

**UPAYA MENGATASI MISKONSEPSI
MATERI HIDROLISIS GARAM DAN LARUTAN PENYANGGA
MELALUI PENGGUNAAN PENDEKATAN KONFLIK KOGNITIF
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN 7E
SISWA SMAN 1 BOLO**

TESIS



**TYASWATI WURYANINGSIH
(3336139296)**

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Magister

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA JENJANG MAGISTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2015**

LEMBAR PERSEMBAHAN



Setiap detik waktu menyelesaikan karya tulis ini adalah perjuangan yang mengharukan dan ini merupakan hasil getaran doa orang-orang terkasih yang mengalir tiada henti. Rasa haru mengakhiri perjuangan ini. Hingga tetes air matapun mejadi saksi betapa rasa syukur tak terhingga ku Panjatkan kehadiran-Mu ya Allah.

Akhirnya kuingin mempersembahkan karyaku ini buat Suamiku tercinta, Anak-anakku terkasih moga ini akan menjadi contoh buat kalian sehingga kalian bisa menjadi generasi cerdas, pejuang dan pantang menyerah serta berakhlak, Mertuaku dan Orang tuaku terkasih, Sahabatku yang selalu setia mendukungku Wiwik kusumaningsih. S.Pd dan Seluruh Keluarga Besarku.

**UPAYA MENGATASI MISKONSEPSI
MATERI HIDROLISIS GARAM DAN LARUTAN PENYANGGA MELALUI
PENGUNAAN PENDEKATAN KONFLIK KOGNITIF DENGAN
MODEL PEMBELAJARAN 7E SISWA SMAN 1 BOLO**

TYASWATI WURYANINGSIH

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi miskonsepsi pada materi hidrolisis garam dan larutan penyangga dengan pendekatan konflik kognitif melalui model pembelajaran *learning cycle 7E* siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 BOLO sebanyak 35 orang. Penelitian dilakukan melalui metode penelitian tindakan kelas model Kemmis dan Mc Taggart yang terdiri dari 4 Komponen, Yaitu : (1) Perencanaan (*planning*), (2) Tindakan (*acting*), (3) Pengamatan (*observing*), dan (4) Refleksi.

Penelitian dilaksanakan dengan 3 siklus. Data diperoleh dari hasil wawancara, observasi kelas, refleksi siswa, pertanyaan terbuka dan instrumen *test two-tier* yang telah divalidasi. Analisis data dilakukan melalui analisis data kualitatif. Hasil analisis data diperoleh bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada konsep hidrolisis garam dan larutan penyangga.

Pada siklus 1, konflik kognitif diberikan pada tahap *elicit*, miskonsepsi teridentifikasi pada tahap *explain* kemudian perubahan konsep pada tahap *elaborate*. Miskonsepsi siswa pada siklus ini adalah larutan penyangga dapat mempertahankan pH, larutan penyangga terbentuk dari asam dengan basa. Pada siklus 2, konflik kognitif diberikan pada tahap *elicit* sedangkan miskonsepsi teridentifikasi pada tahap *explain*. Adapun miskonsepsi yang berhasil diidentifikasi adalah pH larutan penyangga dapat menggunakan rumus yang sama. Pada siklus 3, konflik kognitif dengan siswa melakukan demonstrasi dan percobaan diberikan pada tahap *elicit*. Miskonsepsi yang diperoleh adalah : (1) Garam terbentuk dari reaksi netralisasi, garam adalah NaCl, (2) Garam semuanya bersifat netral dan pHnya = 7, (3) Sifat garam ditentukan oleh asam basa penyusun, (4) pH garam dapat menggunakan rumus yang sama, (5) pH garam yang terhidrolisis sebagian tidak ditentukan oleh konsentrasi, (6) pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah dipengaruhi oleh konsentrasi. Perubahan konsep siswa terjadi pada tahap *explain*. Dengan demikian pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran 7E dapat digunakan untuk mengatasi miskonsepsi pada pembelajaran kimia khususnya materi hidrolisis garam dan larutan penyangga.

Kata Kunci : Miskonsepsi, pendekatan konflik kognitif, *learning cycle 7E*, hidrolisis garam, larutan penyangga.

