner yang telah dilakukan terhadap 60 siswa diketahui hanya 43% siswa yang memahami ketiga bahasan larutan tersebut memiliki keterkaitan, 43% siswa tidak mengetahui adanya keterkaitan dan sisanya 14% tidak menjawab karena kurang memahami materi dan lupa.

Pokok Bahasan larutan yang diangkat dalam penelitian ini meliputi bahasan Asam-Basa, Larutan Penyangga dan Hidrolisis garam, Ketiga pokok bahasan ini merupakan materi yang saling memiliki kaitan dan diberikan berurutan. Pada pembelajaran menggunakan peta konsep siswa diharapkan dapat memiliki pengetahuan yang terintegrasi dari ketiga bahasan tersebut sehingga membantu meringkas pengetahuan yang didapat dan memiliki hubungan agar ketiga bahasan tersebut saling berhubungan dan memudahkan siswa dalam mengingat kembali hubungannya ketika menghadapi evaluasi.

Berdasarkan hasil analisis pendahuluan, hasil survei terhadap siswa, 70% siswa menyatakan pernah menggunakan peta konsep dalam kegiatan pembelajaran baik di kelas maupun di tempat-tempat bimbingan belajar, baik tingkat dasar maupun di tingkat SMP dan SMA, penggunaan peta konsep di sekolah umumnya dilakukan pada pelajaran non eksakta sedangkan pada pelajaran IPA dalam pelajaran biologi. Hasil survey 73% siswa menyatakan bahwa penggunaan peta konsep dalam pembelajaran

dirasakan bermanfaat, sedangkan sisanya tidak pernah menggunakan. Ketika ditanyakan langkah-langkah dalam membuat peta konsep, 53% siswa menjawab sampai langkah ke 3 yaitu dapat menempatkan ide-ide utama pada peta, 17% menyebutkan konsep-konsep sekunder yang menunjang ide utama. 30% hanya menjawab 1 langkah yaitu membaca dan meringkas sehingga hanya melakukan identifikasi ide pokok dari bacaan tersebut.

Guru dituntut mencari metode yang tepat agar dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep yang baik, berfikir kritis dan hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Untuk mendapatkan hasil belajar yang memuaskan, guru tentu harus mengidentifikasi kemampuan awal siswa, karakteristik siswa, sarana prasarana penunjang proses belajar mengajar dan pengetahuan pendukung bagi siswa agar apa yang diharapkan sebagai hasil proses pembelajaran tercapai.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, dapat diidentifikasi sejumlah permasalahan yang perlu dikaji secara lebih mendalam. Banyak faktor yang diduga mempunyai hubungan dengan hasil belajar, diantaranya :

1. Respon yang diberikan siswa dalam pelajaran kimia kurang memuaskan.

2. Hasil belajar siswa dalam pokok bahasan larutan selama ini kurang dari standar ketuntasan minimal.
3. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar kurang bervariasi.
4. Metode pembelajaran yang digunakan pada pokok bahasan larutan kurang menggali kemampuan siswa secara keseluruhan hanya mengasah kemampuan numerik.
5. Metode peta konsep yang dipakai guru pada saat pelajaran hanya sebatas tugas yang tidak ada tindak lanjutnya.
6. Penggunaan peta konsep kurang membantu siswa dalam memahami pokok bahasan larutan.
7. Penggunaan peta konsep secara baik dan terstruktur dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan larutan.
8. Banyak guru tidak mengidentifikasi kemampuan awal siswa pada saat memulai pelajaran.
9. Kemampuan yang dimiliki siswa tidak berkembang secara optimal.
10. Kemampuan awal siswa dapat mempengaruhi hasil belajar siswa dalam pokok bahasan larutan.
11. Guru tidak menghubungkan kemampuan awal siswa pada saat membahas pokok bahasan larutan di kelas.
12. Hasil belajar yang didapat siswa memiliki hubungan dengan kemampuan awal yang dimiliki siswa dan metode pembelajaran yang dilakukan di kelas.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan Identifikasi masalah, maka pada penelitian ini dibatasi pada :

1. Penggunaan peta konsep secara baik dan terstruktur dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan larutan.
2. Kemampuan awal siswa dapat mempengaruhi hasil belajar siswa dalam pokok bahasan larutan.
3. Hasil belajar yang didapat siswa memiliki hubungan dengan kemampuan awal yang dimiliki siswa dan metode pembelajaran yang dilakukan dikelas.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

1. Apakah terdapat pengaruh metode pembelajaran dengan penggunaan peta konsep terhadap nilai hasil belajar kimia ?
2. Apakah terdapat pengaruh kemampuan awal siswa terhadap nilai hasil belajar kimia pada pokok bahasan larutan?
3. Apakah ada interaksi antara pengetahuan awal siswa dan penggunaan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa?
4. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan peta konsep dan tanpa menggunakan peta konsep pada pokok bahasan larutan?

5. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah padapokok bahasan larutan ?

### **E. Kegunaan Hasil Penelitian**

Hasil Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat untuk berbagai kalangan, baik secara pribadi maupun bagi rekan-rekan guru pada umumnya, manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini :

#### **1. Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan dan inovasi pengembangan proses pembelajaran dengan melihat karakteristik siswa baik internal maupun eksternal. Menjadi referensi efektivitas penggunaan peta konsep dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap pokok bahasan larutan, sehingga dapat memiliki langkah-langkah yang lebih konkret bagi pengembangan pendekatan pembelajaran kepada siswa dimasa yang akan datang

#### **2. Bagi Rekan Guru**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan kajian untuk guru sehingga dapat mengantisipasi peluang ketidaktertarikan siswa pada proses pembelajaran terutama pada pokok bahasan larutan dan membantu memberikan alternatif untuk pengembangan strategi pendekatan belajar kepada siswa sehingga mengurangi persepsi kesulitan belajar siswa pada pelajaran kimia.

### 3. Bagi Siswa

Penggunaan peta konsep dalam pembelajaran materi larutan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi larutan secara komprehensif.

## **BAB. II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Hasil Belajar**

Belajar adalah suatu usaha yang dilakukan dengan kesadaran untuk mendapatkan pemahaman tentang sesuatu dan memperoleh hasil suatu perubahan tingkah laku. Tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu tersebut relatif menetap sebagai hasil pengalaman dari kegiatan belajar itu sendiri dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif (Djamarah , 2002)

Hasil belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai peserta didik dimana setiap kegiatan belajar dapat menimbulkan suatu perubahan yang khas dari pembelajar (Winataputra,2007). Belajar meliputi keterampilan proses, keaktifan, motivasi juga prestasi belajar. Prestasi adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu kegiatan.

Hasil belajar siswa tidak selalu mudah untuk dinilai. Sebagaimana diketahui, tujuan pembelajaran meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Ranah pengetahuan (kognitif) dan sikap (afektif) relatif sulit untuk diamati, Pengetahuan kognitif dapat diukur dengan membuat soal tes hasil belajar, observasi perlu dilakukan secara seksama dan berkesinambungan untuk melakukan penilaian afektif, Sedangkan ranah psikomotor dimana kita dapat mengukur ketrampilan siswa melakukan sesuatu, sesuai dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya dapat

terlihat langsung. Oleh sebab itu mendapatkan instrument tentu harus melewati tahapan penyusunan, pelaksanaan test dan pengolahan data hasil. Kesemua kegiatan tersebut tentunya harus dilaksanakan dengan cermat agar dapat mengukur hasil yang diinginkan.

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Kingsley dalam (Djamarah, 2002) membagi 3 macam hasil belajar, yakni Keterampilan atau kebiasaan, Pengetahuan dan pengertian, sikap dan cita-cita. Sedangkan Gagne dalam (Djamarah, 2002) membagi lima kategori hasil belajar yaitu informasi verbal, ketrampilan intelektual, strategi kognitif, sikap dan ketrampilan motorik.

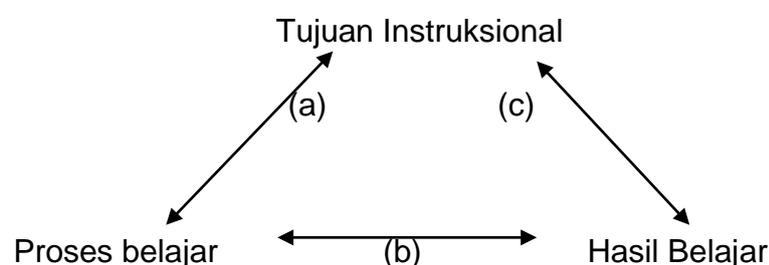
Dalam Sistem Pendidikan Nasional di Indonesia, digunakan klasifikasi hasil belajar menurut Benyamin Bloom, yang secara garis besar membagi menjadi 3 ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Dalam Kegiatan Penilaian hasil belajar langkah pertama yang dilakukan adalah perumusan tujuan pembelajaran yang memungkinkan untuk diamati dan diukur hasilnya, oleh sebab itu instrumen yang digunakan untuk melakukan tes disusun untuk mengetahui apakah proses pembelajaran yang dilakukan sudah memenuhi tujuan pembelajaran tersebut.

Canyon *et al* (2002) dalam jurnal *Communicating Learning Outcomes and Student Performance Through student transcripts*, menyatakan bahwa penentuan tujuan pembelajaran merupakan prasyarat

penting untuk penilaian yang efektif dari hasil belajar dan program yang terkait dan perbaikan suatu kelembagaan. Popham (2004) menambahkan bahwa hal yang sama pentingnya adalah tujuan-tujuan pembelajaran tersebut dapat dicapai dan terukur. Penyusunan kisi-kisi harus sesuai dengan tujuan pembelajaran sehingga kita akan mendapatkan instrumen yang mengacu pada tujuan tersebut, Pengujian instrumen juga merupakan langkah yang penting agar mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel.

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak mengajar dan tindak belajar (Dimiyati dan Mujiono,2006). Tindak mengajar yang dilakukan oleh guru diakhiri dengan evaluasi hasil belajar, evaluasi belajar merupakan puncak dari kegiatan dan dari sudut pandang siswa evaluasi merupakan puncak dari proses belajar.

Dalam kegiatan belajar mengajar terkandung 3 unsur yang saling terkait satu dengan yang lain, yaitu tujuan instruksional, pengalaman belajar dan hasil belajar (Sutresna, 2006). Hubungan ketiganya dinyatakan dalam diagram pada gambar 1.



Gambar 1. Komponen-komponen Belajar Mengajar. Keterangan lengkap ada pada teks.

Pembelajaran tidak lepas dari dua komponen pembelajaran yang saling berkaitan yaitu proses belajar dan proses mengajar. Belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan sejumlah perubahan dalam diri siswa atau pembelajar yang meliputi pemahaman-pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap, seperti dikemukakan (Nasution,1982) hasil belajar adalah perubahan-perubahan yang terjadi pada individu yang belajar meliputi pengetahuan, kecakapan, kebiasaan, sikap pengertian, penghargaan dan penguasaan diri pribadi individu yang belajar. Perubahan itu bersifat secara relatif, konstan dan berbekas, jika pembelajaran itu bermakna maka akan didapat perubahan pola pikir dan sikap dari diri pembelajar baik itu perubahan yang baru maupun perbaikan-perbaikan dari pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya.

*Learning outcomes* dalam beberapa kajian literature memiliki arti yang sama dengan kompetensi. Menurut (Kennedy *et al*, 2007) kompetensi mewakili atribut dalam hal pengetahuan dan aplikasinya, keterampilan, tanggungjawab, sikap dan upaya yang dilakukan untuk menggambarkan sejauh mana seseorang dapat mengaplikasikan kombinasi tersebut.

Djamarah (2003) menyatakan bahwa berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan oleh faktor yang berasal dari dalam diri individu dan faktor dari luar individu. Clark dalam tulisan (Sabri, 2005) mendukung hal tersebut dengan menyatakan bahwa 70% hasil belajar

siswa di sekolah dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi factor lingkungan. Dalam jurnal *Learner and Instructional Factors Influencing Learning Outcomes within a Blended Learning Environment* dikatakan rata-rata nilai hasil pembelajaran memiliki keterkaitan secara signifikan dengan nilai rata-rata kualitas instruktur, aktivitas belajar, dukungan belajar, motivasi belajar, dan keterlibatan belajar (Morris, 2009). Dalam jurnal tersebut faktor yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya kualitas instruktur (guru) dan kegiatan pembelajaran itu sendiri, faktor-faktor penunjang kegiatan pembelajaran, motivasi dan keikutsertaan pembelajar dalam aktifitas pembelajaran di kelas.

Berdasarkan kajian teori seperti yang dikemukakan di atas disimpulkan bahwa pengertian hasil belajar adalah kompetensi yang didapat pembelajar atau siswa dari suatu usaha sadar yang dilakukan untuk mendapatkan suatu perubahan yang tetap, meliputi pengetahuan dan kecakapan. Hasil belajar materi larutan berupa pencapaian kognitif yang didapat dengan melakukan tes hasil belajar setelah pembelajaran berlangsung baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Perlakuan yang diberikan terhadap kelas eksperimen berupa metode pembelajaran dengan penggunaan peta konsep dan perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol berupa metode pembelajaran tanpa menggunakan peta konsep.

## 2. Peta Konsep

Pemetaan pada awalnya dikembangkan oleh Novak dan anggota kelompok penelitiannya sebagai sarana mewakili kerangka kerja untuk keterkaitan antara konsep-konsep (Novak, 1984) mengemukakan bahwa peta konsep adalah alat untuk mengatur dan mewakili pengetahuan mereka termasuk konsep, biasanya tertutup dalam lingkaran atau kotak dari beberapa jenis, dan hubungan antara konsep-konsep atau proposisi, ditunjukkan dengan garis yang menghubungkan antara dua konsep. Pengertian peta konsep atau pemetaan konsep menurut Novak adalah suatu proses yang melibatkan identifikasi konsep-konsep dari suatu materi pelajaran dan pengaturan konsep-konsep tersebut dalam suatu hirarki, mulai dari yang paling umum, kurang umum dan konsep-konsep yang lebih spesifik. Peta konsep awalnya dikembangkan didasarkan pada teori psikologis yang berfokus pada individu dan bagaimana mereka mengintegrasikan informasi/konsep baru ke dalam kerangka kerja konseptual yang ada.

Peta konsep (Dahar, 1989) yaitu suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang ilmu. Koneksi sadar antara konsep sebagai cara untuk mengintegrasikan informasi ke dalam memori (Anderson, 1992; Bruer, 1993; Vosniadou, 1996). Elemen dasar dari sebuah peta konsep terdiri dari kata-kata atau frasa konsep yang terhubung bersama-sama dengan menghubungkan kata-kata atau frase untuk membentuk pikiran yang lengkap. Peta konsep telah terbukti

menjadi alat pembelajaran yang kuat yang membantu siswa dalam menjelaskan pemahaman mereka dan membuat hubungan antara konsep-konsep secara eksplisit (Anderson,1992)

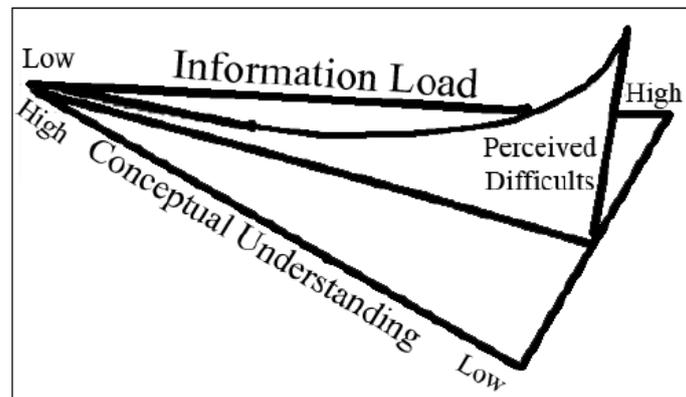
Pemahaman yang harus dimiliki siswa tidak hanya menuntut pemahaman konsep pokok materi tetapi juga pemahaman pengetahuan yang lebih bermakna. Menurut (Novak, 2011) pembelajaran bermakna yang dibutuhkan adalah : struktur pengetahuan yang relevan baik, terorganisir, komitmen emosional untuk mengintegrasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang ada, subyek yang konseptual. Tidak hanya tentang pengetahuan tersebut tetapi juga tentang bagaimana, kenapa, untuk apa dan pembentuk hubungan yang bermakna diantaranya, yang harus dibentuk oleh siswa dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa dapat menghubungkan pengetahuan baru yang didapat dengan konsep-konsep yang sudah dimiliki siswa dari pengetahuan sebelumnya sehingga konsep yang didapat menjadi satu kesatuan yang utuh. Seperti yang dikemukakan dalam teori belajar konstruktivisme (Novak, 1994) pengetahuan baru harus diintegrasikan ke dalam struktur yang ada sehingga dapat diingat dan menjadi bermakna. Ketika siswa dihadapkan pada pelajaran yang terlalu banyak dengan kapasitas memori yang terbatas, siswa perlu membangun dan mengatur pengetahuan yang didapat sebelum menyimpan pada memori jangka panjangnya Efektivitas pengorganisasian pengetahuan akan meningkat jika pengetahuan yang disimpan sudah ringkas, sistematis, dan koheren (Salvaratman, 1993). Otis, 2011 mengemukakan bahwa peta

konsep dapat membantu mengorganisasi pengetahuan sebelum disimpan di memori (Otis,2001). Beberapa kegunaan pembelajaran menggunakan peta konsep diantaranya menurut (Novak & Gowin,1984) menemukan bahwa peta konsep dapat digunakan untuk mewakili pengetahuan yang dimiliki oleh siapa saja mulai dari anak-anak hingga untuk penelitian profesor dalam domain materi pelajaran. Selain itu, dengan menggunakan peta konsep membantu siswa belajar cara belajar bermakna, dan membantu para peneliti desain dan menafsirkan penelitian lebih efektif .

Hasil penelitian Ioana Stoica, (Stoica *et al*, 2010) dalam *Consep Map, A must for The Moderen Teaching-Learning Process* menyatakan penggunaan peta konsep adalah suatu keharusan bagi proses pendidikan, penambahan dalam metode klasik, menarik bagi karakter individu dari masing-masing siswa. Dalam jurnal tersebut dikemukakan bahwa menggambar peta konsep sebanding dengan kegiatan *brainstorming* ketika seorang siswa menuliskan idenya tanpa ada kritik, Ide tersebut menjadi jelas dan otak menjadi jelas menerima ide/ pengetahuan baru yang akan dihubungkan dengan pengetahuan sebelumnya. Guru dituntut untuk menyampaikan konsep-konsep penting dan siswa difasilitasi agar dapat mengembangkan konsep-konsep tersebut dengan bahasa dan pemahaman sendiri sebelum menyimpannya dalam memori jangka panjang siswa.

Johnstone menggambarkan dengan suatu diagram, yang menerangkan hubungan antara informasi yang disampaikan kepada siswa

dengan pemahaman konsep yang dimiliki siswa dalam materi tertentu, seperti gambar 2 dibawah ini (Johnstone.1980) :



Gambar 2. Diagram Concorde dari Johnstone (1980). Keterangan lengkap ada pada teks

Persepsi sulit yang dimiliki siswa akan berkurang jika informasi yang diberikan tidak overload, sehingga guru harus mampu menyajikan konsep-konsep penting kimia dan menyesuaikan dengan karakteristik siswa dalam pemahaman konsepnya. Penggunaan peta konsep yang lebih efektif pada siswa dalam pembelajaran dikelas dapat menjadi alternatif bagi guru untuk mengurangi persepsi sulit yang dimiliki siswa dalam materi larutan kimia.

Amin dalam (Aina, 2008) pemetaan konsep adalah suatu strategi yang dapat membantu para siswa melihat dan memahami keterkaitan antara konsep yang telah dikuasainya. Peta konsep merupakan cara kreatif bagi siswa secara individual untuk menghasilkan ide-ide, mencatat pelajaran, atau merencanakan sesuatu. Melalui pembuatan peta konsep,

siswa akan menemukan kemudahan untuk mengidentifikasi secara jelas dan kreatif apa yang telah mereka pelajari dan sedang dipelajari serta apa yang akan dipelajari.

Peta konsep (Buzan, 2011) adalah peta rute yang memungkinkan kita menyusun fakta dan pikiran sedemikian rupa sehingga cara kerja alami otak dilibatkan sejak awal. Informasi akan lebih mudah untuk diingat dan lebih bisa untuk diandalkan daripada menggunakan teknik pencatatan tradisional. Peta konsep adalah salah satu alat yang bisa diandalkan untuk membantu berpikir secara ekspansif dan kreatif manakala seseorang butuh untuk menghasilkan ide, merencanakan sesuatu dengan khas, atau menggugah imajinasi. Melalui peta konsep, daftar informasi yang panjang dapat dialihkan menjadi diagram warna-warni sangat teratur dan mudah diingat yang bekerja selaras dengan cara kerja alami otak dalam melakukan berbagai hal. Dengan peta konsep, setiap potong informasi baru yang kita masukkan ke otak kita otomatis dikaitkan ke semua informasi yang sudah ada.

Berdasarkan pemaparan ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa peta konsep merupakan cara yang dapat digunakan siswa secara individu maupun berkelompok untuk mengorganisasikan ide-ide, mencatat pelajaran, merencanakan suatu hal dengan khas, dan membantu berpikir kreatif. Melalui peta konsep, siswa dapat menyampaikan informasi yang dimiliki ke dalam tulisan secara terstruktur, runtut, dan terkonsep dan memahami keterkaitan antar konsep dalam suatu materi. Hal ini akan

membantu siswa mengingat informasi secara lebih mudah dan mengurangi persepsi siswa dalam kesulitan belajar pada pokok bahasan larutan. Sehingga dengan penggunaan peta konsep diharapkan pembelajaran kimia pada pokok bahasan larutan membuat pembelajaran pembelajaran menjadi bermakna.

### **3. Pembuatan Peta Konsep**

Peta konsep tidak pernah selesai, setelah peta awal dibangun, selalu perlu untuk merevisi peta ini. Peta yang baik biasanya menjalani tiga sampai banyak revisi. Setelah peta awal dibangun, kata kerja yang menghubungkan konsep harus dicari. Pengetahuan yang berbeda pada peta yang membantu untuk menggambarkan bagaimana domain tersebut terkait satu sama lain. Penelitian yang akan dilakukan, peta konsep dibuat setelah materi pokok bahasan asam basa diberikan kepada siswa. Selanjutnya ditambah dan di revisi sejalan dengan perubahan materi asam-basa menjadi larutan penyangga dan hidrolisis garam.

Ciri mendasar dari pembelajaran bermakna adalah integrasi pengetahuan baru dengan konsep peserta didik sebelumnya dan proposisional kerangka kerja, dimulai dari yang lebih umum, konsep yang lebih inklusif untuk informasi yang lebih spesifik biasanya berfungsi untuk mendorong dan meningkatkan pembelajaran bermakna. Pemetaan konsep adalah keterampilan yang membutuhkan waktu untuk penguasaan sebagai strategi penelitian, hal ini sangat efektif jika digunakan secara

terus-menerus selama instruksi. Ketika siswa membangun peta konsep dalam tugas-tugas pekerjaan berulang, mereka akan mendapatkan kesempatan untuk merevisi pemahaman mereka dengan memodifikasi peta mereka mengarah ke pemahaman yang lebih baik.

Kegiatan siswa merevisi ditawarkan sebagai pekerjaan rumah, pemetaan konsep diharapkan dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam memahami konsep ilmu yang kompleks dengan mengintegrasikan mereka ke dalam kerangka terstruktur. Pekerjaan rumah digunakan untuk mengarahkan siswa dalam membangun peta konsep dan menerapkan sehingga meningkatkan pembelajaran bermakna dalam memahami konsep-konsep kimia yang kompleks.

Rahayu, memberikan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut (Rahayu, 2011):

Langkah 1: mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep

Langkah 2 : mengidentifikasi ide-ide atau konsep-konsep sekunder yang menunjang ide utama

Langkah 3 : tempatkan ide-ide utama di tengah atau di puncak peta tersebut

Langkah 4 : kelompokkan ide-ide sekunder di sekeliling ide utama yang secara visual menunjukkan hubungan ide-ide tersebut dengan ide utama

Pada penelitian ini siswa terlebih dahulu dikenalkan dengan peta konsep atau mengingatkan bagaimana cara membuatnya. Pada saat materi Asam basa siswa diberikan tugas membuat peta materi yang sudah dipelajari. Kemudian ketika materi pelajaran berganti siswa menghubungkannya dalam peta yang sudah dibuat, Peta yang sudah dibuat akan direvisi dan ditambahkan sejalan dengan proses pembelajaran yang berlangsung hingga materi hidrolisis garam selesai.

#### **4. Penilaian Peta Konsep**

Menurut hasil penelitian yang dilakukan Brussow (Brussow *et.al*, 2007) aspek yang dijadikan penilaian peta konsep adalah:

1. Akurasi : menilai apakah peta konsep yang dibuat merupakan konten yang sedang dipelajari.
2. Utilitas : membandingkan dengan standard apakah hubungan/link benar, lengkap atau berguna
3. Kejelasan : Struktur dan isi pengetahuan yang terdapat dalam peta yang dibuat jelas integrasi dan kompleksitas. Kompleksitas peta menunjukkan kejelasan konsep dalam materi yang dipelajari
4. Organisasi : peta konsep yang dibuat mencerminkan aliran logika dan hubungan konsep atau ide
5. Kreativitas dan stabilitas : Sejauh mana ide-ide kreatif dan kreatif struktur untuk mewakili konten yang digunakan
6. Hirarki : tingkatan yang terdapat dalam peta konsep berupa ide pokok ke khusus hingga beberapa tingkat .

7. Pengembangan konseptual : Sebuah pandangan keseluruhan materi yang merupakan urutan materi pembelajaran yang bermakna.

## **5. Pengetahuan Awal**

Kemampuan awal merupakan hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan awal siswa merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Kemampuan seseorang yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman selama hidupnya, dan apa yang dibawa untuk menghadapi suatu pengalaman baru

Gerlach dan Ely dalam (Harjanto, 2006) menyatakan bahwa Kemampuan awal siswa ditentukan dengan memberikan tes awal. Guru harus memahami kemampuan awal yang dimiliki oleh masing-masing siswa, hal ini diperlukan karena secara ideal siswa harus diberikan materi dan pengetahuan baru yang disesuaikan dengan kemampuan awal yang dimilikinya, ini diperlukan agar siswa dapat membuat hubungan antara konsep yang sudah dimiliki dengan konsep baru yang didapat. Kemampuan awal juga berguna untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan dalam membantu siswa pada saat proses belajar mengajar. Siswa memiliki pengetahuan awal yang didapat dari opini, intuisi, pengalaman pembelajaran sebelumnya baik itu formal maupun non formal.

Pengetahuan awal (Sudjana, 2008) merupakan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki sebelumnya dimana pengetahuan baru membutuhkan pengetahuan dan kemampuan sebelumnya dan kemampuan lebih rendah dari kemampuan baru tersebut. Dalam konteks pembelajaran *prior knowledge* atau pengetahuan awal siswa biasanya diartikan sebagai *entering behavior*. Kemampuan awal peserta didik diperoleh dari sumber internal berupa bakat alami dan sumber eksternal yaitu pendidikan dan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya.

Pengertian *prior knowledge* (Kujawa dan Huske,1995) sebagai kombinasi dari sikap peserta didik yang sudah ada sebelumnya, pengalaman, dan pengetahuan. Dalam artian *prior knowledge* tidak hanya berkaitan dengan aspek pengetahuan saja tetapi juga menyangkut sikap dan pengalaman yang dimiliki oleh siswa. Dengan kompetensi awal yang dimiliki oleh siswa, guru dapat membandingkan kemajuan pembelajaran yang sudah didapat siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Kompetensi awal merupakan faktor yang akan dibandingkan dengan kompetensi akhir yang dicapai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

Menurut Winkel dalam (Nur Rahmadi 2008), tingkah laku awal siswa dipandang sebagai *input, entering, behavior* yang menjadi titik tolak dalam pembelajaran. Pengetahuan atau kompetensi awal tidak boleh diabaikan, jika pembelajaran diharapkan berlangsung baik, guru memperhatikan betul kemampuan awal tiap siswa secara individu, siswa akan merasa

pembelajaran yang dilakukan sesuai benar dengan dirinya dan ditujukan untuk dirinya. Hal ini dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.

Kesenjangan antara kompetensi awal dan kompetensi akhir yang harus dicapai oleh siswa menjadi fokus guru dalam menyusun dan mendisain proses pelaksanaan pembelajaran yang akan dilakukan. Guru sebagai pendisain instruksional sejak permulaan, harus menanyakan sejauh mana kompetensi, kemampuan atau pengetahuan atau ketrampilan dan sikap yang telah dikuasai peserta didik sehingga mereka dapat *eligible* mengikuti pembelajaran (Suparman, 2012).

Terdapat dua cara untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa yaitu dengan tes pelajaran yang sudah didapat sebelumnya atau dengan melakukan apersepsi pada saat awal pembelajaran dilakukan. Kegiatan ini dapat memberikan gambaran sejauh mana kemampuan awal yang sudah dimiliki oleh siswa sebelum materi berikutnya dipelajari.

Untuk mendapatkan data pengetahuan awal atau *prior knowledge* dilakukan test berupa soal yang berisi pokok bahasan yang menjadi prasyarat bagi materi larutan diantaranya: bahasan konsep mol, larutan elektrolit, reaksi ionisasi dan tata nama senyawa. Dengan data yang didapat, akan diidentifikasi siswa-siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan yang memiliki kemampuan awal rendah.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik

sebelumnya, baik secara internal (bakat) maupun eksternal yaitu pengetahuan dan pengalaman yang didapat dari belajar meliputi aspek pengetahuan, sikap dan pengalaman. Kemampuan awal siswa yang akan digunakan merupakan data yang didapat dengan melakukan test terhadap siswa, meliputi pokok bahasan yang merupakan kemampuan awal pada pokok bahasan larutan meliputi, konsep mol, larutan elektrolit, reaksi ionisasi dan tata nama senyawa .

## **6. Metode Pembelajaran dan karakteristik materi**

Metode adalah salah satu komponen keberhasilan proses belajar mengajar. Metode mengajar (Djamarah, 2002) adalah salah satu alat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan membutuhkan metode yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar harus betul-betul diperhatikan.

Pada dasarnya tidak ada metode pembelajaran yang tepat pada proses pembelajaran untuk semua konsep dan semua situasi. Walaupun sudah dibuat rencana pembelajaran dengan sempurna tetapi kondisi yang tidak memungkinkan maka pembelajaran tidak akan berlangsung sempurna seperti yang direncanakan. Peran guru sebagai motivator harus mampu dan terampil menentukan model pembelajaran dan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik materi dan kondisi siswanya masing-masing.

Dalam Penelitian yang dilakukan, terdapat 2 kelas yang dijadikan objek penelitian, terbagi menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Peta

konsep digunakan sebagai metode pembelajaran bagi siswa di kelas eksperimen. dan pada kelas kontrol digunakan metode ceramah yang dimodifikasi dengan diskusi interaktif. Hal ini sesuai dengan materi pelajaran yang didalamnya terdapat kegiatan praktikum, diskusi kelas dan penanaman konsep. Dalam hasil survei pendahuluan yang dilakukan di kelas dihasilkan siswa lebih memahami jika guru sedikit memberikan konsep kemudian diskusi interaktif dan siswa juga menginginkan banyak dibahas soal-soal latihan.

#### **B. Penelitian yang relevan.**

Kajian literatur mengenai penggunaan peta konsep dalam proses pembelajaran antara lain:

1. Efektivitas penggunaan peta konsep dalam meningkatkan hasil belajar Matematika peserta didik pada materi pokok suku banyak. Penelitian dilakukan di SMA Negeri Kendal dilakukan oleh Ery Fitriani (2011). Hasil penelitiannya menunjukkan hasil belajar matematika peserta didik pada materi suku banyak dengan penggunaan peta konsep lebih baik daripada hasil belajar peserta didik dengan menggunakan pembelajaran ekspositori.
2. Pengaruh strategi peta konsep dan *diagram Vee* terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan larutan penyangga yang diukur dengan *authentic assessment*. Penelitian dilakukan di SMA PGRI Lawang, Malang dan dilakukan oleh Budi Utami (2008). Hasil penelitiannya menunjukkan hasil belajar siswa pada materi larutan

penyangga yang menggunakan peta konsep dan *diagram vee* lebih baik dibandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan metode ceramah.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Demi Trisnawati, Sarwi, Sugianto jurusan Fisika FMIPA, Universitas Negeri Semarang (2012). Hasil penelitiannya menyebutkan hasil instrumen evaluasi peta konsep pada pokok bahasan tekanan dapat mendeskripsikan penguasaan konsep siswa.
4. Journal Hasil Penelitian Saoma Bou Jaoude dan May Attieh, *Science and math education Center, American University of Beirut Lebanon* (2007). Hasil penelitiannya dikatakan mahasiswa menyarankan penggunaan peta konsep karena membantu mereka mengatur informasi yang mengarah pada pemahaman yang lebih baik dan kemampuan untuk menjawab pertanyaan dengan mudah, membantu mereka dalam meringkas materi belajar yang membuat mempertahankan konsep belajar untuk waktu yang lama dan berperan penting dalam membantu mereka untuk mengidentifikasi kesalahan mereka.
5. Hasil penelitian Bamidele E.F dan Oloyede E.O , *Departement of special education and curriculum studies, Faculty of education Obafemi, Awolowo Univercity, Nigeria* (2012). Dalam hasil penelitian dikatakan rata-rata hasil belajar dari kelompok yang

menggunakan konsep pemetaan *spider* lebih tinggi dibandingkan dua kelompok lainnya.

6. Penelitian Trish Stoddart dkk (2000) dengan judul *Concept Maps as Assessment in science Inquiry Learning A report of methodology*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peta konsep dapat dipakai sebagai alat penilaian di berbagai tingkatan belajar.
7. Hasil Penelitian Ritcie Bagjat (2012) dengan judul *Assessing effectiveness of concept map as instructional tool in high school biology*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kemampuan pemetaan konsep dan hasil belajar ( $p = 0,15$ ). Sehingga penulis merekomendasikan agar waktu yang dialokasikan untuk mengajarkan membuat peta konsep dalam penelitian lebih banyak dan mempertimbangkan kesulitan siswa dan kompleksitas materi pelajaran.
8. Hasil penelitian oleh Yuwalitas Gusmareta dengan judul pengaruh strategi pembelajaran dan kemampuan awal terhadap hasil belajar konstruksi bangunan dan menggambar siswa jurusan teknik sipil, fakultas teknik Universitas Negeri Padang (2013). Hasil penelitiannya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah belajar konstruksi bangunan dan menggambar pada mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar mahasiswa dengan kemampuan awal rendah.

9. Penelitian Suseno Hary Prasetyo, program pascasarjana Universitas Sebelas Maret (2010). Hasil penelitian dengan judul Pembelajaran IPA terstruktur melalui metode diskusi dan pemberian tugas ditinjau dari kemampuan awal dan kemampuan menalar siswa, yaitu siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi mendapatkan rerata prestasi yang tinggi sedangkan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah mendapatkan prestasi belajar yang rendah.
10. Hasil penelitian Muchlishin, Fakultas tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang (2010). Hasil penelitian dengan judul hubungan antara kemampuan awal matematika dan motivasi berprestasi dengan hasil belajar Matematika materi segitiga dan segi empat kelas VII SMP Askhabul Kahfi, Polaman Mijen Semarang, terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan awal matematika dengan hasil belajar.

### **C. Kerangka Berfikir**

Mengajar bukan hal yang mudah bagi seorang guru dalam menghadapi sekelompok siswa. Guru harus mampu memilih pendekatan pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan materi pelajaran, memperhatikan tingkat karakteristik materi dan siswa itu sendiri. Diantara karakteristik siswa yang dapat di petakan oleh guru adalah kemampuan awal siswa. Selain itu situasi dan kondisi sekolah turut memberikan andil dalam mencapai prestasi belajar para siswa

Sekolah dengan sarana dan prasarana yang baik tentunya memberikan kontribusi dalam kelancaran kegiatan belajar mengajar. Pada mata pelajaran kimia, keberadaan laboratorium yang memenuhi standard kemudahan mendapatkan alat dan bahan tentu saja sangat membantu kelancaran kegiatan belajar yang membutuhkan percobaan. Kalaupun sekolah tidak memiliki tentunya guru dituntut untuk kreatif dan inovatif menciptakan sendiri kebutuhan pembelajarannya.

Pelajaran kimia hingga saat ini menurut peserta didik termasuk pelajaran yang sulit untuk difahami. Persepsi sulit yang timbul dalam belajar kimia dapat terjadi karena beban belajar yang banyak dan kurangnya motivasi yang dimiliki oleh siswa. Pada siswa SMA kelas XI pokok bahasan kimia cakupan materi yang tercantum dalam silabus termasuk luas dan kompleks. Salah satu cara untuk membantu siswa mengorganisir informasi yang didapat dalam kegiatan pembelajaran adalah menerapkan penggunaan peta konsep yang selanjutnya mengaplikasikan dalam kegiatan sehingga menjadi pembiasaan bagi siswa.

Guru diharapkan dapat mengurangi atau menghilangkan persepsi sulit yang dimiliki siswa dengan membantu siswa mengorganisasi pengetahuan awal dan baru yang didapat menjadi konsep-konsep penting yang saling terhubung dan terstruktur sebelum disimpan ke dalam memori otaknya. Dalam berbagai referensi dan penelitian yang relevan dikemukakan bahwa penggunaan peta konsep dapat memperjelas

konsep-konsep penting yang akan dipelajari oleh siswa dengan menghubungkan pengetahuan awal yang sudah dimiliki oleh siswa dengan pengetahuan baru yang didapatkan.

Siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi tentu saja lebih luas pengetahuannya sehingga apabila mendapatkan informasi baru akan cepat merespon informasi tersebut sesuai dengan latar belakang pengetahuan yang dimilikinya. Siswa dengan kemampuan awal rendah tentu memberikan respon yang berbeda dengan siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, Pengetahuan awal didapat berdasarkan pengalaman pembelajaran yang pernah diterimanya . Siswa yang gemar membaca umumnya memiliki pengetahuan umum yang lebih luas dibandingkan yang kurang gemar membaca.

Peta konsep bukan merupakan hal yang baru bagi siswa, sejak pendidikan dasar banyak siswa yang sudah mengenal peta konsep. Buku-buku pelajaran yang dimiliki siswa juga banyak ditemukan ringkasan materi berupa peta konsep. Penggunaan peta konsep kurang bermakna apabila siswa tidak menyusun sendiri apa yang akan dipelajari dan yang sudah dipelajarinya. Sehingga siswa harus mampu menyajikan konsep-konsep penting kimia dan membuat hubungan dalam pemahaman konsepnya. Oleh sebab itu penggunaan peta konsep yang lebih efektif pada siswa dalam pembelajaran dikelas dapat menjadi alternatif untuk mengurangi persepsi sulit yang dimiliki siswa dalam materi larutan kimia.

Materi yang termasuk pokok bahasan larutan di kelas XI semester 2 terdiri dari asam-basa, larutan penyangga dan hidrolisis garam, kelarutan dan hasil kali kelarutan dan koloid. Dalam penelitian ini cakupan materi dibatasi hanya larutan asam-basa, larutan penyangga dan hidrolisis garam. Ketiga bahasan tersebut memiliki keterkaitan terutama setelah mempelajari stoikiometri reaksi asam-basa akan berhubungan dengan larutan penyangga dan garam.

Peta konsep mampu membantu siswa mendapatkan pembelajaran yang bermakna. Untuk mencapai ini tentunya diawali dengan membaca informasi dan melakukan penyusunan peta konsep dan latihan membuat hubungan antar konsep. Dalam kegiatan ini pembuatan peta konsep tidak hanya dilakukan sekali tetapi berkali-kali mengalami revisi sejalan dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Aktivitas ini dapat dilakukan diluar jam sebagai pekerjaan rumah dan dilakukan bersama kelompok kecil. Dalam kegiatan ini diharapkan tingkat kognitif yang dicapai siswa yaitu menganalisis, mengevaluasi dan mencipta dapat tercapai karena siswa harus mencari kata kerja untuk menghubungkan antar konsep. Peta konsep mampu mengembangkan kemampuan ketrampilan berfikir tingkat tinggi, pemecahan masalah dan kreativitas siswa.