**EFFORTS TO OVERCOME MISCONCEPTIONS ON THE TEACHING
MATERIAL OF HYDROLYSIS OF SALT AND BUFFER SOLUTION THROUGH
THE USE OF COGNITIVE CONFLICT APPROACH WITH STUDENT LEARNING
7E MODEL AT PUBLIC SENIOR HIGH SCHOOL (SMAN 1) BOLO**

TYASWATI WURYANINGSIH

ABSTRACT

This study aimed to address students' misconceptions on the teaching material of hydrolysis of salt and buffer solution through the use of cognitive conflict approach with 7E learning cycle model. Participants of this research consisted of 35 11th grade students of science program at public senior high school (XI IPA SMAN 1) Bolo. This study used a classroom action research approach with Kemmis and Mc Taggart's model that consists of four components, namely (1) planning, (2) acting, (3) observing, and (4) reflecting.

This research was conducted in three cycles. Data was collected from interviews, classroom observations, student reflections, open questions, and two-tier test instrument that had been validated. Data analysis was conducted using qualitative data analysis techniques. The results showed that students have misconceptions on the concept of hydrolysis of salt and buffer solution.

In cycle 1, the cognitive conflict was given at the elicit stage, misconceptions were identified at the explain stage, and the conceptual change took place at the elaborate stage. Misconceptions during this cycle happened when students thought that the pH of buffer solution has the same chemical formulae and the buffer solution is composed of acid and base. In cycle 2, the cognitive conflict was given the elicit stage, whereas the misconceptions were identified in the explain stage. The misconceptions were identified when students thought that the pH of buffer solution can be obtained through the same formula. In cycle 3, the cognitive conflict was presented through demonstrations and experiments during the stages of elicit and engage. The misconceptions that emerged consisted of (1) salt is formed as a result of neutralization reaction and the salt is NaCl; (2) all types of salt are neutral with pH equal to 7 ($\text{pH} = 7$); (3) the nature of salt is determined by the acid and base that compose it; (4) salts are soluble and their pHs have the same formula; (5) pH of salts derived from partial hydrolysis is not determined by the concentration; and (6) the pH of salts derived from a weak acid and weak base is affected by the concentration. The change in students' concept occurred in the explain stage.

The results indicate that cognitive conflict approach with 7E learning model can be used to overcome the misconceptions in Chemistry lessons, especially on the concept of hydrolysis of salts and buffer solutions.

Keywords : *Misconceptions, cognitive conflict approach, 7E learning cycle, hydrolysis, salts, buffer solution*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufik, hidayah serta nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat merampungkan penyusunan tesis yang berjudul “Upaya Mengatasi Miskonsepsi Materi Hidrolisis Garam dan Larutan Penyangga Melalui Pendekatan Konflik Kognitif Dengan Model Pembelajaran 7E Siswa SMAN 1 BOLO”, tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut:

1. Yth. Drs. Sukro Muhab, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I.
2. Yth. Yuli Rahmawati M.Sc, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II.
3. Yth. Drs. Agung Purwanto, M.Si. selaku Penguji I.
4. Yth. Dr. Erdawati, M.Sc. selaku Penguji II.
5. Yth. Prof. Dr. Nurbaity, M.Si. selaku Ketua Program Studi S2 Pendidikan Kimia.
6. Yth. Prof. Dr. Suyono, M.Si selaku dekan fakultas MIPA.
7. Yth. Dr. Muktiningsih N, M.Si Selaku Pembimbing Akademik.

8. Suamiku tercinta yang selalu membantu dan memberi support dalam penyusunan tesis ini.
9. Mertuaku tercinta bapak H. M. Nur H.Jafar/Hj. Siti Djulaiha dan kedua orang tuaku terkasih Abu bakar. A.Md/Siti Jainab yang selalu mendukung dan mendoakan dalam penyusunan tesis ini.
10. Anakku tersayang Viola dan Syamil yang selalu menjadi motivasi penulis dalam penyusunan tesis ini.
11. Sahabatku terkasih, spesial Wiwik kusumaningsih. S.Pd, yang selalu setia membantu dalam penyusunan tesis ini.
12. Adik-adik dan keluarga besar yang selalu memberikan perhatian, doa, semangat dan dukungan dalam penyusunan tesis ini.
13. Teman-teman S2 Pendidikan Kimia Angkatan 2013 UNJ yang selalu memberikan semangat, motivasi dan bantuan dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga hasil penelitian ini dapat membantu pengembangan ilmu dalam pembelajaran kimia. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini jauh dari sempurna. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak selalu penulis harapkan.