Siswa memiliki kemampuan awal yang berbeda, sesuai dengan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki dari pendidikan sebelumnya dan dari pengalaman hidupnya, Kemampuan siswa mengolah informasi, merespon pengetahuan baru dan mengakses pengetahuan tentunya

harus menjadi perhatian guru dalam kegiatan pembelajaran. Analisa kemampuan awal siswa dapat digunakan guru untuk memberikan pelayanan yang lebih individual apabila diperlukan siswa. Kemampuan awal siswa dapat menjadi prasyarat bagi pengetahuan lanjutannya sehingga materi baru yang akan disampaikan relevan dengan pengalaman belajar terdahulu sehingga tidak menjadi hal baru yang asing bagi siswa. Dengan memahami kemampuan awal siswa, guru akan memahami aspirasi dan kebutuhan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Dengan kemampuan awal yang beragam tentunya kemampuan untuk memahami, menerima dan merespon pengetahuan baru yang didapat juga tidak sama. Membuat atau melakukan kegiatan belajar dengan menggunakan peta konsep dapat membantu siswa menyederhanakan materi yang jumlahnya banyak dan memiliki keterkaitan. Kemampuan membaca dan menelaah informasi yang didapat dari pengetahuan tersebut sangat berarti bagi pengembangan peta konsep yang dibuat oleh siswa. Dibutuhkan kerja keras dalam menyusun dan merevisi sehingga keterkaitan pengetahuan yang dipelajari menjadi jelas dan pada akhirnya siswa akan memaknai pengetahuan baru yang didapat dengan lebih baik.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat pengaruh positif pembelajaran dengan menggunakan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa

Ho: Tidak ada pengaruh pembelajaran dengan menggunakan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa

H1: Terdapat pengaruh positif pembelajaran dengan menggunakan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa

2. Terdapat pengaruh kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia siswa

Ho: Tidak ada pengaruh kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia siswa

H1: Terdapat pengaruh positif kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia siswa

3. Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia.

Ho: Tidak ada interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia

H1: Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia

#### 4, *Simple effect*

a. Terdapat perbedaan hasil belajar kimia larutan antara siswa yang menggunakan peta konsep dan tanpa peta konsep untuk siswa dengan kemampuan awal tinggi.

Ho: Tidak ada perbedaan hasil belajar kimia antara siswa menggunakan peta konsep dan tanpa peta konsep pada siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi.

H1: Hasil belajar kimia larutan siswa yang menggunakan peta konsep lebih tinggi daripada siswa yang tanpa peta konsep pada siswa dengan kemampuan awal tinggi.

b. Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan peta konsep dan tanpa peta konsep untuk siswa dengan kemampuan awal rendah.

Ho: Tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan peta konsep dan tanpa peta konsep pada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

H1: Hasil belajar siswa yang menggunakan peta konsep lebih tinggi daripada siswa tanpa peta konsep pada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

c. Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa dengan kemampuan awal tinggi dan siswa dengan kemampuan awal rendah untuk kelompok siswa yang menggunakan peta konsep.

Ho: Tidak ada Perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah pada pembelajaran dengan menggunakan peta konsep.

H1: Hasil belajar kimia antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi lebih besar daripada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah pada pembelajaran dengan menggunakan peta konsep.

d. Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa dengan kemampuan awal tinggi dan siswa dengan kemampuan awal rendah untuk kelompok siswa tanpa menggunakan peta konsep

Ho: Tidak ada Perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah pada pembelajaran tanpa peta konsep.

H1: Hasil belajar kimia antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi lebih besar daripada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah pada pembelajaran tanpa peta konsep.

### **BAB.III**

#### **METODELOGI PENELITIAN**

##### **A. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia pada pokok bahasan larutan.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di SMAN 1 yang berlokasi di Kota Bekasi Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ke dua di kelas XI IPA tahun pelajaran 2013/2014. Waktu yang dibutuhkan untuk penelitian 10 bulan mulai dari persiapan, penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian dan dilanjutkan dengan pengolahan hasil. Jadwal kegiatan pelaksanaan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1.	Pengajuan judul								
2.	Penyusunan Proposal								
3.	Penyusunan Instrumen Pembelajaran								
Tabel lanjutan : Jadwal kegiatan Penelitian									
No	Kegiatan	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
4	Perijinan Penelitian								
5.	Penyusunan instrument tes								

6.	Kegiatan penelitian								
7.	Validasi Instrumen								
8.	Pengambilan data kemampuan awal								
9.	Pengambilan data hasil belajar								
10.	Pengolahan data								
11.	Analisis								
12.	Penyusunan tesis lengkap								

### C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan mengambil sampel dua kelompok atau dua kelas secara acak. Kedua kelompok tersebut diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok pertama proses pembelajarannya menggunakan peta konsep dan kelompok kedua proses pembelajarannya tanpa menggunakan peta konsep. Adapun desain penelitian yang dilakukan adalah *random two group pre test and post test design* dengan rancangan sbb:

R1 – O1 – X - O2

R2 – O3 – C – O4

Keterangan :

R1 : Kelompok siswa dengan peta konsep

R2 : Kelompok siswa tanpa peta konsep

- X : Perlakuan
- C : Kontrol
- O1 : Tes kemampuan awal kelas eksperimen
- O2 : Tes hasil belajar kelas eksperimen
- O3 : Tes kemampuan awal kelas kontrol
- O4 : Tes hasil belajar kelas kontrol

Metode analisis data yang digunakan adalah Analisis Varians (ANOVA) *desaign factorial 2x2*. Dimana terdapat 2 kelas sampel yang dipilih secara random, satu kelas untuk eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan peta konsep. Kelas kontrol di beri perlakuan pembelajaran menggunakan metode ceramah plus dengan tambahan *open review* bagi siswa. Kedua perlakuan dianggap sebanding karena baik peta konsep maupun *open review* yang dilakukan oleh kedua kelompok siswa memiliki tujuan yang sama, sebagai *brainstorming*, mengembangkan kreatifitas siswa dalam memahami suatu konsep, sama-sama harus mengidentifikasi konsep-konsep yang sudah dipelajari. Dalam proses pembelajaran kedua-duanya akan dilakukan revisi terus-menerus selama penelitian berlangsung.

Keterangan : Tabel 3.2 Antar kelompok ANOVA 2x2

	Hasil belajar (A)	
	A1	A2

Kemampuan	B1	A1B1	A2B1
awal(B)	B2	A1B2	A2B2

Keterangan :

A = Metode Pembelajaran

A1 = Metode pembelajaran menggunakan peta konsep

A2 = Metode pembelajaran tanpa peta konsep.

B = Kemampuan Awal

B1 = Kemampuan Awal Tinggi

B2 = Kemampuan Awal Rendah.

Dalam metode eksperimen diperlukan validitas internal dan eksternal agar eksperimen memberikan hasil yang meyakinkan. Validitas internal adalah sejauh mana variabel lain dikontrol oleh peneliti dalam kegiatan eksperimennya. Dalam penelitian ini dilakukan pengontrolan validitas internal yang dilakukan diantaranya pengaruh sejarah (*History*), instrument yang digunakan (*Instrumentation*) dan pengontrolan kehilangan subyek penelitian . Cara yang dilakukan pada saat penelitian dilakukan yaitu :

1. Pengaruh sejarah, dikontrol dengan pemberian materi pelajaran disampaikan dalam rentang waktu yang sama dan dilakukan oleh peneliti sendiri.
2. Pengaruh variable instrument, dikontrol dengan memberikan tes yang sama baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

3. Pengontrolan subyek eksperimen dengan memberikan daftar hadir pada siswa di kedua kelas selama penelitian berlangsung.

Sedangkan pengontrolan yang berkenaan dengan validitas eksternal dalam eksperimen yakni :

1. Suasana kelas dijaga dengan tidak menginformasikan kepada siswa sehingga siswa tidak merasa sedang diteliti.
2. Perlakuan peserta didik dalam satu kelas baik kelas kontrol maupun eksperimen sama.
3. Pengendalian perlakuan interaksi belajar baik kelas kontrol maupun eksperimen seimbang kemudian kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda.

Hipotesis Statistik :

1. Hasil belajar kimia Larutan siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan peta konsep lebih tinggi dari pada siswa dengan pembelajaran tanpa peta konsep

$$H_0 : \mu_{A1} = \mu_{A2}$$

$$H_1 : \mu_{A1} > \mu_{A2}$$

2. Hasil belajar kimia larutan antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi lebih besar dari pada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah

$$H_0 : \mu_{B1} = \mu_{B2}$$

$$H1 : \mu_{B1} > \mu_{B2}$$

3. Terdapat pengaruh interaksi antara metode pembelajaran dengan menggunakan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia.

$$H_0 : A \times B = 0$$

$$H1 : A \times B \neq 0$$

4. Hipotesis Perbedaan hasil belajar kimia larutan antara siswa yang menggunakan peta konsep dan tanpa peta konsep untuk siswa dengan kemampuan awal tinggi. (sesuaikan dengan hasil penelitian)

$$H_0 : \mu_{1.1} = \mu_{1.2}$$

$$H_i : \mu_{1.1} > \mu_{1.2}$$

5. Hipotesis Perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan peta konsep dan tanpa peta konsep untuk siswa dengan kemampuan awal rendah (sesuaikan dengan hasil penelitian)

$$H_0 : \mu_{2.1} = \mu_{2.2}$$

$$H_i : \mu_{2.1} < \mu_{2.2}$$

6. Hipotesis Perbedaan hasil belajar antara siswa dengan kemampuan awal tinggi dan siswa dengan kemampuan awal rendah untuk kelompok siswa yang menggunakan peta konsep. (sesuaikan dengan hasil penelitian)

$$H_0 : \mu_{1.1} = \mu_{2.1}$$

$$H_i : \mu_{1.1} > \mu_{2.1}$$

7. Hipotesis Perbedaan hasil belajar antara siswa dengan kemampuan awal tinggi dan siswa dengan kemampuan awal rendah untuk kelompok siswa tanpa menggunakan peta konsep  
(sesuaikan dengan hasil penelitian)

$$H_0 : \mu_{1.2} = \mu_{2.2}$$

$$H_1 : \mu_{1.2} < \mu_{2.2}$$

#### **D. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Arikunto,1996)  
Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI. Populasi pada penelitian ini terdiri dari 9 kelas yaitu kelas XI IPA 1 sampai dengan XI IPA 9 yang berjumlah 295. Dengan mengambil sampel dua kelas dilakukan secara acak, di kelas XI , sampel penelitian diambil dua kelas yang dipilih secara *Cluster Random Sampling*.

#### **E. Variabel Penelitian**

Variabel adalah obyek penelitian, dalam penelitian ini ada tiga variabel yang digunakan yaitu, dua variabel bebas dan satu variabel terikat, masing-masing dengan definisi operasional, indikator, dan skala pengukuran sebagai berikut:

##### **a. Variabel bebas**

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).  
Dalam penelitian ini terdapat 2 macam variable bebas yaitu :

##### **1. Metode Pembelajaran**

### **1) Definisi operasional**

Metode pembelajaran adalah suatu cara menyajikan pelajaran yang dilakukan oleh guru sehingga tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai. Dalam penelitian ini dilakukan metode pembelajaran dengan menggunakan peta konsep dan pembelajaran tanpa peta konsep.

## **2. Kemampuan Awal**

### **1) Definisi operasional**

Kemampuan awal yaitu kemampuan atau keterampilan yang dimiliki siswa pada saat sebelum mengikuti suatu program pengajaran. Dalam penelitian ini, kemampuan awal siswa yaitu nilai hasil tes kemampuan awal yang berisi soal-soal materi tata nama senyawa, persamaan reaksi dan perhitungan kimia dan soal pengetahuan umum lainnya yang menunjang.

### **2) Skala Pengukuran**

Nominal dengan dua kategori yaitu:

- (a) Kemampuan awal kategori tinggi
- (b) Kemampuan awal kategori rendah

### **3) Indikator**

- (a) Kemampuan awal tinggi = nilai > mean
- (b) Kemampuan awal rendah = nilai < mean

#### **a. Variabel terikat (dependen)**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang

menjadi variabel terikat adalah hasil belajar kimia peserta didik pada materi pokok larutan.

## **1. Hasil belajar**

### **1) Definisi operasional**

Hasil Belajar Kimia adalah nilai hasil tes setelah proses pembelajaran kimia pada bahasan, asam basa, larutan penyangga dan hidrolisis garam.

### **2) Skala Pengukuran**

Interval

### **3) Indikator**

Nilai hasil belajar kimia pada ranah kognitif meliputi bahasan larutan yang terdiri dari larutan asam-basa, larutan penyangga dan hidrolisis garam.

## **F. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data**

- Metode non tes, digunakan untuk mendapatkan data nama-nama siswa yang menjadi obyek penelitian.
- Metode tes untuk pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen. Nilai test kemampuan awal merujuk penelitian (Prasetyo; 2010) penentuan kriteria pengetahuan awal tinggi dan rendah dibedakan dengan kriteria :
  - (a) Kemampuan awal tinggi, = nilai > mean
  - (b) Kemampuan awal rendah, = nilai < mean

Setelah mendapatkan data dilakukan pengujian prasyarat analisis yaitu uji Normalitas data pengetahuan awal dan uji Homogenitas

- Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu data. Penentuan kenormalan suatu distribusi data yang akan dilakukan dengan uji liliefors, adapun langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut :

1) Cara manual

a. Menentukan taraf signifikansi dan hipotesis yang akan diuji :

$H_0$  : ( data berdistribusi Normal)

$H_1$  : ( data berdistribusi tidak normal)

Dengan kriteria pengujian sbb : Terima  $H_0$  jika  $L_{hitung} < L_{Tabel}$

Tolak  $H_0$  jika  $L_{hitung} > L_{Tabel}$

b. Data Pengamatan  $Y_1, Y_2, Y_3 \dots Y_n$  dijadikan bilangan baku

$z_1, z_2, z_3 \dots z_n$  dengan menggunakan rumus

$Z_1 = \frac{(Y_i - \bar{Y})}{s}$  dengan  $\bar{Y}$  = rerata dan  $s$  = simpangan baku

c. Menggunakan daftar distribusi normal baku hitung  $F(z_i)$

d. Menghitung  $S(z_i)$

e. Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  dan mengambil harga mutlaknya.

f. Menentukan  $L_{hitung}$  dan membandingkan dengan  $L_{table}$  dengan  $\alpha=0,05$

2) Menggunakan Program SPSS

Uji Normalitas pada penelitian ini menggunakan SPSS dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  (taraf kepercayaan 95%) dengan hipotesis pengujian sebagai berikut :

Ho = Data berdistribusi Normal

H1 = Data berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria Terima Ho jika sig > 0,05 dan Tolak Ho jika sig < 0,05 dengan arti jika Ho diterima maka data berdistribusi normal.

Cara :

**Analyse > Non parametric test > 1- Sample K-S > klik variable > centrang Normal > klik OK**

- Uji Homogenitas

Dalam buku statistika penelitian (Sapardi ; 2010) Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan varian dalam kelompok, dalam penelitian ini karena data terdiri dari 2 kelompok yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas control maka digunakan Uji Fisher. Langkah Pengujian homogenitas dengan uji fisher yaitu

a. menentukan taraf signifikansi untuk menguji hipotesis :

Ho :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  ( data homogen)

H1 :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  ( data tidak homogen)

Dengan criteria pengujian sbb :

Terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{Tabel}$

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{Tabel}$

b. Menghitung varian tiap kelompok

c. Menentukan F table

d. Melakukan pengujian dengan cara membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{table}$ .

Uji Homogenitas pada penelitian ini menggunakan program SPSS yang disebut dengan uji *levene's test* . Untuk mempermudah perhitungan cara yang dilakukan sebagai berikut :

**Analyse > General Linier Model > Univariate > klik Nilai Hasil Belajar ke Dependen variable, klik Metode Pembelajaran dan Kemampuan awal ke fixed factor > Option : Homogeneity test > klik OK**

- Metode Test, digunakan untuk mendapatkan hasil belajar siswa setelah pembelajaran berlangsung. Sebelum digunakan dilakukan uji analisis instrument yaitu : validitas dan realibilitas
- Uji Validitas menggunakan rumus  
Menurut Hamzah B. Uno menerjemahkan dari buku Encyclopedia of education Evaluation menyatakan “ sebuah test dikatakan valid apabila test tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur

“validitas pada setiap soal digunakan rumus korelasi *product moment* yang dinyatakan dari Pearson yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Ket :  $r_{xy}$  = Koefisien korelasi

X = Skor yang diperoleh

Y = Skor total

n = Jumlah Subyek

Harga  $r_{xy}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$ , dengan kriteria: Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka valid. Dan jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka item soal tersebut dikatakan tidak valid (*invalid*).

Validitas merupakan tahanan yang harus dilakukan dalam penelitian, yaitu untuk mengetahui alat ukur yang digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dan mengetahui kesesuaian hasil ukur dengan sasarannya. Teknik pengujian validitas dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

a. Validitas konsep

Untuk mengetahui validitas ini dilakukan melalui penelaahan butir soal yang dilakukan oleh rekan sejawat dan pakar. Baik itu soal kemampuan awal maupun soal tes hasil belajar. Hasil penelaahan dijadikan dasar untuk perbaikan instrumen . Setelah itu perbaikan diberikan kepada peserta didik lain yang bukan sampel.

b. Validitas item

Validitas item adalah ketepatan mengukur apa yang seharusnya diukur oleh sebutir item soal. Dalam penelitian ini validitas item dilakukan dengan menggunakan program SPSS dengan langkah sebagai berikut :

**Analyze > scale > Reliability Analysis > klik  
p1p2p3p4p5....p25 ke item> statistics centrang scale if  
item deleted > continue > ok**

- Uji reliabilitas

Untuk menghitung reliabilitas tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus KR-20 sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Reliabilitas test

$n$  = Banyaknya item soal

$s^2$  = Varians total

$p$  = Banyaknya siswa menjawab benar dibagi jumlah siswa

$q$  = Banyaknya siswa menjawab salah dibagi jumlah siswa

Selanjutnya harga  $r$  hitung dibandingkan dengan  $r$  tabel dengan tingkat kepercayaan 95%.

Dalam Penelitian ini digunakan program SPSS untuk menghitung

- Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan mudah tidaknya suatu soal, Untuk menguji taraf kesukaran tiap-tiap soal digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Ket : P = menunjukkan taraf kesukaran

B = menyatakan jumlah siswa yang menjawab benar

JS = adalah jumlah siswa yang mengikuti tes.

Besarnya indeks kesukaran antara 0,0 – 1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 – 0,3 menyatakan soal kategori sukar , 0,31 – 0,7 menyatakan soal kategori sedang dan 0,71 - 1,0 menyatakan soal kategori mudah.

- Daya Beda

Rumus yang digunakan untuk menunjukkan daya beda soal sbb:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{Jb}$$

Ket : D = diskriminasi

BA = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

JA = jumlah peserta tes kelompok atas

JB = jumlah peserta tes kelompok bawah.

Klasifikasi daya pembeda soal jika D memiliki nilai  $-1,00$  sampai dengan  $1,00$  yang menyatakan kategori jelek hingga baik sekali.

### **G. Rencana perlakuan**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi Tiga tahapan yaitu :

#### 1. Tahap Awal/Persiapan

- Melakukan studi literatur yaitu mencari jurnal-jurnal atau hasil penelitian sejenis untuk mendapatkan permasalahan yang akan diangkat menjadi topik penelitian dan untuk mencari teori-teori pendukung dalam penulisan.
- Merancang dua rencana pembelajaran beserta tahapan-tahapan bagi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen
- Membuat kisi-kisi Instrumen tes untuk nilai kemampuan awal dan hasil belajar.
- Membuat instrumen tes hasil belajar yang divalidasi oleh ahli terkait.
- Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk mendapatkan soal tes yang memiliki validitas dan reliabilitas. Uji coba dilakukan di kelas yang berbeda dengan memberikan 25 butir soal pilihan ganda.

- Menganalisis hasil uji coba untuk mendapatkan soal yang valid diharapkan sebanyak 15 soal, dan mengujikan soal tersebut untuk mengukur waktu yang dibutuhkan siswa.

#### 2. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran

- Melaksanakan pembelajaran sesuai RPP yang dibuat dengan membedakan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Melakukan pengambilan data tes kemampuan awal.
- Melakukan tes pengambilan data hasil belajar siswa.

#### 3. Tahap Pengolahan data menggunakan program SPSS

#### 4. Tahap Akhir ,menyusun laporan hasil penelitian yaitu tesis lengkap

## **BAB. IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini penyajian hasil penelitian yang didapat baik dari kelas eksperimen maupun kelas control disampaikan dalam 4 bagian yaitu (A) Deskriptif Data (B) Uji prasyarat analisis (C) Pengujian Hipotesis Penelitian (D) Pembahasan.

#### A. Deskripsi Data

Dalam penelitian ini digunakan 64 siswa sebagai subyek penelitian yang terbagi menjadi 32 siswa merupakan kelompok kelas kontrol dan 32 siswa merupakan kelompok eksperimen. Kedua kelas diambil secara acak kemudian keduanya di berikan tes kemampuan awal siswa untuk mengelompokkan siswa menjadi kategori siswa dengan kemampuan awal tinggi dan siswa dengan kemampuan awal rendah.

##### 1. Nilai Hasil Belajar Kelas Kontrol.

Hasil Belajar merupakan hasil yang dicapai seseorang dalam aktivitas yang dilakukan secara sadar yang ditandai dengan adanya perubahan-perubahan. Perubahan yang diperoleh setelah proses belajar kimia pada pokok bahasan larutan berlangsung, dapat berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, maupun sikap yang berhubungan dengan materi pelajaran tersebut. Dalam penelitian ini nilai hasil belajar hanya pada aspek kognitif yaitu kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal tes pada materi Asam-Basa, larutan penyangga dan hidrolisis garam yang dilakukan setelah kegiatan pembelajaran selesai.

Tabel 4.1 Data Deskriptif Statistik kelas kontrol

<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.

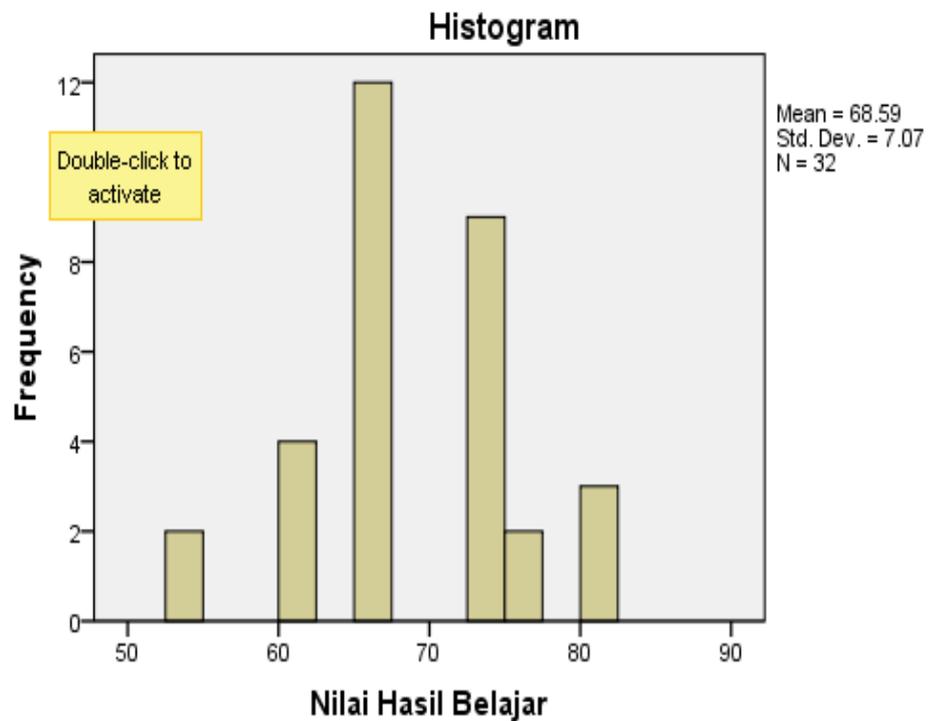
					Deviation
Nilai Hasil Belajar Valid N (listwise)	32	53	80	68.59	7.070

Berdasarkan data diatas terlihat nilai maksimum siswa kelas kontrol adalah 80 , nilai minimum 53 dengan rata-rata nilai 68.59.

Tabel 4.2 Frekuensi Data Nilai Hasil Belajar kelas kontrol

<b>Nilai Hasil Belajar</b>				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
53	2	5.9	6.3	6.3
60	4	11.8	12.5	18.8
65	3	8.8	9.4	28.1
67	9	26.5	28.1	56.3
73	9	26.5	28.1	84.4
77	2	5.9	6.3	90.6
80	3	8.8	9.4	100.0
Total	32	94.1	100.0	

Nilai dengan persentase terkecil adalah 53 dan 77 sedangkan nilai dengan jumlah terbanyak siswa adalah 67 dan 73. Untuk memperjelas data diatas dibawah ini disajikan gambar histogram yang menerangkan nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol dalam bentuk histogram.



Gambar 3. Histogram Nilai Hasil Belajar Kelas Kontrol

## 2. Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen.

Kelas eksperimen terdiri dari 32 siswa dengan dengan perlakuan pelaksanaan pembelajaran menggunakan peta konsep. Deskripsi data kelompok tersebut seperti dibawah ini.

Tabel 4.3 Data Deskriptif Statistik kelas Eksperimen

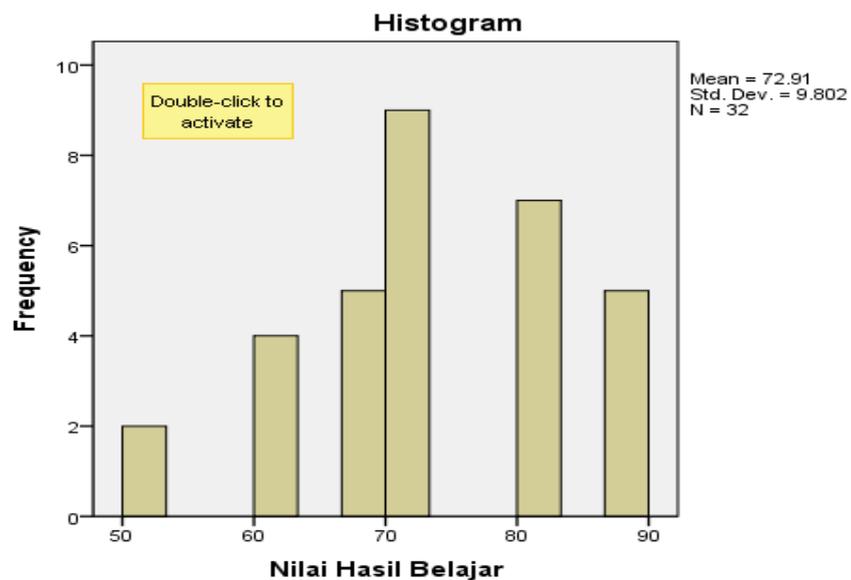
### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai Hasil Belajar	32	53	87	72.91	9.802
Valid N (listwise)	32				

Tabel 4.4 Frekuensi Data Nilai Hasil Belajar kelas eksperimen

Nilai Hasil Belajar				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
53	2	5.9	6.3	6.3
60	4	11.8	12.5	18.8
67	5	14.7	15.6	34.4
73	9	26.5	28.1	62.5
80	7	20.6	21.9	84.4
87	5	14.7	15.6	100.0
Total	32	94.1	100.0	

Pada kelas eksperimen jumlah subyek 32 siswa, nilai minimum siswa adalah 53, nilai maksimum adalah 87 dengan rata-rata nilai 72,19. Persentase terkecil 2 % untuk nilai 53 dan presentasi terbesar 9% untuk nilai 73. Untuk memperjelas data disajikan histogram seperti dibawah.



Gambar 4. Histogram Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen

### 3. Data nilai hasil belajar keseluruhan

Untuk memudahkan dalam pembacaan data hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan larutan, ringkasan dari lampiran tersebut disajikan pada tabel hasil pengolahan statistik deskriptif untuk hasil eksperimen pada kedua kelas didapat sebagai berikut :

Tabel 4.5 Pengelompokkan jumlah siswa berdasarkan variabel

#### Between-Subjects Factors

		N
Kemampuan Awal	B1	16
	B2	16
Metode Pembelajaran	A1	16
	A2	16

Keterangan :

A1 : Metode pembelajaran dengan menggunakan peta konsep

A2 : Metode pembelajaran tanpa menggunakan peta konsep

B1 : Kelompok siswa dengan kemampuan awal tinggi

B2 : Kelompok siswa dengan kemampuan awal rendah.

Jumlah total subyek penelitian 64 Yang terbagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok siswa kelas kontrol dengan kemampuan awal tinggi (A2B1) sebanyak 16 siswa. Kelompok siswa kelas kontrol dengan kemampuan awal rendah (A1B2). Sebanyak 16 siswa. Kelompok siswa

kelas eksperimen dengan kemampuan awal tinggi (A1B1) sebanyak 16 siswa dan kelompok kelas eksperimen dengan kemampuan awal rendah (A1B2) sebanyak 16 siswa.

Tabel 4.6 Data Persentase Nilai Hasil Belajar Siswa

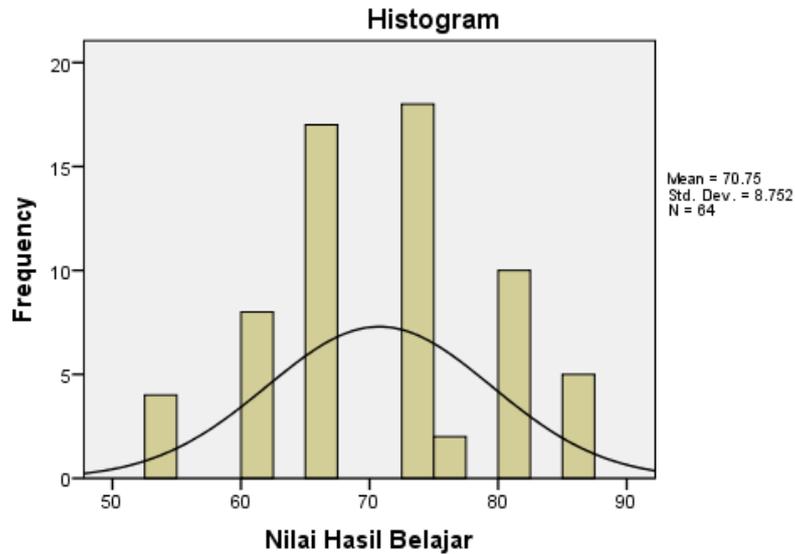
**Nilai Hasil Belajar**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
53	4	6.3	6.3	6.3
60	8	12.5	12.5	18.8
65	3	4.7	4.7	23.4
67	14	21.9	21.9	45.3
73	18	28.1	28.1	73.4
77	2	3.1	3.1	76.6
80	10	15.6	15.6	92.2
87	5	7.8	7.8	100.0
Total	64	100.0	100.0	

Berdasarkan kedua tabel tersebut terlihat jumlah sampel sebanyak 64 siswa. 32 siswa dikelompokkan sebagai kelas sampel dan 32 siswa dikelompokkan sebagai kelas eksperimen. Jika dilihat keseluruhan terlihat nilai terendah yang didapat siswa adalah 53 sebanyak 6,3% dan nilai tertinggi yang didapat siswa adalah 87 sebanyak 7,8% . Sedangkan jumlah siswa terbanyak mendapatkan nilai 73, yaitu sebesar 28,1 %. Nilai ini merupakan nilai asli hasil tes belajar siswa dan siswa belum mendapat perlakuan remedial untuk menuntaskan nilai sesuai standar minimal KKM.

Untuk memperjelas data tersebut dapat dilihat melalui histogram dan polygon sebagai berikut :

**Gambar 4.1 Histogram dan poligon Data Nilai Hasil Belajar Siswa**



#### 4. Nilai Kemampuan Awal.

Nilai kemampuan awal siswa diperoleh dari tes kemampuan awal. Soal tes berisi materi yang berhubungan dengan pokok bahasan larutan dan pengetahuan umum siswa baik hasil belajar formal maupun dari pengalaman. Kemampuan awal siswa dikategorikan ke dalam dua golongan, yaitu kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah. Penggolongan kemampuan awal tinggi dan rendah berdasarkan pada rata-rata nilai hasil tes kemampuan awal kedua kelas. Siswa dengan skor kemampuan awal sama dengan atau di atas rata-rata dimasukkan dalam kemampuan awal tinggi, sedangkan siswa dengan skor di bawah rata-rata dikelompokkan memiliki kemampuan awal rendah.

## 4.a Deskripsi data kemampuan awal siswa kelas eksperimen.

Tabel 4.7 Data Deskriptif Kemampuan awal kelas eksperimen

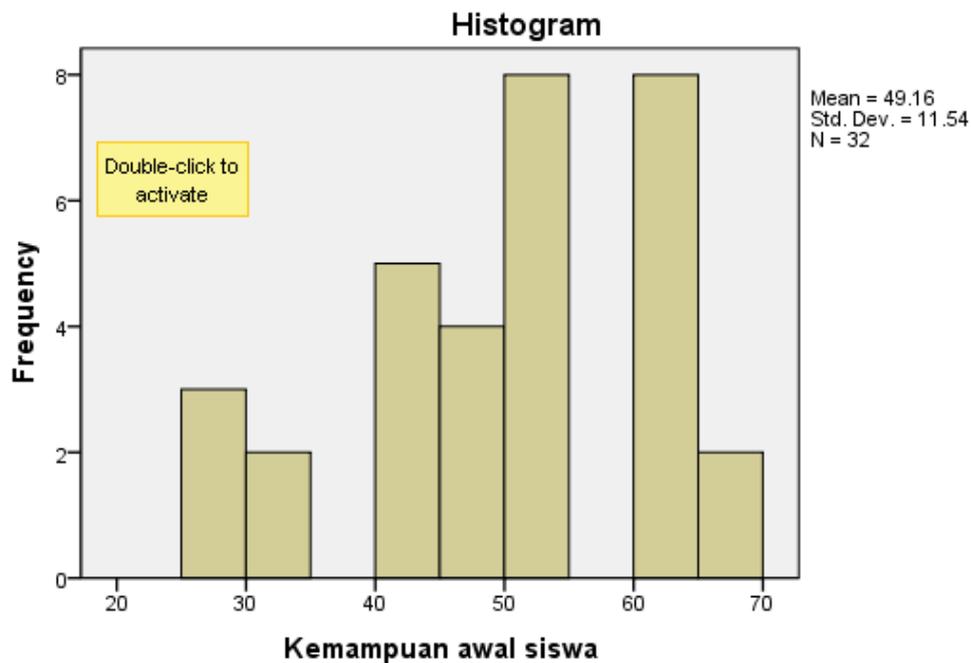
<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kemampuan awal siswa	32	27	67	49.16	11.540
Valid N (listwise)	32				

Berdasarkan tabel tersebut nilai minimum kemampuan awal siswa untuk kelompok kelas eksperimen adalah 27 dan nilai maksimum 67 dengan rata-rata 49,16. Dengan persentase nilai terendah 2% untuk nilai 33 dan 67 sedangkan persentase terbesar 25% untuk nilai 53 dan 60.

Tabel 4.8 Data Persentase Nilai Kemampuan awal kelas eksperimen

<b>Kemampuan awal siswa</b>				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
27	3	9.4	9.4	9.4
33	2	6.3	6.3	15.6
40	5	15.6	15.6	31.3
47	4	12.5	12.5	43.8
53	8	25.0	25.0	68.8
60	8	25.0	25.0	93.8
67	2	6.3	6.3	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Untuk mempermudah melihat data kemampuan awal kelas eksperimen , disajikan dalam histogram seperti dibawah ini:



Gambar 6. Histogram Kemampuan awal siswa kelas eksperimen

#### 4.b Deskripsi data kemampuan awal kelas kontrol

Kelas kontrol adalah kelas dengan perlakuan pembelajaran tanpa menggunakan peta konsep. Terdiri dari 32 subyek eksperimen, setelah diberikan soal kemampuan awal didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.9 Nilai kemampuan awal kelas kontrol

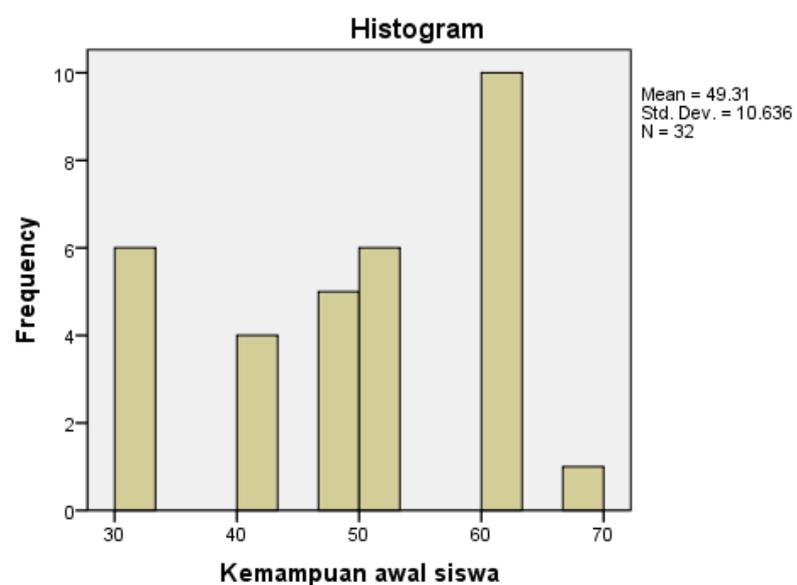
<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kemampuan awal siswa	32	33	67	49.31	10.636
Valid N (listwise)	32				

Berdasarkan tabel 4.9 nilai minimum yang didapat adalah 33 dan nilai maksimum 67. Sedangkan persentase terbesar adalah 31,3% untuk nilai 60 dan persentasi terkecil 3,1% untuk nilai 67.

Tabel 4. 10 Data Persentase nilai kemampuan awal kelas kontrol

Kemampuan awal siswa				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
33	6	18.8	18.8	18.8
40	4	12.5	12.5	31.3
47	5	15.6	15.6	46.9
53	6	18.8	18.8	65.6
60	10	31.3	31.3	96.9
67	1	3.1	3.1	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Untuk memudahkan melihat hasil data disajikan dalam bentuk histogram seperti berikut :



Gambar 6.Histogram kemampuan awal siswa kelas eksperimen

Tabel statistik deskriptif untuk setiap sel eksperimen dalam bentuk output SPSS yang berisi data-data untuk setiap unsur yang diperlukan dalam ANAVA, seperti yang tersaji dibawah ini :

Tabel 4.11 Deskriptif rata-rata Nilai Hasil Belajar

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nilai Hasil Belajar

Kemampuan Awal	Metode Pembelajaran	Mean	Std. Deviation	N
B1	A1	80.44	5.403	16
	A2	72.19	5.588	16
	Total	76.31	6.841	32
B2	A1	65.38	6.956	16
	A2	65.00	6.673	16
	Total	65.19	6.708	32
Total	A1	72.91	9.802	32
	A2	68.59	7.070	32
	Total	70.75	8.752	64

Dalam tabel diatas, nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen adalah 72,91 sedangkan nilai rata-rata siswa kelas kontrol sebesar 68,59. Kedua kelas tersebut memiliki perbedaan nilai yang signifikan artinya perlakuan terhadap kelas eksperimen memberikan hasil seperti yang diharapkan.

Untuk mempermudah membaca tabel 4.11 di atas, peneliti meringkas format sesuai dengan format desain penelitian yang dilakukan seperti tercantum berikut :

Tabel 4.12 Deskripsi Data Hasil Penelitian

Kemampuan Awal Siswa	Strategi Pembelajaran		Jumlah
	Menggunakan Peta Konsep (A1)	Tidak Menggunakan Peta Konsep (A2)	
Tinggi (B1)	n= 16	n= 16	n= 32
	mean = 80,44	mean = 72,19	mean = 76,31
	s= 5,403	s= 5,588	s= 6,841
Rendah (B2)	n= 16	n= 16	n= 32
	mean = 65,38	mean = 65,00	mean = 65,19
	s= 6,956	s= 6,673	s= 6,708
Jumlah	n= 32	n= 32	n= 64
	mean = 72,91	mean = 68,59	mean = 70,75
	s= 9,802	s= 7,070	s= 8,752

Keterangan :

A1 : Nilai Hasil Belajar kimia peserta didik yang belajar menggunakan peta konsep.

A2 : Nilai Hasil Belajar kimia peserta didik yang belajar tanpa menggunakan peta konsep.

B1 : Nilai Hasil Belajar kimia peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi

B2 : Nilai Hasil Belajar kimia peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah

A1B1 :Nilai hasil belajar kimia pada kelompok peserta didik yang menggunakan peta konsep dengan kemampuan awal tinggi

A1B2 :Nilai hasil belajar kimia pada kelompok peserta didik yang menggunakan peta konsep dengan kemampuan awal rendah

A2B1 :Nilai hasil belajar kimia pada kelompok peserta didik tanpa menggunakan peta konsep dengan kemampuan awal tinggi

A2B2 :Nilai hasil belajar kimia pada kelompok peserta didik tanpa menggunakan peta konsep dengan kemampuan awal rendah

Berdasarkan tabel 4.11 menunjukkan bahwa untuk peserta didik kelas eksperimen (A1) nilai hasil belajar peserta didik mempunyai rata-rata 72,91 jauh lebih besar dibandingkan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol (A2) yaitu 68,59. Secara deskriptif saja tampak eksperimen yang dilakukan telah berhasil. Jika dilihat dari kemampuan awal siswa menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa dengan kemampuan awal tinggi (B1) lebih besar dibandingkan dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa dengan kemampuan awal rendah, hal ini sesuai dengan yang diperkirakan.