Jakarta, 31 Juli 2015

Tyaswati Wuryaningsih

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR GRAFIK	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	6
C. Perumusan Masalah	6
D. Kegunaan Hasil Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORITIK	8
A. Kajian Konseptual	8
1. Karakteristik Konsep Dalam Ilmu Kimia	8
2. Karakteristik konsep Larutan penyangga dan hidrolisis garam	10
3. Teori Konstruktivisme.....	16
4. Miskonsepsi Dalam Kimia	21
5. Miskonsepsi Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam.....	25
6. Konsep Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam	29
7. <i>Conceptual Change</i>	37
8. Pendekatan Konflik Kognitif Untuk Mengatasi Miskonsepsi....	40
9. <i>Learning Cycle 7E</i>	46
B. Konsep Model Tindakan.....	55
C. Penelitian Yang Relevan.....	60
D. Kerangka Teoritik	64
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	68
A. Tujuan Penelitian	68
B. Tempat dan Waktu Penelitian	68

C. Subyek Penelitian	68
D. Metode Penelitian	68
E. Prosedur Penelitian Tindakan	70
F. Paradigma Penelitian	74
G. Tahapan Pembelajaran 7E Menggunakan Pendekatan Konflik Kognitif	74
H. Kriteria Keberhasilan Tindakan	78
I. Sumber Data	78
J. Tehnik Pengumpulan Data	79
K. Tehnik Analisis Data.....	82
L. <i>Quality Standar</i>	84
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	86
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	86
B. Pelaksanaan Model Pembelajaran 7E Dengan Pendekatan Konflik kognitif	89
1. Siklus 1	93
2. Siklus 2	100
3. Siklus 3	109
C. Analisis Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Siswa	113
1. Definisi Larutan Penyangga	114
2. Sifat larutan penyangga	127
3. Prinsip Kerja Larutan Penyangga	134
4. Perhitungan pH larutan penyangga.....	139
5. Konsep Garam.....	148
6. Hidrolisis garam dan sifat-sifat garam	160
7. PH Garam	172
D. Analisis Miskonsepsi Dari Sudut Pandang Karakteristik Materi ..	176
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	194
A. Kesimpulan	194
B. Implikasi	196
C. Saran.....	197
DAFTAR PUSTAKA.....	198

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Karakteristik materi berdasarkan taksonomi bloom anderson.	15
Tabel 2.2. Kategori derajat pemahaman siswa	24
Tabel 2.3. Tahap <i>Learning Cycle 7E</i>	51
Tabel 3.1. Sumber data, jenis data, jenis teknik pengumpulan data, dan instrument	78
Tabel 3.2. Kisi-kisi keterlaksanaan <i>learning cycle 7E</i>	79
Tabel 4.1. Kategori Konsep benar, miskonsepsi dan tidak memahami....	87
Tabel 4.2. Kategori derajat pemahaman siswa	88
Tabel 4.3. Perbedaan perlakuan persiklus.....	91
Tabel 4.4. Hasil wawancara klasikal tentang konsep awal larutan penyangga	114
Tabel 4.5. Perubahan konsep siswa pada konsep larutan penyangga....	117
Tabel 4.6. Rangkuman konsep awal siswa mengenai sifat larutan penyangga	128
Tabel 4.7. Perubahan Konsep awal siswa pada sifat larutan penyangga	129
Tabel 4.8. Konsep awal siswa pada konsep prinsip kerja larutan penyangga.	134
Tabel 4.9. Konsep awal siswa pada konsep perhitungan pH larutan penyangga	139
Tabel 4.10. Perubahan konsep awal siswa pada konsep perhitungan pH larutan penyangga.....	143
Tabel 4.11. Konsep awal siswa pada konsep garam	149
Tabel 4.12. Perubahan konsep awal siswa pada konsep garam	153
Tabel 4.13. Konsep awal siswa pada konsep hidrolisis garam dan sifat- sifat garam	160
Tabel 4.14. Perubahan konsep awal siswa pada konsep hidrolisis garam dan sifat-sifat garam	163
Tabel 4.15. Konsep awal siswa pada konsep pH garam	173
Tabel 4.16. Perubahan konsep awal siswa pada konsep pH garam.....	174
Tabel 4.17. Analisis perubahan konsep siswa berdasarkan konsep masing-masing siklus.....	177
Tabel 4.18. Prosentase kesalahan konsep	182
Tabel 4.19. Pengetahuan konseptual	183
Tabel 4.20. perubahan konsep penentuan pH larutan	184