Berdasarkan tabel 4.12 diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kimia siswa kelompok eksperimen dengan kemampuan awal

tinggi (A1B1) yaitu 80,44 lebih tinggi dibandingkan siswa kelompok kontrol dengan kemampuan awal yang sama (A2B1) yaitu 72,19. Secara deskriptif menunjukkan bahwa eksperimen yang dilakukan memberikan hasil seperti yang diharapkan. Dengan melihat kolom data hasil belajar kelompok peserta didik kelas eksperimen yang memiliki kemampuan awal rendah (A1B2) dengan nilai rata-rata 65,38 lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai hasil belajar kelompok siswa kelas kontrol yang memiliki kemampuan awal rendah (A2B2) yaitu 65,00. Maka secara deskriptif hal ini menunjukkan bahwa eksperimen dapat dinyatakan memiliki hasil sama.

#### B. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum diadakan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis data. Data variabel penelitian diuji menggunakan statistik inferensial melalui teknik uji ANAVA yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

##### 1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan maksud untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan Kolmogorov-Smirnov dibantu dengan menggunakan program SPSS versi 19 dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  (taraf kepercayaan 95%) dengan hipotesis sebagai berikut :

Ho : Data berdistribusi normal

Hi : Data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian dengan menggunakan nilai probabilitas ( sig) :

Terima Ho jika Kolmogorov-Smirnov (KS) sig > 0.05 yang berarti data berdistribusi normal. Sebaliknya Tolak Ho jika data pada uji Kolmogorov-Smirnov (KS) sig < 0.05 yang berarti data tidak berdistribusi normal. Nilai *p value (sig)* adalah nilai yang tertera pada kolom sig dalam tabel hasil output SPSS.

Hasil perhitungan normalitas data untuk nilai hasil belajar kimia pada kelompok peserta didik ditunjukkan dalam tabel berikut :

Tabel 4.13 Uji Normalitas Data

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Nilai Hasil Belajar
N		64
Normal	Mean	70.75
Parameters <sup>a,b</sup>	Std. Deviation	8.752
Most Extreme	Absolute	.148
Differences	Positive	.133
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		1.187
Asymp. Sig. (2-tailed)		.120

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel tersebut dapat nilai kolmogorov smirnov z sebesar 1,187 sehingga dapat disimpulkan bahwa Ho diterima karena

Kolmogorov-Smirnov (KS) sig > 0.05 yang berarti data berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Selain uji normalitas, salah satu syarat yang diperlukan dalam menganalisa data dengan ANOVA adalah uji homogenitas varian. Uji ini dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang bersifat homogen. Pengujian homogenitas data kemampuan awal siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 19 pada taraf signifikansi 0,05. Untuk pengujian homogenitas diajukan hipotesis sebagai berikut :

Ho : Data berasal dari populasi yang homogen

H1 : Data berasal dari populasi yang tidak homogen

Dengan kriteria jika sig data > 0,05 maka Ho diterima dan H1 ditolak dan jika sig <0,05 maka H1 diterima dan Ho ditolak. Adapun hasil pengolahan data menggunakan program SPSS seperti hasil dibawah ini.

Tabel 4.14 Tabel Uji Homogenitas

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Nilai Hasil Belajar

F	df1	df2	Sig.
.861	3	60	.466

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + KA + MP + KA \* MP

Berdasarkan data pada tabel homogenitas levene's diatas diperoleh nilai *sig-levene's test*  $0,466 > 0,05$  dengan demikian  $H_0$  diterima, Dengan arti data dari keempat kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen. Berdasarkan data pengujian normalitas dan homogenitas dapat disimpulkan bahwa sampel memenuhi prasyarat bagi pengujian hipotesis penelitian.

### C. Pengujian Hipotesis Penelitian

Setelah melihat hasil uji normalitas dan homogenitas, maka pengujian hipotesis dengan ANAVA (*analysis of variance*) dapat dilakukan. Pada proses perhitungan analisis dibantu menggunakan program SPSS statistik versi 19. Untuk pengujian 3 hipotesis yaitu hipotesis1, hipotesis 2 dan hipotesis 3 mengacu pada kriteria sebagai berikut :

Jika  $sig > 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika  $sig < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Berdasarkan perhitungan hasil pada table 4.14 didapatkan hasil :

a. Pengujian hipotesis pertama : Terdapat pengaruh penggunaan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa.

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh penggunaan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa.

$H_1$ :Terdapat pengaruh penggunaan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa.

Tabel 4.15 Hasil perhitungan ANAVA dua jalur dengan SPSS

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Nilai Hasil Belajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2525.875 <sup>a</sup>	3	841.958	21.963	.000
Intercept	320356.000	1	320356.000	8356.659	.000
KA	1980.250	1	1980.250	51.656	.000
MP	297.563	1	297.563	7.762	.007
KA * MP	248.063	1	248.063	6.471	.014
Error	2300.125	60	38.335		
Total	325182.000	64			
Corrected Total	4826.000	63			

a. R Squared = .523 (Adjusted R Squared = .500)

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel diatas didapatkan nilai  $F_o = 7,762$  dan  $sig = 0,007 < 0,05$  sehingga  $H_o$  ditolak dan  $H_i$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara metoda pembelajaran menggunakan peta konsep terhadap nilai hasil belajar siswa. Ini dibuktikan juga dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata nilai hasil belajar siswa kelompok kontrol.

b. Pengujian Hipotesis kedua : Pengaruh Kemampuan awal siswa terhadap rata-rata nilai hasil belajar kimia.

Ho :Tidak terdapat pengaruh kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia siswa.

Hi :Terdapat pengaruh kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia siswa.

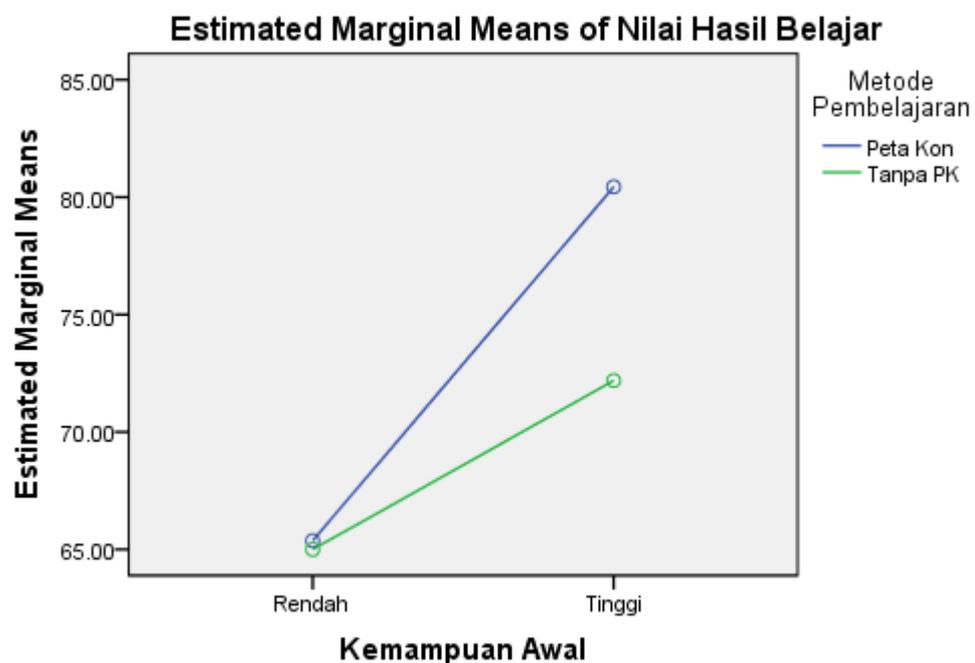
Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 4.15 didapatkan nilai  $F_o = 51,656$  dan  $sig = 0,000 < 0,05$  sehingga  $H_o$  ditolak dan  $H_i$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan awal siswa terhadap nilai hasil belajar siswa. Ini dibuktikan juga dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa kelompok kemampuan awal tinggi memiliki rata-rata nilai hasil belajar lebih tinggi dari pada rata-rata nilai hasil belajar siswa dengan kemampuan awal rendah

c. Pengujian Hipotesis ketiga : Terdapat pengaruh interaksi antara metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia.

Ho:Tidak terdapat pengaruh interaksi antara metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia.

H1:Terdapat pengaruh interaksi antara metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia.

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 4.15 didapatkan nilai  $F_0 = 6,471$  dan  $\text{sig} = 0,014 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara metode pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia.



Gambar 7. Grafik interaksi antar kelompok variabel

Hasil interaksi yang ditunjukkan oleh angka tersebut diperkuat oleh gambar yang ada dibawah ini, yang menunjukkan adanya dua garis yang tidak paralel. Kedua garis menunjukkan adanya perpotongan garis antara kemampuan awal dan metode pembelajaran. Pada gambar diatas, siswa dengan kemampuan awal tinggi yang mendapatkan pembelajaran menggunakan peta konsep memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan

Siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang mendapatkan pembelajaran tanpa peta konsep. Sedangkan siswa dengan kemampuan

awal rendah tidak terlalu memberikan perbedaan baik mendapatkan pembelajaran menggunakan peta konsep maupun pembelajaran yang tidak menggunakan peta konsep.

Karena hasil hipotesis interaksi diterima dan jelas terdapat interaksi antar variable maka dilanjutkan dengan uji lanjut,

Dengan uji Turkey kita dapat melihat secara mendetail hubungan antar kolom. Berdasarkan data pada table diatas dapat diamati bahwa :

Tabel 4.16 Data interaksi antar kelompok variabel

### Multiple Comparisons

Nilai Hasil Belajar  
Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A1B1	A1B2	15.06*	2.189	.000	9.28	20.85
	A2B1	8.25*	2.189	.002	2.47	14.03
	A2B2	15.44*	2.189	.000	9.65	21.22
A1B2	A1B1	-15.06*	2.189	.000	-20.85	-9.28
	A2B1	-6.81*	2.189	.015	-12.60	-1.03
	A2B2	.38	2.189	.998	-5.41	6.16
A2B1	A1B1	-8.25*	2.189	.002	-14.03	-2.47
	A1B2	6.81*	2.189	.015	1.03	12.60
	A2B2	7.19*	2.189	.009	1.40	12.97
A2B2	A1B1	-15.44*	2.189	.000	-21.22	-9.65
	A1B2	-.38	2.189	.998	-6.16	5.41
	A2B1	-7.19*	2.189	.009	-12.97	-1.40

Based on observed means.

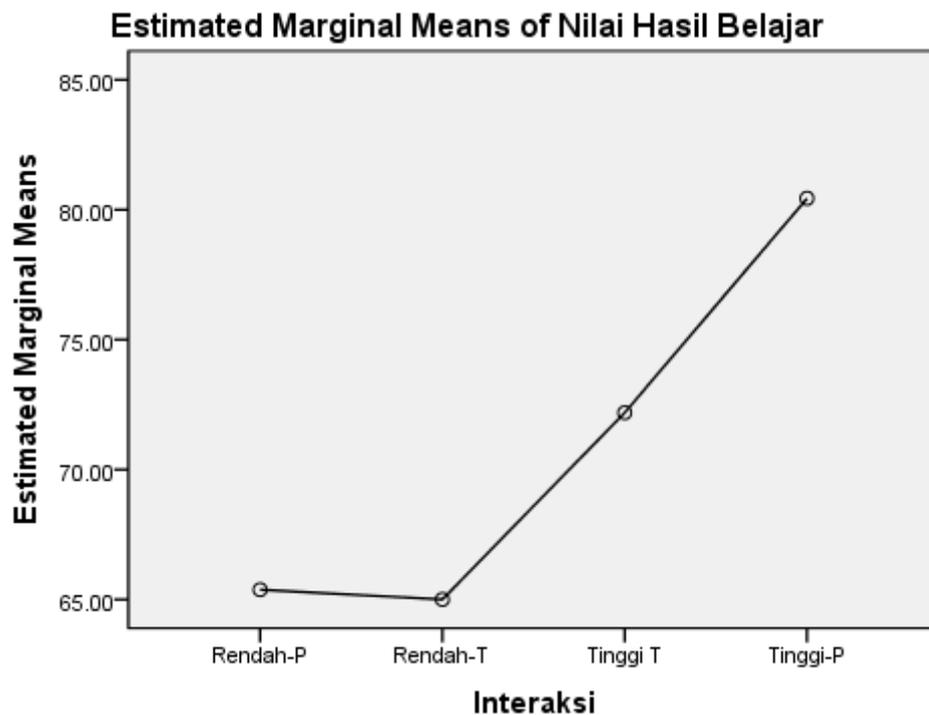
The error term is Mean Square(Error) = 38.335.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

- a. Dari hasil perhitungan uji Turkey pada tabel 4.16 dapat dilihat bahwa *Mean Difference* pada kelompok  $A_1B_1$  dan  $A_2B_1$  adalah sebesar 8,25. Artinya selisih antara rata-rata kelompok  $A_1B_1$  dan  $A_2B_1$  yaitu 8,25. Nilai ini cukup signifikan dan dapat dibuktikan dengan signifikansi  $(0,002) < 0,05$  menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, atau dapat diartikan ada perbedaan yang cukup signifikan pada nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar dengan menggunakan metode pembelajaran dengan peta konsep dan tanpa peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi.
- b. Dari hasil perhitungan Turkey pada tabel 4.16 dapat dilihat bahwa *Mean Difference* pada kelompok  $A_1B_2$  dan  $A_2B_2$  adalah sebesar 0,38. Artinya selisih antara rata-rata kelompok  $A_1B_2$  dan  $A_2B_2$  yaitu 0,38. Nilai ini termasuk kecil dan dapat dibuktikan dengan signifikansi  $(0,998) > 0,05$  menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, atau dapat diartikan ada perbedaan yang kurang signifikan antara nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran dengan peta konsep dan tanpa peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah
- c. Dari hasil perhitungan Turkey pada tabel 4.16 dapat dilihat bahwa *Mean Difference* pada kelompok  $A_1B_1$  dan  $A_1B_2$  adalah sebesar 15,06. Artinya selisih antara rata-rata kelompok  $A_1B_1$

dan  $A_1B_2$  yaitu 15,06 Nilai ini termasuk besar dan dapat dibuktikan dengan signifikansi  $(0,00) < 0,05$  menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, atau dapat diartikan ada perbedaan yang signifikan pada nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran dengan peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah rendah.

- d. Dari hasil perhitungan Uji Turkey pada tabel 4.16 dapat dilihat bahwa *Mean Difference* pada kelompok  $A_2B_1$  dan  $A_2B_2$  adalah sebesar 7,19. Artinya selisih antara rata-rata kelompok  $A_2B_1$  dan  $A_2B_2$  yaitu 7,19 Nilai ini termasuk sedang dan dapat dibuktikan dengan signifikansi  $(0,009) < 0,05$  menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, atau dapat diartikan ada perbedaan yang signifikan pada nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran tanpa peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah rendah



Gambar 8. Grafik interaksi seluruh kelompok sampel

Secara keseluruhan hasil analisis menunjukkan bahwa tingginya atau naiknya nilai hasil belajar bergantung pada kemampuan awal yang dimiliki siswa dan metode yang digunakan. Tetapi nilai kemampuan awal tinggi dengan metode pembelajaran menggunakan peta kinsep jauh lebih besar dibandingkan nilai hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi tetapi tidak mendapatkan metode pembelajaran menggunakan peta konsep. Sedangkan untuk siswa dengan kemampuan awal rendah, penggunaan peta konsep dalam pembelajaran tidak memberikan hasil yang signifikan walaupun terdapat perbedaan.

## D. Pembahasan

### 1. Hipotesis pertama

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia pada pokok bahasan larutan. Berdasarkan data hasil analisis jelas didapat nilai rata-rata hasil belajar yang berbeda dari kelas kontrol dan eksperimen. Terdapat pengaruh penggunaan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa, hal ini di buktikan dengan nilai sig untuk metode pembelajaran yang terdapat dalam table ANAVA menunjukkan nilai lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis nol ditolak. Hal ini didukung pula oleh rata-rata nilai hasil belajar kimia dengan metode pembelajaran menggunakan peta konsep lebih tinggi dibandingkan metode pembelajaran konvensional tanpa menggunakan peta konsep. Fenomena ini menunjukkan bahwa penggunaan peta konsep sebagai alternative metode pembelajaran bagi siswa terbukti dapat meningkatkan rata-rata nilai hasil belajar siswa.

Hasil belajar adalah seluruh hasil yang dicapai siswa yang dinyatakan dengan angka atau nilai berdasarkan hasil tes. Pengaruh metode pembelajaran menggunakan peta konsep terhadap rata-rata nilai hasil belajar siswa dapat terjadi karena prosedur yang dilakukan siswa pada saat pembuatan peta konsep menuntut siswa harus membaca, menafsirkan dan menyimpulkan hasil bacaan kemudian meringkasnya dalam bentuk konsep-konsep.

Hal ini berhubungan dengan teori peta konsep yang menyatakan bahwa peta konsep dapat membantu siswa mempermudah materi, karena siswa mengorganisir konsep-konsep penting dalam materi yang dipelajari dan menghubungkan konsep-konsep tersebut sehingga mendapatkan pemahaman sebelum menyimpannya dalam memori. Kegiatan membuat peta konsep mengharuskan siswa membaca teliti kemudian mengeklompokkan konsep tersebut dan mengaitkan satu dengan yang lain. Sehingga nilai rata-rata hasil belajar siswa dengan penggunaan metode pembelajaran peta konsep dan tanpa peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan larutan memberikan hasil yang signifikan.

Terdapat perbedaan rata-rata nilai hasil belajar kimia yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah, kenyataan ini membuktikan bahwa kemampuan awal memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil belajar. Hal ini sesuai dengan teori Ausubel yang dikembangkan oleh Novak dkk, bahwa konsep baru yang berasal dari informasi baru yang diterima siswa harus dikaitkan dengan konsep lama yang sudah dimiliki siswa baik yang berasal dari pendidikan formal maupun pengalaman hidup sehari-hari. Siswa-siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi pada umumnya memiliki kebiasaan gemar membaca, sehingga memiliki pengetahuan yang lebih luas dibandingkan rekannya yang memiliki kemampuan awal rendah, jika anak yang memiliki kemampuan awal tinggi mendapatkan pembelajaran dengan peta konsep,

artinya siswa tersebut mendapatkan pengalaman membaca, meringkas, mengidentifikasi konsep-konsep, menghubungkan konsep satu dengan konsep lainnya sehingga pembelajaran yang dilakukan menjadi bermakna untuk dirinya sendiri. Kegiatan ini memberikan efek yang kuat dalam memori sehingga akan terekam lama dan kuat dan memudahkan siswa apabila menyelesaikan suatu permasalahan baik soal konsep maupun aplikasi pengetahuan itu sendiri.

Jika kegiatan ini dilakukan oleh siswa ditambah dengan kemampuan dalam diri siswa sendiri yang dapat menunjang keberhasilan kegiatan belajar diantaranya komitmen terhadap tugas , kecerdasan dan motivasi untuk berprestasi. Dengan urutan-urutan dalam pembuatan peta konsep diharapkan siswa mengetahui suatu konsep materi bukan sekedar menghafal. Dengan peta konsep siswa harus dapat mengaitkan atau membuat hubungan suatu konsep dengan konsep lainnya, serta memahami konsep tersebut. Pemahaman terhadap suatu konsep dapat membantu siswa untuk mengingat hal-hal mengenai materi yang dipelajari dengan baik dan lebih mudah bagi siswa untuk mengingat kembali dengan menggunakan pemahaman mereka sendiri.

Pemahaman merupakan aspek yang sangat penting karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam pelajaran dan siswa dapat menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan sederhana hingga kompleks secara efisien dan tepat. Dengan metode pembelajaran menggunakan peta konsep

siswa dapat membangun pengetahuan dengan membaca, mengeksplorasi materi, menemukan konsep, menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya sehingga muncul pemahaman yang dapat membantu siswa dalam penyelesaian soal yang berhubungan dengan konsep tersebut.

## 2. Hipotesis kedua

Terdapat pengaruh kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia siswa. Hasil perhitungan ANAVA dengan program SPSS statistic versi 19 menunjukkan nilai signifikan untuk kemampuan awal siswa lebih kecil dari 0,05 sehingga disimpulkan terdapat pengaruh kemampuan awal siswa terhadap nilai hasil belajar siswa.