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tingkat representasi dalam kimia	9
Gambar 2.2. Langkah-langkah pokok pada strategi konflik kognitif	45
Gambar 2.3. Bagan Perubahan 5E menjadi 7E	48
Gambar 2.4. Bagan penelitian Tindakan model Kemmis dan Mc. Taggart.....	56
Gambar 2.5. Diagram tindakan Model Kemmis dan Mc. Taggart	60
Gambar 3.1. Siklus spiral Kemmis dan Mc taggart	70
Gambar 3.2. Analisis data dalam penelitian Kualitatif	83
Gambar 4.1. Bagan konflik kognitif larutan penyangga siklus 1	94
Gambar 4.2. PPT larutan penyangga tahap engage pada siklus 1	95
Gambar 4.3. Guru menyampaikan pertanyaan pada tahap explore	96
Gambar 4.4. Presentasi siswa siklus 1 pada tahap explain	98
Gambar 4.5. Post test siklus 1 pada tahap evaluate.....	100
Gambar 4.6. Gambar video pada saat elicit siklus 2.....	101
Gambar 4.7. Bagan konflik kognitif larutan penyangga siklus 2.....	102
Gambar 4.8. Guru mengajukan pertanyaan pada tahap explore siklus 2..	104
Gambar 4.9. Diskusi kelompok siswa pada tahap explore siklus 2.....	104
Gambar 4.10. Video penguatan konsep pada tahap elaborate siklus 2...	105
Gambar 4.11. Post test tahap evaluate siklus 2.....	106
Gambar 4.12. Video pada tahap ekstend siklus 2.....	107
Gambar 4.13. PPT presentasi kelompok siswa pada tahap ekstend siklus 2.....	108
Gambar 4.14. Video jawaban siswa siklus 2.....	109
Gambar 4.15. Penguatan guru pada tahap elicit siklus 3.....	110
Gambar 4.16. Video penguatan konsep kapasitas larutan penyangga....	133
Gambar 4.17. Diskusi presentasi siklus 3	157

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1. Perubahan siswa pada konsep larutan penyangga.....	124
Grafik 4.2. Perubahan konsep siswa pada konsep komponen larutan penyangga.....	125
Grafik 4.3. Perubahan konsep siswa pada konsep sifat-sifat larutan penyangga.....	130
Grafik 4.4. Perubahan konsep siswa pada konsep prinsip kerja larutan penyangga.....	132
Grafik 4.5. Perubahan konsep siswa pada prinsip kerja larutan penyangga.....	136
Grafik 4.6. Perubahan konsep siswa pada pH larutan penyangga	147
Grafik 4.7. Perubahan siswa pada konsep garam	158
Grafik 4.8. Perubahan konsep siswa pada konsep sifat-sifat garam.....	166
Grafik 4.9. Perubahan konsep siswa pada konsep hidrolisis garam.....	168
Grafik 4.10. Perubahan konsep siswa pada pH garam.....	175
Grafik 4.11. Analisis perubahan konsep	178
Grafik 4.12. Analisis konsep berdasarkan karakteristik materi.....	185

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pengajaran (RPP).....	203
Lampiran 2. Lembar Soal.....	239
Lampiran 3. Lembar Keterlaksanaan 7E.....	260
Lampiran 4. Wawancara Siswa.....	263
Lampiran 5. Wawancara guru.....	264
Lampiran 6. Lembar Observasi.....	266
Lampiran 7. Lembar Refleksi.....	267
Lampiran 8. Lembar validasi.....	269
Lampiran 9. Lembar validasi.....	283

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran yang berpusat pada guru dan penekanan pada aspek hitungan memungkinkan rendahnya pemahaman dan timbulnya miskonsepsi pada siswa karena Ilmu kimia mengandung konsep yang berurutan dan berjenjang, jika siswa tidak memahami konsep dasarnya, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang lebih kompleks.

Materi kimia yang bersifat kompleks antara lain yakni larutan penyangga dan hidrolisis garam. Agar dapat memahami larutan penyangga, siswa dituntut untuk memahami konsep-konsep yang mendasarinya yaitu konsep asam basa dan kesetimbangan. Apabila siswa mengalami miskonsepsi pada konsep asam basa dan kesetimbangan maka kemungkinan besar siswa juga mengalami miskonsepsi pada konsep larutan penyangga.