Kemampuan awal atau *prior knowledge* adalah pengetahuan dan keterampilan yang relevan, berdasarkan pengalaman yang telah dilalui baik dalam kegiatan pembelajaran atau pengalaman dalam kehidupan yang pernah dilalui, termasuk di dalamnya latar belakang informasi karakteristik siswa yang telah ia miliki pada saat mulai mengikuti suatu pembelajaran. Jadi kemampuan awal siswa adalah kemampuan atau ketrampilan yang relevan yang dimiliki siswa sebelum proses belajar-mengajar. Siswa memiliki tingkat kemampuan awal yang berbeda-beda, yang memiliki kemampuan awal tinggi akan lebih mudah menerima dan memahami materi pelajaran dibanding siswa yang memiliki kemampuan awal rendah. Materi pelajaran yang baru merupakan kelanjutan dari materi

pelajaran sebelumnya, sehingga diharapkan siswa yang memiliki tingkat kemampuan awal lebih tinggi akan mencapai prestasi belajar yang lebih baik dari pada siswa yang memiliki kemampuan rendah.

Hasil yang didapat dalam tabel deskriptif menunjukkan rata-rata nilai hasil belajar siswa kemampuan awal tinggi lebih besar daripada rata-rata nilai hasil belajar siswa dengan kemampuan awal rendah yaitu  $76,31 > 65,19$ . Hal ini merupakan bukti bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi memiliki kemampuan untuk menghubungkan konsep baru yang didapat dari hasil belajar dengan konsep awal yang dimiliki sebelumnya sehingga keterkaitan ini membuat siswa lebih cepat mendapatkan pemahaman konsep dalam dirinya dibandingkan dengan siswa lain yang memiliki kemampuan awal rendah.

### 3. Hipotesis Ketiga

Terdapat pengaruh interaksi antara metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia. Berdasarkan data yang terdapat pada table didapatkan nilai  $F_o = 6,471$  dan  $sig = 0,014 < 0,05$  sehingga  $H_o$  ditolak dan  $H_i$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia.

Metode pembelajaran merupakan salah satu faktor yang menjadi pertimbangan dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran di kelas. Mengetahui kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus

dimiliki oleh guru sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung. Pemetaan kemampuan awal siswa dikelas dapat dilakukan dengan melakukan tes awal atau dengan Tanya jawab langsung sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan. Dengan memahami kemampuan awal siswa guru dapat menyesuaikan pengetahuan yang harus dipahami siswa agar dapat menghubungkan dengan konsep yang dimiliki sebelumnya atau mengkonfirmasi apakah konsep yang sudah dimiliki itu sudah betul sehingga siswa mampu menghubungkan dengan konsep-konsep baru yang akan didapat siswa dalam kegiatan pembelajaran yang akan berlangsung. Karena hasil Hipotesis ketiga terdapat interaksi maka dilanjutkan lagi dengan uji Turkey untuk mengetahui hubungan antar kolom dalam table ANAVA.

#### 4. Hipotesis keempat

Dari hasil perhitungan uji Turkey *Mean Difference* pada kelompok  $A_1B_1$  dan  $A_2B_1$  adalah sebesar 8,25. Nilai ini cukup besar dan dapat dibuktikan dengan signifikansi  $(0,002) < 0,05$  menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima ( $H_1 : \mu A_1B_1 \neq \mu A_2B_1$ ), atau dapat diartikan terdapat perbedaan rata-rata nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar dengan metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan tanpa peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi

#### 5. Hipotesis kelima

*Mean Difference* pada kelompok  $A_1B_2$  dan  $A_2B_2$  adalah sebesar 0,38. Artinya selisih antara rata-rata kelompok  $A_1B_2$  dan  $A_2B_2$  yaitu 0,38. Nilai ini termasuk kecil dan dapat dibuktikan dengan signifikansi  $(0,998) > 0,05$  menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak ( $H_0 : \mu A_1B_2 = \mu A_2B_2$ ), atau dapat diartikan tidak ada perbedaan rata-rata nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran dengan peta konsep dan tanpa peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah. Hal ini dapat dilihat dari nilai sig yang sangat kecil yaitu 0,38. Dengan kata lain ada kemungkinan siswa dengan kemampuan awal rendah memiliki nilai hasil belajar lebih tinggi sama seperti siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh banyak factor baik internal maupun eksternal.

#### 6. Hipotesis keenam

Dari hasil perhitungan Turkey pada table 4.16 *Mean Difference* pada kelompok  $A_1B_1$  dan  $A_1B_2$  adalah sebesar 15,06. Artinya selisih antara rata-rata kelompok  $A_1B_1$  dan  $A_1B_2$  yaitu 15,06. Nilai ini termasuk besar dan dapat dibuktikan dengan signifikansi  $(0,00) < 0,05$  menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima ( $H_1 : \mu A_1B_1 \neq \mu A_1B_2$ ), atau dapat diartikan terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran

dengan peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah rendah.

#### 7. Hipotesis ketujuh

Dari hasil perhitungan Uji Turkey pada tabel 4.16 dapat dilihat bahwa *Mean Difference* pada kelompok  $A_2B_1$  dan  $A_2B_2$  adalah sebesar 7,19. Artinya selisih antara rata-rata kelompok  $A_2B_1$  dan  $A_2B_2$  yaitu 7,19. Nilai ini termasuk sedang dan dapat dibuktikan dengan signifikansi ( $0,009 < 0,05$ ) menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima ( $H_1 : \mu A_2B_1 \neq \mu A_2B_2$ ), atau dapat diartikan terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran tanpa peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah rendah.

Dari hasil uji lanjut dalam hipotesis ke 4 terlihat hasil tersebut berkorelasi pula dengan hipotesis pertama dan hasil uji lanjut untuk hipotesis 6 dan 7 berkorelasi pula dengan hipotesis kedua. Dengan demikian metode pembelajaran menggunakan peta konsep lebih baik untuk meningkatkan rata-rata nilai hasil belajar siswa .

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan pada bab IV, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

#### *Main effect*

1. Berdasarkan data yang terdapat pada tabel didapatkan nilai  $F_o = 7,762$  dan  $sig = 0,007 < 0,05$  sehingga  $H_o$  ditolak dan  $H_i$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara metoda pembelajaran menggunakan peta konsep terhadap nilai hasil belajar siswa.
2. Berdasarkan data yang terdapat pada tabel didapatkan nilai  $F_o = 51,656$  dan  $sig = 0,000 < 0,05$  sehingga  $H_o$  ditolak dan  $H_i$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan awal siswa terhadap nilai hasil belajar siswa.

#### *Interaction*

3. Berdasarkan data yang terdapat pada tabel didapatkan nilai  $F_o = 6,471$  dan  $sig = 0,014 < 0,05$  sehingga  $H_o$  ditolak dan  $H_i$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh

interaksi antara metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar kimia

*Simple effect*

- a. Terdapat perbedaan yang signifikan nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar dengan metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan tanpa menggunakan peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi.
- b. Terdapat perbedaan yang kurang signifikan antara nilai hasil belajar peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran dengan peta konsep dan tanpa peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah
- c. Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran dengan peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah rendah.
- d. Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran tanpa peta konsep pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah rendah

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan penelitian dapat dikatakan bahwa penggunaan peta konsep sebagai metode pembelajaran penting bagi peningkatan hasil belajar siswa. Keberhasilan pencapaian ini tergantung kepada kemampuan dan ketelitian pendidik dalam menerapkan metode ini di kelas dan juga karakteristik siswa yang menjadi subyek penelitian sehingga penulis menyampaikan saran sebagai berikut :

1. Peta konsep dapat dijadikan alternative metode pembelajaran, hal ini tentunya disesuaikan dengan karakteristik lingkungan dan peserta didik itu sendiri.
2. Bagi rekan lainnya yang akan mengadakan penelitian serupa disarankan untuk mengkondisikan kelas yang akan dijadikan sampel agar pelaksanaan berjalan sesuai yang direncanakan.
3. Tidak ada metoda yang tepat untuk materi dan karakteristik siswa yang berbeda. Guru harus mampu menyesuaikan metoda dengan kebutuhan dan karakteristik siswanya.
4. Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian yang sama diharapkan dapat mengontrol seluruh rangkaian penelitian dan mempersiapkan alat ukur dengan baik sesuai ketentuan.
5. Guru harus dapat menentukan metode yang tepat bagi pokok bahasan yang essensial agar siswa lebih mudah mengingat materi yang saling berhubungan apabila akan menghadapi UN, sehingga tidak terlalu memberatkan guru kelas XII dalam pendalaman materi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bagcat A Ritcie, *Assessing effective of concept map as instructional tool in high school biology*, La Salle University, 2012 (tesis, diakses 20 November 2013).
- Bamidele EF dan Oloyede EO, *Comparative effectiveness of Hierarchy, Flowchart and Spider on Achievement in Chemistry*./http://:www.Csiedu.ca/wje/journal of education (diakses 12 September 2013)
- BouJaoude saouma and May Attieh, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2008. [www.ejmste.com](http://www.ejmste.com).(diakses 20 September 2013)
- Broman Karoline,Margareta Ekberg, Dan Johnel, *Chemistry in crisis? Perspectives on teaching and learning chemistry in Swedish upper secondary schools*, Vol.7 pp 43-51, Umeå University, Sweden.(Journal diakses 26 Desember 2012).
- Buzan Tony, *Super Creativity-The mind map method of creative problem solving*, St.Martin's Press, New York, 1988.(e-book diakses 3 November , 2013
- \_\_\_\_\_, Buku pintar Mind Map, hal 5, PT. Gramedia Pustaka Utama,Jakarta, 2005.
- Dahar Ratna Willis, *Teori-Teori Belajar*, hal 17, Jakarta ,Erlangga, 1989.

Departement of Education and psychology. <http://www.tused.org/>

(diakses 12 September 2013)

Djamarah Syaiful Bahri, Strategi Belajar mengajar hal 5-15 , Jakarta, PT Rieneka Cipta, 2002.

Effendi ,Prof, *A-level Chemistry*, hal 35-50 Malang, Banyumedia Publishing, 2007.

E.F. Bamidele et al, *Attitudes of Nigerian Secondary School Chemistry Students Towards Concept Mapping Strategies in Learning the Mole Concept*, Academic Journal of Interdisciplinary Studies Published by MCSER-CEMAS-Sapienza University of Rome,2013  
(diakses 23 Agustus 2013).

Fitriani Ery, Efektivitas penggunaan peta konsep dalam meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik pada materi suku banyak, IAIN Walisongo Semarang, 2011 (skripsi, diakses 19 Desember 2013).

Gusmareta Yuwalitas, Pengaruh strategi pembelajaran dan kemampuan awal terhadap hasil belajar konstruksi bangunan dan menggambar, Universitas Negeri Padang, 2013.(tesis, diakses 19 Desember 2013).

Hamzah B.Uno, Perencanaan Pembelajaran hal 8-10, Bumi Aksara,2008.

James H Mc Millan, *Assessment Essentials Standard Base Education*, Anmol Publications PVT,LTD, New Delhi,2008. (diakses 15 November 2013)

Kumpulan abstrak Kimia/ online/ ( diakses 1 juni 2012)

Novak D.Joseph, *The theory underlying Concept Maps and How to construct them*, Cornell University / on line/ ( diakses 2 Desember 2013)

Novak D.Joseph & D.B Gowin, *Learning how to learn*, Article ,New York and Cambridge, Cambridge University Press, UK, 1984.

\_\_\_\_\_, *Theoretical origins of concept maps, how to construct them and use in education*, journal. <http://reflecting education.net>.

( diakses 2 Desember 2013)

\_\_\_\_\_, *concept maps as assessment in science inquiry learning : A report of methodology* p.5-6, 2000 ,Journal (diakses 4 November 2013)

Nurbaity,Prof, *Evaluasi Pengajaran*, Diktat kuliah , Jurusan Kimia FMIPA UNJ, Jakarta, 2004.

Rahayu A.Ayu, *Penggunaan peta konsep untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada konsep jaringan tumbuhan*,UIN, Jakarta,2011. ( Skripsi, diakses 2 Januari 2014).

Suparman Atwi, *Desain Instruksional Modern* hal 38-40, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2002.

Suparman I.A , *Aplikasi komputer dalam penyusunan karya ilmiah* hal 238-250 , P.T Pustaka Mandiri, Tangerang, 2013.

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* hal 390-395, Penerbit Alfabeta, Bandung, 2008.

Trisnawati Demi dkk, Unnes Physics Education Journal. [http:// Journal unnes.ac.id/sju/index.php/upej](http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej) ( diakses 12 Desember 2013)

Utami Budi, Pengaruh strategi peta konsep dan *diagram vee* terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan larutan penyangga yang diukur dengan *authentic assessment*, Malang,2008.( kumpulan abstrak tesis, diakses 2 Januari 2014).

Writing centre learning guide, *Mind Mapping*, The Universitu of Australia. [www.adelaide.edu.au/writingcentre/](http://www.adelaide.edu.au/writingcentre/) (diakses 29 November 2013).

## Lampiran1

## KISI-KISI KUISIONER ANALISIS PENDAHULUAN

	INDIKATOR	PERTANYAAN	NO.PERTANYAN
	Kemampuan awal siswa tentang larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pernah mempelajari bahasan larutan di tingkat sebelumnya</li> <li>• Menyebutkan jenis-jenis larutan yang diketahui</li> <li>• Memiliki pengalaman membuat larutan kimia</li> </ul>	1,2,3
	Kesulitan belajar kimia pada pokok bahasan larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masih mengingat konsep materi larutan</li> <li>• Materi yang paling difahami Materi yang sulit untuk difahami</li> <li>• Mengetahui keterkaitan antar materi pada pokok bahasan larutan</li> </ul>	4,5,6,7
	Penggunaan peta konsep dalam pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pernah menggunakan peta konsep.</li> <li>• Manfaat penggunaan peta konsep</li> <li>• Langkah-langkah pembuatan peta konsep</li> </ul>	8,9,10

	INDIKATOR	PERTANYAAN	NO.PERTANYAN
	Pembelajaran berpusat pada siswa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metode yang digunakan dalam pembelajaran</li><li>• Peran aktif siswa dalam pembelajaran</li><li>• Pembelajaran ideal yang diharapkan siswa</li></ul>	11,12,13

## Lampiran 2

## KUISIONER SISWA

Nama / kelas :

Tanggal :

Kuisisioner ini merupakan analisis kebutuhan dan kesulitan belajar Anda di kelas, mohon diisi setiap pertanyaan sesuai dengan pemikiran Anda sendiri.

1. Apakah Anda pernah mempelajari pokok bahasan larutan ?
2. Tuliskan berbagai jenis contoh larutan yang anda ketahui ?
3. Apakah anda pernah membuat larutan dengan konsentrasi tertentu?
4. Apakah anda masih mengingat konsep materi pokok larutan ?
5. Dari pokok bahasan larutan yang sudah dipelajari, materi apa yang paling anda fahami ?
6. Dari bahasan larutan yang sudah dipelajari, materi apa yang anda rasakan sulit untuk difahami ?
7. Apakah anda tahu bahasan tersebut memiliki saling keterkaitan ?
8. Apakah pernah menggunakan peta konsep dalam kegiatan pembelajaran ? bidang studi apa ? kapan ?

9. Menurut anda, apakah penggunaan peta konsep membantu anda memahami konsep yang anda pelajari ?
  
10. Sebutkan langkah-langkah yang anda lakukan dalam membuat peta konsep ?
  
11. Metode pembelajaran apa yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran di kelas ? ( Ceramah, Diskusi, presentasi siswa dsb )
  
12. Kurikulum 2013 yang diterapkan sekarang ini menuntut siswa lebih berperan aktif dalam pembelajaran( student centered) apakah anda merasa dalam kegiatan pembelajaran sudah sesuai dengan tuntutan tersebut ?
  
13. Menurut anda proses pembelajaran kimia yang anda harapkan di dalam kelas seperti apa ?

Lampiran 3

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Bekasi

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Asam-Basa

Sub materi pokok : Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan indikator

Kelas/semester : XI/2

Pertemuan ke- : 1&2

Alokasi waktu : 4 x 45 menit

---

#### I. STANDAR KOMPETENSI

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya

#### II. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH

#### III. Tujuan Pembelajaran

- Mengidentifikasi sifat larutan asam basa dengan beberapa indikator
- Memperkirakan pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam basa

#### IV. Materi Pembelajaran

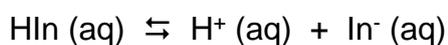
Sifat asam basa secara umum

Asam	Basa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai rasa masam</li> <li>• Bersifat korosif</li> <li>• Dapat mengubah kertas lakmus biru menjadi merah</li> <li>• Merupakan larutan elektrolit karena dapat terurai menjadi ion-ion dalam air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai rasa pahit, licin seperti sabun</li> <li>• Bersifat ....</li> <li>• Dapat mengubah kertas lakmus merah menjadi biru</li> <li>• Merupakan larutan elektrolit karena dapat terurai menjadi ion-ion dalam air</li> </ul>

Beberapa cara untuk menentukan sifat asam basa, yaitu :

- Menggunakan kertas lakmus
- Menggunakan larutan indikator
- Menggunakan indikator alam

Indikator asam basa adalah zat yang memiliki warna yang berbeda dalam larutan asam dan basa. Indikator asam basa dapat dianggap sebagai asam lemah (HIn)



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{In}^-]}{[\text{HIn}]}$$

Warna ion  $\text{In}^-$  tidak sama dengan HIn

Berikut ini merupakan indikator asam basa yang sering digunakan :

No	Indikator	Perubahan warna	Trayek pH
1	Metil ungu (MU)	Kuning – ungu	0 – 2
2	Metil kuning (MK)	Merah - kuning	1,2 – 2,3
3	Metil jingga (MJ)	Merah – kuning	2,9 – 4,0
4	Metil merah (MM)	Merah – kuning	4,2 – 6,2
5	Brom timol biru (BB)	Kuning – biru	6,0 – 7,6
6	Timol biru (BTB)	Kuning – biru	8,0 – 9,6
7	Phenolftalein (PP)	Tak berwarna – merah	8,3 – 10,0
8	Alizarin kuning	Kuning – merah	10,1 – 12,0
9	Indikator universal	Merah, orange, kuning – hijau, biru, ungu	-

#### E. Metoda / Pendekatan

Model : Konstruktivisme

Pendekatan : keterampilan proses

Metode : eksperimen / diskusi-informasi

#### F. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
1	Guru menyampaikan tujuan	Mempersiapkan praktek uji	10

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
	<p>pembelajaran dan motivasi pada siswa. Memeriksa tugas review minggu lalu.</p> <p>Motivasi</p> <p>Apa yang akan terjadi jika air kunyit diteteskan pada larutan cuka dan pada larutan sabun?</p>	<p>identifikasi sifat larutan yang dibawa dari rumah.</p> <p>Tujuan Praktikum :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>menentukan sifat berbagai larutan dgn berbagai indikator</li> <li>memperkirakan pH suatu larutan indicator alam dan universal.</li> </ul>	menit
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembentukan kelompok Heterogen dalam prestasi, gender, etnis dan agama</li> <li>Mengamati dan membantu kesulitan siswa dalam kelompok</li> <li>Memberi arahan agar kegiatan selesai tepat waktu.</li> <li></li> </ul>	<p>Bekerja dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan worksheet</li> <li>Menggali informasi mengenai sifat asam, basa dan perubahan berbagai indicator</li> <li>melakukan percobaan pengujian larutan dengan indikator lakmus dan indikator alam</li> <li>Diskusi dan Presentasi menyimpulkan sifat asam atau basa dari suatu larutan</li> </ul>	10 menit
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menutup dengan mereview kata-kata kunci yang menjadi konsep-</li> </ul>	<p>Memperhatikan dan membandingkan hasil percobaan dgn presentasi</p>	

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
	konsep yang terdapat dalam tulisan review yang dibuat siswa.	kel.yg maju.	
	<p>Pertemuan kedua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati dan membantu kesulitan siswa.</li> <li>• Mengkondisikan kelas agar praktikum berjalan sesuai prosedur dan tepat waktu.</li> <li>• Meriview konsep-konsep penting</li> </ul>	<p>Bekerja dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan memperkirakan harga pH suatu larutan elektrolit</li> <li>• Diskusi dan mengambil kesimpulan trayek pH asam basa berbagai indikator.</li> <li>• Menggali informasi pengertian indikator serta trayek pH indikator</li> <li>• Menentukan pH larutan dan latihan soal-soal.</li> <li>• Merievew konsep yang sudah dipelajari dan merevisi kekurangan review yang sudah dibuat.</li> </ul>	
4	Diskusi kelas / presentasi hasil diskusi dan validasi		
5	Mengerjakan kuis  Penghargaan kelompok		



--	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan

1 = tidak tepat / tidak teliti

2 = kurang tepat / kurang teliti

3 = tepat / teliti

4 = tepat / teliti / cermat

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{12} \times 100$$

- Penilaian afektif

No	Pernyataan / indikator	5	4	3	2	1	Skor
1	Kehadiran						
2	Membaca buku referensi						
3	Membuat peta konsep						
3	Kerjasama dalam kelompok						
4	Bertanya & aktif diskusi						
5	Menghargai pendapat orang lain						

Keterangan

5 = sangat baik / sangat sering

4 = baik / sering

3 = cukup

2 = kurang / jarang

1 = sangat kurang / sangat jarang

### Lembar soal diskusi / worksheet

1. Apa yang dimaksud dengan asam dan basa? berikan contohnya
2. Sebutkan beberapa sifat asam dan basa yang kalian ketahui ?
3. Bagaimana cara menentukan sifat larutan asam dan basa ?
4. Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan indikator ?
5. Jelaskan perbedaan indikator alam dan indikator buatan ? sebutkan masing-masing contohnya ?
6. Tuliskan beberapa indikator yang sering digunakan untuk menentukan sifat larutan ? tentukan pula perubahan warna dan trayek pH-nya ?
7. Lakukan percobaan pengujian larutan dengan indikator alam dan buatan !
8. lakukan percobaan memperkirakan trayek perubahan warna indikator beberapa larutan ?
9. Simpulkan hasil dari kedua percobaan yang telah dilakukan ?

### Lembar kerja siswa

#### Pertemuan pertama

#### Pengujian larutan dengan indikator

#### Kegiatan I : Uji larutan dengan kertas lakmus

1. Siapkan air suling, air kapur masing-masing pada tabung reaksi
2. masukkan kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru pada masing-masing larutan

#### Pengamatan

No	Zat / bahan	Perubahan warna	
		Lakmus merah	Lakmus biru
1	Air suling		
2	Air kapur		
3	cuka		

Kesimpulan

.....

Kegiatan 2 : pengujian sifat asam basa

1. masukkan larutan-larutan yang akan diuji ke dalam plat tetes, kemudian masukkan sedikit kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru
2. kelompokkanlah larutan-larutan yang sudah diuji ke dalam sifat asam, basa atau netral

No	Bahan / larutan	Perubahan kertas lakmus		Sifat larutan		
		Merah	Biru	Asam	Basa	netral
1	Gula					
2	Amoniak					
3	Hidrogen klorida					
4	Natrium hidroksida					

5	Natrium klorida					
6	Natrium karbonat					
7	Amonium klorida					
8	Air sabun					
9	Etanol / alkohol					
10	Air jeruk					

### Kegiatan 3 : Pengujian dengan indikator alami

1. Buatlah ekstrak mahkota bunga dengan cara berikut :

- Giling beberapa helai mahkota bunga ditambah dengan 5 mL air suling



- Ambil kira-kira 2 mL ekstrak mahkota bunga tersebut, kemudian masukkan ke dalam 2 tabung reaksi (1 dan 2)
  - Lakukan dengan cara yang sama untuk:
    - Kembang sepatu
    - kunyit
    - mawar merah
    - Bougenville
    - Daun suji
    - Kol Ungu
    - Bit
3. tetesi tabung 1 dengan asam cuka dan tabung 2 dengan air kapur

#### Pengamatan

No	Nama bahan yang diuji	Warna ekstrak	Perubahan warna
1	Kembang sepatu		
2	Kunyit		
3	Mawar merah		
4	Bougenville		

No	Nama bahan yang diuji	Warna ekstrak	Perubahan warna
5	Daun suji		
6	Kol ungu		
7	Bit		

Pertemuan kedua

Kegiatan : memperkirakan harga pH beberapa larutan

1. Siapkan plat tetes
2. Pada setiap lekukan masukkan larutan yang sudah disediakan (yang akan diperkirakan harga pH-nya dengan urutan larutan A, B, C, D)
3. Tetesi dengan indikator metil jingga, metil merah , bromtimol biru, dan phenolftalein
4. Lakukan untuk larutan yang lain
5. Amati perubahan warna, kemudian perkirakan harga pH-nya

Larutan		MJ	MM	BTB	PP	Perkiraan pH
A	Warna indikator Kesimpulan pH					
B	Warna indikator Kesimpulan pH					

Larutan		MJ	MM	BTB	PP	Perkiraan pH
C	Warna indikator Kesimpulan pH					
D	Warna indikator Kesimpulan pH					

Kesimpulan pH larutan A, B, C, dan D

Mengetahui

Bekasi Juli 2013

Kepala SMAN 1 Bekasi,

Guru Mata Pelajaran,

Drs. Mawar, M.Pd

Uswah, S.Pd

NIP.196205011988031008

NIP.197110241994022002

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Bekasi

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Asam-Basa

Sub materi pokok : Teori-Teori Asam-Basa

Kelas/semester : XI/2

Pertemuan ke- : 3

Alokasi waktu : 2 x 45 menit

---

### II. Standar Kompetensi

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.

### II. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH.

### III. Tujuan Pembelajaran

- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius
- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted Lowry
- Dapat menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted Lowry dan dapat menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya
- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis

## D. Materi Pembelajaran

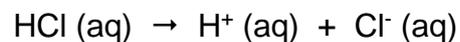
### Teori asam dan basa

#### 1. Menurut Svante Arhenius

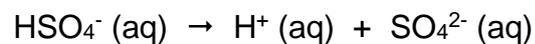
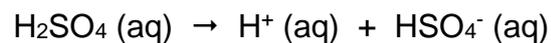
Asam adalah zat yang bila dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi membentuk ion  $H^+$

Contoh :

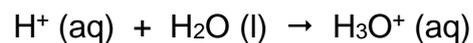
Asam monoprotik



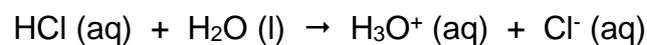
Asam poliprotik



Dalam larutan air, ion hidrogen ( $H^+$ ) berikatan secara koordinasi dengan molekul air ( $H_2O$ ) menjadi ion hidronium ( $H_3O^+$ )



Dengan demikian reaksi ionisasi dapat ditulis sebagai berikut :



Basa adalah adalah zat yang bila dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi membentuk ion  $OH^-$

Contoh :

Basa monoprotik



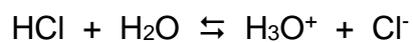
Basa poliprotik



## 2. Menurut Bronsted Lowry

Asam adalah pemberi atau donor proton ( $\text{H}^+$ )

Basa adalah penerima atau akseptor proton ( $\text{H}^+$ )



HCl adalah asam karena memberikan proton ( $\text{H}^+$ ) kepada  $\text{H}_2\text{O}$

$\text{H}_2\text{O}$  adalah basa karena menerima proton ( $\text{H}^+$ ) dari HCl

## 3. Menurut Lewis

Asam adalah zat atau senyawa yang menerima pasangan elektron

Basa adalah zat atau senyawa yang memberi pasangan elektron

## E. Metoda / Pendekatan

Model : Konstruktivisme

Strategi : Kooperatif

Pendekatan : konsep

Metode : Think pair and Share

## F. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran dan motivasi pada siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>menyimak penjelasan yang disampaikan guru.</li> </ul>	5 menit

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi</li> </ul>		
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembentukan kelompok dengan rekan sebelah atau berdua.</li> <li>• Menyajikan konsep yang belum difahami siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca konsep-konsep penting pada ringkasan/ review yang sudah dibuat sebelumnya sebagai PR</li> <li>• Membandingkan dengan tugas review teman sebangku atau kelompok lain</li> <li>• Merevisi kekurangan-kekurangan pada tulisan/review yang dibuat</li> <li>• Menyelesaikan soal latihan dengan rekan.</li> </ul>	50 menit
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan konfirmasi</li> </ul>	Membahas soal dengan teman sekelas dan dikonfirmasi oleh guru.	10 menit
4	Penghargaan dan menutup pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merevisi review yang sudah dibuat.</li> </ul>	5 menit

### G. Media Pembelajaran

- Buku-buku kimia jilid IIB
- Lembaran evaluasi

### H. Penilaian

#### Penilaian kognitif

No	Nama	No Soal					Skor	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1								
2								
3								
4								
5								

Soal essay, setiap soal memiliki skor 5,

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{50} \times 100$$

- Penilaian afektif

No	Pernyataan / indikator	5	4	3	2	1	Skor
1	Kehadiran						
2	Membaca buku referensi						

No	Pernyataan / indikator	5	4	3	2	1	Skor
3	Membuat peta konsep dan merevisi peta pertemuan yang lalu						
4	Kerjasama dalam kelompok						
5	Bertanya						
6	Menghargai pendapat orang lain						

Keterangan

6 = sangat baik / sangat sering

5 = baik / sering

4 = cukup

3 = kurang / jarang

1 = sangat kurang / sangat jarang

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{25} \times 100$$

#### Lembar Evaluasi

- Jelaskan teori asam basa menurut Arrhenius? Berikan 2 contoh
- Kelompokkan senyawa di bawah ini ke dalam larutan asam dan basa menurut Arrhenius.
  - HClO
  - Mn(OH)<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>Se
  - NH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
  - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

3. Jelaskan kelemahan teori asam basa Arrhenius?
4. Jelaskan pengertian asam basa menurut Bronsted Lowry, serta berikan 2 buah contoh?
5. Tentukan kedua pasangan asam basa konjugasi pada reaksi berikut
  - a.  $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{H}_3\text{O}^+ \text{ (aq)}$
  - b.  $\text{HCN (aq)} + \text{SO}_4^{2-} \text{ (aq)} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- \text{ (aq)} + \text{CN}^- \text{ (aq)}$
6. Berdasarkan reaksi-reaksi berikut, tunjukkan bahwa  $\text{CH}_3\text{COOH}$  merupakan zat amfiprotik
  - a.  $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{HNO}_2 \text{ (aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_2^+ \text{ (aq)} + \text{NO}_2^- \text{ (aq)}$
  - b.  $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{H}_3\text{O}^+ \text{ (aq)}$

Mengetahui

Bekasi Juli 2013

Kepala SMAN 1 Bekasi,

Guru Mata Pelajaran

Drs. Mawar, M.Pd

Uswah, S.Pd

NIP.196205011988031008

NIP.197110241994022002

Lampiran 4:

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Bekasi

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Asam-Basa

Sub materi pokok : Teori-Teori Asam-Basa

Kelas/semester : XI/2

Pertemuan ke- : 3

Alokasi waktu : 2 x 45 menit

---

#### I. Standar Kompetensi

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.

#### II. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH.

#### III. Tujuan Pembelajaran

- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius
- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted Lowry
- Dapat menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted Lowry dan dapat menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya
- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis

#### D. Materi Pembelajaran

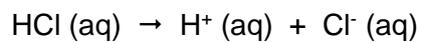
## Teori asam dan basa

### 1. Menurut Svante Arrhenius

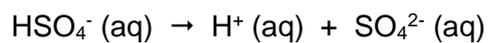
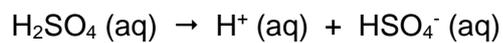
Asam adalah zat yang bila dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi membentuk ion  $H^+$

Contoh :

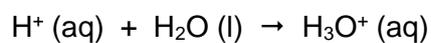
Asam monoprotik



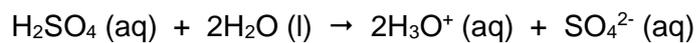
Asam poliprotik



Dalam larutan air, ion hidrogen ( $H^+$ ) berikatan secara koordinasi dengan molekul air ( $H_2O$ ) menjadi ion hidronium ( $H_3O^+$ )



Dengan demikian reaksi ionisasi dapat ditulis sebagai berikut :



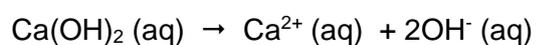
Basa adalah adalah zat yang bila dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi membentuk ion  $OH^-$

Contoh :

Basa monoprotik



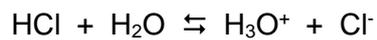
Basa poliprotik



## 2. Menurut Bronsted Lowry

Asam adalah pemberi atau donor proton ( $H^+$ )

Basa adalah penerima atau akseptor proton ( $H^+$ )



HCl adalah asam karena memberikan proton ( $H^+$ ) kepada  $H_2O$

$H_2O$  adalah basa karena menerima proton ( $H^+$ ) dari HCl

## 3. Menurut Lewis

Asam adalah zat atau senyawa yang menerima pasangan elektron

Basa adalah zat atau senyawa yang memberi pasangan elektron

## E. Metoda / Pendekatan

Model	:	Konstruktivisme
Strategi	:	Kooperatif learning
Pendekatan	:	konsep
Metode	:	Peta konsep & diskusi

## F. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan secara singkat pembelajaran menggunakan peta konsep.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>menyimak penjelasan yang disampaikan guru</li> </ul>	5 menit
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menugaskan siswa membaca dan membuat peta konsep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca dan mengidentifikasi konsep penting dalam bahasan.</li> </ul>	50 menit



1								
2								
3								
4								

Soal essay, setiap soal memiliki skor 5,

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{50} \times 100$$

- Penilaian afektif

No	Pernyataan / indikator	5	4	3	2	1	Skor
1	Kehadiran						
2	Membaca buku referensi						
3	Membuat peta konsep dan merevisi peta pertemuan yang lalu						
4	Kerjasama dalam kelompok						
5	Bertanya						
6	Menghargai pendapat orang lain						

Keterangan

7 = sangat baik / sangat sering

6 = baik / sering

5 = cukup

4 = kurang / jarang

1 = sangat kurang / sangat jarang

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{25} \times 100$$

### Lembar Evaluasi

1. Jelaskan teori asam basa menurut Arrhenius? Berikan 2 contoh
2. Kelompokkan senyawa di bawah ini ke dalam larutan asam dan basa menurut Arrhenius.
  - a. HClO
  - b. Mn(OH)<sub>2</sub>
  - c. H<sub>2</sub>Se
  - d. NH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
  - e. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Jelaskan kelemahan teori asam basa Arrhenius?
4. Jelaskan pengertian asam basa menurut Bronsted Lowry, serta berikan 2 buah contoh?
5. Tentukan kedua pasangan asam basa konjugasi pada reaksi berikut
  - a. CH<sub>3</sub>COOH (aq) + H<sub>2</sub>O (l) ⇌ CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> (aq) + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> (aq)
  - b. HCN (aq) + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (aq) ⇌ HSO<sub>4</sub><sup>-</sup> (aq) + CN<sup>-</sup> (aq)
6. Berdasarkan reaksi-reaksi berikut, tunjukkan bahwa CH<sub>3</sub>COOH merupakan zat amfiprotik
  - c. CH<sub>3</sub>COOH (aq) + HNO<sub>2</sub> (aq) ⇌ CH<sub>3</sub>COOH<sub>2</sub><sup>+</sup> (aq) + NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (aq)
  - d. CH<sub>3</sub>COOH (aq) + H<sub>2</sub>O (l) ⇌ CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> (aq) + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> (aq)

Mengetahui  
Kepala SMAN 1 Bekasi,

Bekasi Juli 2013  
Guru Mata Pelajaran,

Drs. Mawar, M.Pd  
NIP.196205011988031008

Uswah, S.Pd  
NIP.197110241994022002

Lampiran 3 :

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Bekasi

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Asam-Basa

Sub materi pokok : Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan indikator

Kelas/semester : XI/2

Pertemuan ke- : 1&2

Alokasi waktu : 4 x 45 menit

### III. STANDAR KOMPETENSI

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya

#### II. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH

#### V. Tujuan Pembelajaran

- Mengidentifikasi sifat larutan asam basa dengan beberapa indikator
- Memperkirakan pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam basa

#### VI. Materi Pembelajaran

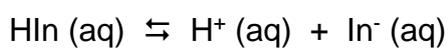
Sifat asam basa secara umum

Asam	Basa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai rasa masam</li> <li>• Bersifat korosif</li> <li>• Dapat megubah kertas lakmus biru menjadi merah</li> <li>• Merupakan larutan elektrolit karena dapat terurai menjadi ion-ion dalam air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai rasa pahit, licin seperti sabun</li> <li>• Bersifat ....</li> <li>• Dapat megubah kertas lakmus merah menjadi biru</li> <li>• Merupakan larutan elektrolit karena dapat terurai menjadi ion-ion dalam air</li> </ul>

Beberapa cara untuk menentukan sifat asam basa, yaitu :

- Menggunakan kertas lakmus
- Menggunakan larutan indikator
- Menggunakan indikator alam

Indikator asam basa adalah zat yang memiliki warna yang berbeda dalam larutan asam dan basa. Indikator asam basa dapat dianggap sebagai asam lemah (HIn)



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{In}^-]}{[\text{HIn}]}$$

Warna ion  $\text{In}^-$  tidak sama dengan HIn

Berikut ini merupakan indikator asam basa yang sering digunakan :

No	Indikator	Perubahan warna	Trayek pH
1	Metil ungu (MU)	Kuning – ungu	0 – 2
2	Metil kuning (MK)	Merah - kuning	1,2 – 2,3
3	Metil jingga (MJ)	Merah – kuning	2,9 – 4,0
4	Metil merah (MM)	Merah – kuning	4,2 – 6,2
5	Brom timol biru (BB)	Kuning – biru	6,0 – 7,6
6	Timol biru (BTB)	Kuning – biru	8,0 – 9,6
7	Phenolftalein (PP)	Tak berwarna – merah	8,3 – 10,0
8	Alizarin kuning	Kuning – merah	10,1 – 12,0
9	Indikator universal	Merah, orange, kuning –	-

		hijau, biru, ungu	
--	--	-------------------	--

#### E. Metoda / Pendekatan

Model : Konstruktivisme

Pendekatan : keterampilan proses

Metode : eksperimen / diskusi-informasi

#### F. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
1	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan motivasi pada siswa. Memeriksa tugas review minggu lalu.</p> <p>Motivasi</p> <p>Apa yang akan terjadi jika air kunyit diteteskan pada larutan cuka dan pada larutan sabun?</p>	<p>Mempersiapkan praktek uji identifikasi sifat larutan yang dibawa dari rumah.</p> <p>Tujuan Praktikum :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menentukan sifat berbagai larutan dgn berbagai indikator</li> <li>• memperkirakan pH suatu larutan indicator alam dan universal.</li> </ul>	10 menit

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembentukan kelompok Heterogen dalam prestasi, gender, etnis dan agama</li> <li>• Mengamati dan membantu kesulitan siswa dalam kelompok</li> <li>• Memberi arahan agar kegiatan selesai tepat waktu.</li> <li>•</li> </ul>	<p>Bekerja dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan worksheet</li> <li>• Menggali informasi mengenai sifat asam, basa dan perubahan berbagai indicator</li> <li>• melakukan percobaan pengujian larutan dengan indikator lakmus dan indikator alam</li> <li>• Diskusi dan Presentasi menyimpulkan sifat asam atau basa dari suatu larutan</li> </ul>	10 menit
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menutup dengan mereview kata-kata kunci yang menjadi konsep-konsep yang terdapat dalam tulisan review yang dibuat siswa.</li> </ul>	<p>Memperhatikan dan membandingkan hasil percobaan dgn presentasi kel.yg maju.</p>	

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
	<p>Pertemuan kedua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati dan membantu kesulitan siswa.</li> <li>• Mengkondisikan kelas agar praktikum berjalan sesuai prosedur dan tepat waktu.</li> <li>• Meriview konsep-konsep penting</li> </ul>	<p>Bekerja dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan memperkirakan harga pH suatu larutan elektrolit</li> <li>• Diskusi dan mengambil kesimpulan trayek pH asam basa berbagai indikator.</li> <li>• Menggali informasi pengertian indikator serta trayek pH indikator</li> <li>• Menentukan pH larutan dan latihan soal-soal.</li> <li>• Meriview konsep yang sudah dipelajari dan merevisi kekurangan review yang sudah dibuat.</li> </ul>	
4	Diskusi kelas / presentasi hasil diskusi dan validasi		
5	<p>Mengerjakan kuis</p> <p>Penghargaan kelompok</p>		

### G. Media Pembelajaran

- Buku kimia jilid 2B
- Lembar Worksheet
- Lembar kuis
- Alat-bahan eksperimen

#### H. Penilaian Authentic Assessment

- Penilaian kognitif

No	Nama	No Soal					Skor	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1								
2								
3								
4								
5								

Soal essay, setiap soal memiliki skor 5,

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{25} \times 100$$

- Psychomotoric life skill

N	Nam	Aspek penilaian	Jumla	nila

o	a	Cara meneteska n	Cara mengama ti	Cara mengola h data	Cara menarik kesimpula n	h skor	i

Keterangan

5 = tidak tepat / tidak teliti

6 = kurang tepat / kurang teliti

7 = tepat / teliti

8 = tepat / teliti / cermat

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{12} \times 100$$

- Penilaian afektif

No	Pernyataan / indikator	5	4	3	2	1	Skor
1	Kehadiran						
2	Membaca buku referensi						
3	Membuat peta konsep						
3	Kerjasama dalam kelompok						
4	Bertanya & aktif diskusi						

5	Menghargai pendapat orang lain						
---	--------------------------------	--	--	--	--	--	--

Keterangan

8 = sangat baik / sangat sering

7 = baik / sering

6 = cukup

5 = kurang / jarang

1 = sangat kurang / sangat jarang

Lembar soal diskusi / worksheet

1. Apa yang dimaksud dengan asam dan basa? berikan contohnya
2. Sebutkan beberapa sifat asam dan basa yang kalian ketahui ?
3. Bagaimana cara menentukan sifat larutan asam dan basa ?
4. Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan indikator ?
5. Jelaskan perbedaan indikator alam dan indikator buatan ? sebutkan masing-masing contohnya ?
6. Tuliskan beberapa indikator yang sering digunakan untuk menentukan sifat larutan ? tentukan pula perubahan warna dan trayek pH-nya ?
7. Lakukan percobaan pengujian larutan dengan indikator alam dan buatan !
8. lakukan percobaan memperkirakan trayek perubahan warna indikator beberapa larutan ?
9. Simpulkan hasil dari kedua percobaan yang telah dilakukan ?

Lembar kerja siswa

Pertemuan pertama

Pengujian larutan dengan indikator

Kegiatan I : Uji larutan dengan kertas lakmus

3. Siapkan air suling, air kapur masing-masing pada tabung reaksi
4. masukkan kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru pada masing-masing larutan

Pengamatan

No	Zat / bahan	Perubahan warna	
		Lakmus merah	Lakmus biru
1	Air suling		
2	Air kapur		
3	cuka		

Kesimpulan

.....

Kegiatan 2 : pengujian sifat asam basa

1. masukkan larutan-larutan yang akan diuji ke dalam plat tetes, kemudian masukkan sedikit kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru
2. kelompokkanlah larutan-larutan yang sudah diuji ke dalam sifat asam, basa atau netral

No	Bahan / larutan	Perubahan kertas lakmus	Sifat larutan

		Merah	Biru	Asam	Basa	netral
1	Gula					
2	Amoniak					
3	Hidrogen klorida					
4	Natrium hidroksida					
5	Natrium klorida					
6	Natrium karbonat					
7	Amonium klorida					
8	Air sabun					
9	Etanol / alkohol					
10	Air jeruk					

### Kegiatan 3 : Pengujian dengan indikator alami

#### 1. Buatlah ekstrak mahkota bunga dengan cara berikut :

- Giling beberapa helai mahkota bunga ditambah dengan 5 mL air suling
- Ambil kira-kira 2 mL ekstrak mahkota bunga tersebut, kemudian masukkan ke dalam 2 tabung reaksi (1 dan 2)
- Lakukan dengan cara yang sama untuk:
  - Kembang sepatu
  - Kunyit
  - Mawar merah

- Bougenville
- Daun suji
- Kol Ungu
- Bit

2. tetesi tabung 1 dengan asam cuka dan tabung 2 dengan air kapur

Pengamatan

No	Nama bunga / bahan alam yang diuji	Warna ekstrak	Perubahan warna
1	Kembang sepatu		
2	Kunyit		
3	Mawar merah		
4	Bougenville		
5	Daun suji		
6	Kol ungu		
7	Bit		

Pertemuan kedua

Kegiatan : memperkirakan harga pH beberapa larutan

1. Siapkan plat tetes
2. Pada setiap lekukan masukkan larutan yang sudah disediakan (yang akan diperkirakan harga pH-nya dengan urutan larutan A, B, C, D)
3. Tetesi dengan indikator metil jingga, metil merah , bromtimol biru, dan phenolftalein

4. Lakukan untuk larutan yang lain
5. Amati perubahan warna, kemudian perkirakan harga pH-nya

Larutan		MJ	MM	BTB	PP	Perkiraan pH
A	Warna indikator Kesimpulan pH					
B	Warna indikator Kesimpulan pH					
C	Warna indikator Kesimpulan pH					
D	Warna indikator Kesimpulan pH					

Kesimpulan pH larutan A, B, C, dan D

Mengetahui

Kepala SMAN 1 Bekasi,

Bekasi Juli 2013

Guru Mata Pelajaran,

Drs. Mawar, M.Pd

Uswah, S.Pd

NIP.196205011988031008

NIP.197110241994022002

Lampiran 4 : RPP Untuk Kelas Eksperimen

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Bekasi

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Asam-Basa

Sub materi pokok : Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan indikator

Kelas/semester : XI/2

Pertemuan ke- : 1&2

Alokasi waktu : 4 x 45 menit

---

#### IV. STANDAR KOMPETENSI

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya

##### II. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH

##### VII. Tujuan Pembelajaran

- Mengidentifikasi sifat larutan asam basa dengan beberapa indikator
- Memperkirakan pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam basa

##### VIII. Materi Pembelajaran

Sifat asam basa secara umum

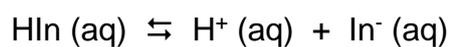
Asam	Basa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai rasa masam</li> <li>• Bersifat korosif</li> <li>• Dapat megubah kertas lakmus biru menjadi merah</li> <li>• Merupakan larutan elektrolit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai rasa pahit, licin seperti sabun</li> <li>• Bersifat ....</li> <li>• Dapat megubah kertas lakmus merah menjadi biru</li> </ul>

karena dapat terurai menjadi ion-ion dalam air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merupakan larutan elektrolit karena dapat terurai menjadi ion-ion dalam air</li> </ul>
--	---

Beberapa cara untuk menentukan sifat asam basa, yaitu :

- Menggunakan kertas lakmus
- Menggunakan larutan indikator
- Menggunakan indikator alam

Indikator asam basa adalah zat yang memiliki warna yang berbeda dalam larutan asam dan basa. Indikator asam basa dapat dianggap sebagai asam lemah (HIn)



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{In}^-]}{[\text{HIn}]}$$

Warna ion  $\text{In}^-$  tidak sama dengan HIn

Berikut ini merupakan indikator asam basa yang sering digunakan :

No	Indikator	Perubahan warna	Trayek pH
1	Metil ungu (MU)	Kuning – ungu	0 – 2

2	Metil kuning (MK)	Merah - kuning	1,2 – 2,3
3	Metil jingga (MJ)	Merah – kuning	2,9 – 4,0
4	Metil merah (MM)	Merah – kuning	4,2 – 6,2
5	Brom timol biru (BB)	Kuning – biru	6,0 – 7,6
6	Timol biru (BTB)	Kuning – biru	8,0 – 9,6
7	Phenolftalein (PP)	Tak berwarna – merah	8,3 – 10,0
8	Alizarin kuning	Kuning – merah	10,1 – 12,0
9	Indikator universal	Merah, orange, kuning – hijau, biru, ungu	-

#### E. Metoda / Pendekatan

Model : Konstruktivisme

Pendekatan : keterampilan proses

Metode : eksperimen / diskusi-informasi

## F. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
1	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan motivasi pada siswa. Memeriksa tugas peta konsep</p> <p>Motivasi</p> <p>Apa yang akan terjadi jika air kunyit diteteskan pada larutan cuka dan pada larutan sabun?</p>	<p>Mempersiapkan praktek uji identifikasi sifat larutan yang dibawa dari rumah.</p> <p>Tujuan Praktikum :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menentukan sifat berbagai larutan dgn berbagai indikator</li> <li>• Siswa dapat memperkirakan pH suatu larutan indicator alam dan universal.</li> </ul>	10 menit
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembentukan kelompok Heterogen dalam prestasi, gender, etnis dan agama</li> <li>• Mengamati dan membantu kesulitan siswa dalam kelompok</li> </ul>	<p>Bekerja dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan worksheet</li> <li>• Menggali informasi mengenai sifat asam, basa dan perubahan berbagai indicator</li> <li>• melakukan percobaan</li> </ul>	50 menit

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi arahan agar kegiatan selesai tepat waktu.</li> <li>•</li> </ul>	<p>pengujian larutan dengan indikator lakmus dan indikator alam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan Presentasi menyimpulkan sifat asam atau basa dari suatu larutan</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menutup dengan mereview kata-kata kunci yang menjadi konsep-konsep yang terdapat dalam peta konsep yang dibuat siswa.</li> </ul>	<p>Memperhatikan dan membandingkan hasil percobaan dgn presentasi kel.yg maju.</p>	

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
	<p>Pertemuan kedua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati dan membantu kesulitan siswa.</li> <li>• Mengkondisikan kelas agar praktikum berjalan sesuai prosedur dan tepat waktu.</li> </ul>	<p>Bekerja dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan memperkirakan harga pH suatu larutan elektrolit</li> <li>• Diskusi dan mengambil kesimpulan trayek pH asam basa berbagai indikator.</li> <li>• Menggali informasi pengertian indikator serta trayek pH indicator</li> <li>• Menentukan pH larutan dan latihan soal-soal.</li> </ul>	
4	Diskusi kelas / presentasi hasil diskusi dan validasi		
5	<p>Mengerjakan kuis</p> <p>Penghargaan kelompok</p>		

### G. Media Pembelajaran

- Buku kimia jilid 2B
- Lembar Worksheet
- Lembar kuis
- Alat-bahan eksperimen

### H. Penilaian Authentic Assessment

- Penilaian kognitif

No	Nama	No Soal					Skor	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1								
2								
3								
4								
5								

Soal essay, setiap soal memiliki skor 5,

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{25} \times 100$$

- Psychomotoric life skill

No	Nama	Aspek penilaian				Jumlah skor	nilai
		Cara meneteskan	Cara mengamati	Cara mengolah data	Cara menarik kesimpulan		

Keterangan

9 = tidak tepat / tidak teliti

10 = kurang tepat / kurang teliti

11 = tepat / teliti

12 = tepat / teliti / cermat

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{12} \times 100$$

- Penilaian afektif

No	Pernyataan / indikator	5	4	3	2	1	Skor
1	Kehadiran						
2	Membaca buku referensi						
3	Membuat peta konsep						
3	Kerjasama dalam kelompok						
4	Bertanya & aktif diskusi						
5	Menghargai pendapat orang lain						

Keterangan

9 = sangat baik / sangat sering

8 = baik / sering

7 = cukup

6 = kurang / jarang

1 = sangat kurang / sangat jarang

### Lembar soal diskusi / worksheet

1. Apa yang dimaksud dengan asam dan basa? berikan contohnya
2. Sebutkan beberapa sifat asam dan basa yang kalian ketahui ?
3. Bagaimana cara menentukan sifat larutan asam dan basa ?
4. Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan indikator ?
5. Jelaskan perbedaan indikator alam dan indikator buatan ? sebutkan masing-masing contohnya ?
6. Tuliskan beberapa indikator yang sering digunakan untuk menentukan sifat larutan ? tentukan pula perubahan warna dan trayek pH-nya ?
7. Lakukan percobaan pengujian larutan dengan indikator alam dan buatan !
8. lakukan percobaan memperkirakan trayek perubahan warna indikator beberapa larutan ?
9. Simpulkan hasil dari kedua percobaan yang telah dilakukan ?

### Lembar kerja siswa

Pertemuan pertama

Pengujian larutan dengan indikator

Kegiatan I : Uji larutan dengan kertas lakmus

5. Siapkan air suling, air kapur masing-masing pada tabung reaksi
6. masukkan kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru pada masing-masing larutan

Pengamatan

No	Zat / bahan	Perubahan warna	
		Lakmus merah	Lakmus biru
1	Air suling		
2	Air kapur		

3	cuka		
---	------	--	--

Kesimpulan

.....

Kegiatan 2 : pengujian sifat asam basa

1. masukkan larutan-larutan yang akan diuji ke dalam plat tetes,  
kemudian masukkan sedikit kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru
2. kelompokkanlah larutan-larutan yang sudah diuji ke dalam sifat asam, basa atau netral

No	Bahan / larutan	Perubahan kertas lakmus		Sifat larutan		
		Merah	Biru	Asam	Basa	netral
1	Gula					
2	Amoniak					
3	Hidrogen klorida					
4	Natrium hidroksida					
5	Natrium klorida					

6	Natrium karbonat					
7	Amonium klorida					
8	Air sabun					
9	Etanol / alkohol					
10	Air jeruk					

### Kegiatan 3 : Pengujian dengan indikator alami

#### 1. Buatlah ekstrak mahkota bunga dengan cara berikut :

- Giling beberapa helai mahkota bunga ditambah dengan 5 mL air suling
- Ambil kira-kira 2 mL ekstrak mahkota bunga tersebut, kemudian masukkan ke dalam 2 tabung reaksi (1 dan 2)
- Lakukan dengan cara yang sama untuk:
  - Kembang sepatu
  - Kunyit
  - Mawar merah
  - Bougenville
  - Daun suji
  - Kol Ungu

- Bit

2. tetesi tabung 1 dengan asam cuka dan tabung 2 dengan air kapur

Pengamatan

No	Nama bunga / bahan alam yang diuji	Warna ekstrak	Perubahan warna
1	Kembang sepatu		
2	Kunyit		
3	Mawar merah		
4	Bougenville		
5	Daun suji		
6	Kol ungu		
7	Bit		

Pertemuan kedua

Kegiatan : memperkirakan harga pH beberapa larutan

1. Siapkan plat tetes
2. Pada setiap lekukan masukkan larutan yang sudah disediakan (yang akan diperkirakan harga pH-nya dengan urutan larutan A, B, C, D)
3. Tetesi dengan indikator metil jingga, metil merah , bromtimol biru, dan phenolftalein
4. Lakukan untuk larutan yang lain
5. Amati perubahan warna, kemudian perkirakan harga pH-nya

Larutan		MJ	MM	BTB	PP	Perkiraan pH
A	Warna indikator Kesimpulan pH					
B	Warna indikator Kesimpulan pH					
C	Warna indikator Kesimpulan pH					
D	Warna indikator Kesimpulan pH					

Kesimpulan pH larutan A, B, C, dan D

Mengetahui

Bekasi Juli 2013

Kepala SMAN 1 Bekasi,

Guru Mata Pelajaran,

Drs. Mawar, M.Pd

Uswah, S.Pd

NIP.196205011988031008

NIP.197110241994022002

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Bekasi

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Asam-Basa

Sub materi pokok : Teori-Teori Asam-Basa

Kelas/semester : XI/2

Pertemuan ke- : 3

Alokasi waktu : 2 x 45 menit

---

## V. Standar Kompetensi

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya

### II. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH

### III. Tujuan Pembelajaran

- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius
- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted Lowry
- Dapat menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted Lowry dan dapat menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya
- Dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis

### D. Materi Pembelajaran

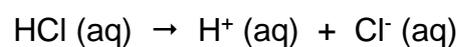
Teori asam dan basa

#### 1. Menurut Svante Arrhenius

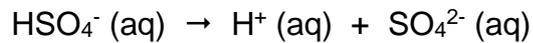
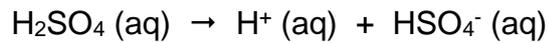
Asam adalah zat yang bila dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi membentuk ion  $H^+$

Contoh :

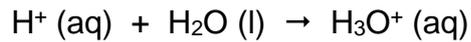
Asam monoprotik



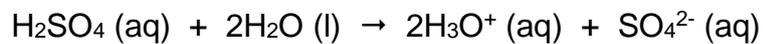
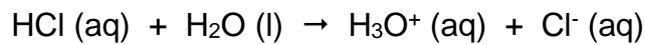
Asam poliprotik



Dalam larutan air, ion hidrogen ( $\text{H}^+$ ) berikatan secara koordinasi dengan molekul air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) menjadi ion hidronium ( $\text{H}_3\text{O}^+$ )



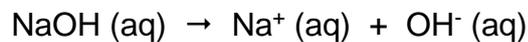
Dengan demikian reaksi ionisasi dapat ditulis sebagai berikut :



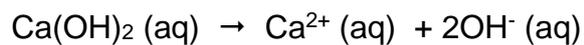
Basa adalah adalah zat yang bila dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi membentuk ion  $\text{OH}^-$

Contoh :

Basa monoprotik



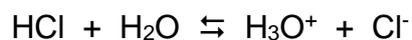
Basa poliprotik



## 2. Menurut Bronsted Lowry

Asam adalah pemberi atau donor proton ( $\text{H}^+$ )

Basa adalah penerima atau akseptor proton ( $\text{H}^+$ )



HCl adalah asam karena memberikan proton ( $\text{H}^+$ ) kepada  $\text{H}_2\text{O}$

$\text{H}_2\text{O}$  adalah basa karena menerima proton ( $\text{H}^+$ ) dari HCl

### 3. Menurut Lewis

Asam adalah zat atau senyawa yang menerima pasangan elektron

Basa adalah zat atau senyawa yang memberi pasangan elektron

#### E. Metoda / Pendekatan

Model : Konstruktivisme

Strategi : Kooperatif

Pendekatan : konsep

Metode : Think pair and Share

#### F. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran dan motivasi pada siswa</li> <li>• Menanyakan hasil revisi peta konsep pertemuan yg lalu</li> <li>• Motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menyimak penjelasan yang disampaikan guru</li> </ul>	5 menit

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembentukan kelompok Dengan rekan sebelah atau berdua.</li> <li>• Menyajikan konsep yang belum difahami siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca konsep-konsep penting pada peta yang sudah dibuat.</li> <li>• Membandingkan dengan tugas peta konsep teman sebangku atau kelompok lain</li> <li>• Merevisi kekurangan-kekurangan pada peta konsep yang dibuat</li> <li>• Menyelesaikan soal latihan dengan rekan.</li> </ul>	50 menit
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan konfirmasi</li> </ul>	Membahas soal dengan teman sekelas dan dikonfirmasi oleh guru.	10 menit
4	Penghargaan dan menutup pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merevisi peta konsep yang sudah dibuat.</li> </ul>	5 menit

#### G. Media Pembelajaran

- Buku-buku kimia jilid IIB
- Lembaran evaluasi

#### H. Penilaian Authentic Assessment

- Penilaian kognitif

No	Nama	No Soal					Skor	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1								

2								
3								
4								
5								

Soal essay, setiap soal memiliki skor 5,

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{50} \times 100$$

- Penilaian afektif

No	Pernyataan / indikator	5	4	3	2	1	Skor
1	Kehadiran						
2	Membaca buku referensi						
3	Membuat peta konsep dan merevisi peta pertemuan yang lalu						
4	Kerjasama dalam kelompok						
5	Bertanya						
6	Menghargai pendapat orang lain						

Keterangan

10 = sangat baik / sangat sering

9 = baik / sering

8 = cukup

7 = kurang / jarang

1 = sangat kurang / sangat jarang

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{25} \times 100$$

### Lembar Evaluasi

7. Jelaskan teori asam basa menurut Arrhenius? Berikan 2 contoh
8. Kelompokkan senyawa di bawah ini ke dalam larutan asam dan basa menurut Arrhenius.
  - a. HClO    b. Mn(OH)<sub>2</sub>    c. H<sub>2</sub>Se    d. NH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>    e. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - f. CuOH
9. Jelaskan kelemahan teori asam basa Arrhenius?
10. Jelaskan pengertian asam basa menurut Bronsted Lowry, serta berikan 2 buah contoh?
11. Tentukan kedua pasangan asam basa konjugasi pada reaksi berikut
  - a.  $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{H}_3\text{O}^+ \text{ (aq)}$
  - b.  $\text{HCN (aq)} + \text{SO}_4^{2-} \text{ (aq)} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- \text{ (aq)} + \text{CN}^- \text{ (aq)}$
12. Berdasarkan reaksi-reaksi berikut, tunjukkan bahwa CH<sub>3</sub>COOH merupakan zat amfiprotik
  - a.  $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{HNO}_2 \text{ (aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_2^+ \text{ (aq)} + \text{NO}_2^- \text{ (aq)}$
  - b.  $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{H}_3\text{O}^+ \text{ (aq)}$
13. Tuliskan rumus asam dan basa monobasa (monoprotik) dan polibasa (poliprotik) masing-masing 2 buah

14. Mengapa senyawa organik, seperti etanol ( $C_2H_5OH$ ), glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) tidak termasuk asam dan basa meski mengandung atom H dan O tidak seperti  $CH_3COOH$
15. Jelaskan teori asam basa menurut Lewis  
Gunakan teori Lewis untuk menunjukkan bahwa reaksi berikut merupakan reaksi asam basa.
- a.  $BF_3 + F^- \rightarrow BF_4^-$   
b.  $NH_2^- + H^+ \rightarrow NH_3$
10. Jelaskan kelebihan teori asam basa Lewis dibandingkan dengan teori asam basa Arrhenius dan Bronsted Lowry

Mengetahui

Bekasi Juli 2013

Kepala SMAN 1 Bekasi,

Guru Mata Pelajaran,

Drs. Mawar, M.Pd

Uswah, S.Pd

NIP.196205011988031008

NIP.197110241994022002