Pengalaman guru di lapangan, terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan konsep larutan penyangga dan hidrolisis garam karena siswa tidak memiliki kemampuan awal pada saat memulai proses pembelajaran di kelas. Rendahnya

penguasaan konsep siswa perlu dianalisis dan diperbaiki dalam mempelajari materi larutan penyangga dan hidrolisis garam.

Penelitian pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 1 Bolo pada tanggal 4 maret 2014 dengan menggunakan *quisioner* yang dilanjutkan dengan wawancara 2 orang guru Kimia yang berpengalaman dan 6 orang siswa dengan kemampuan tinggi, menengah dan rendah masing-masing 2 orang. Diperoleh data bahwa 30 persen siswa tidak paham tentang hidrolisis garam maupun larutan penyangga, 40 persen mengalami miskonsepsi dan 30 persen sudah paham tentang konsep larutan penyangga dan hidrolisis garam.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan guru bahwa setiap tahun minimal 40 persen siswa mengalami miskonsepsi pada larutan penyangga dan hidrolisis garam. Hal ini muncul karena mereka kurang fokus pada *prior knowlegde* dan kurang memahami bahwa kimia khususnya hidrolisis garam dan larutan penyangga adalah salah satu materi kimia yang sebenarnya bukan materi yang memerlukan numerik semata akan tetapi diperlukan pemahaman konsep.

Kenyataan lain yang ditemukan di lapangan bahwa jika siswa cenderung lebih memfokuskan diri pada aspek perhitungan daripada konseptual dalam menjelaskan materi kimia. Akibatnya siswa mengalami

kesulitan untuk memahami konsep-konsep dalam kimia dengan benar. Kesulitan ini menyebabkan siswa memiliki pemahaman yang bermacam-macam terhadap konsep kimia. Berdasarkan pemahaman tersebut, ada beberapa pemahaman yang tidak sesuai dengan pandangan masyarakat ilmiah yang disebut dengan miskonsepsi.

Analisis miskonsepsi sudah banyak diteliti salah satunya yakni tertuang dalam jurnal *Active-learning versus teacher-centered instruction for learning acids and bases*. Dalam penelitian ini terdapat 54 miskonsepsi, yakni pada konsep: teori asam dan basa, oksida logam dan non-logam, kekuatan asam dan basa, reaksi netralisasi, pH dan pOH, hidrolisis, keseimbangan asam-basa, larutan penyangga, indikator, dan titrasi. Dalam jurnal ini terlihat bahwa konsep asam basa, larutan penyangga dan hidrolisis garam ketiganya merupakan topik yang banyak ditemukan miskonsepsi.

Miskonsepsi sulit diperbaiki sekaligus sering kali mengganggu, dan terjadi pada siswa yang pandai maupun yang kurang pandai. Siswa yang mengalami miskonsepsi akan mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep yang dimiliki dengan konsep-konsep selanjutnya. Oleh karena itu, guru harus mengetahui miskonsepsi yang

terjadi pada siswa sehingga mampu mengadakan proses belajar yang sesuai dengan konsep awal yang dimiliki siswa.

Analisis kesalahan konsep yang terdapat dalam materi hidrolisis garam dan larutan penyangga maupun menemukan cara terbaik dalam menyajikan materi hidrolisis garam dan larutan penyangga agar dapat dipahami oleh siswa sekaligus dapat mengatasi miskonsepsi pada materi tersebut. Perlu dicari solusi dalam penyampaian materi pelajaran yakni dengan menerapkan model pembelajaran maupun pendekatan yang tepat yang menekankan pada proses pembelajaran sehingga siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan.

Mengajarkan siswa dengan pendekatan konflik kognitif merupakan salah satu alternatif untuk menganalisis dan memperbaiki miskonsepsi dalam kimia khususnya materi Hidrolisis Garam dan Larutan Penyangga. Kavanaugh dan Moomaw (1981) berpendapat bahwa konflik kognitif dapat ditimbulkan apabila pengajar menciptakan suatu situasi dimana siswa menemukan kesukaran-kesukaran sehubungan dengan pengetahuan salah yang dimilikinya. Dalam situasi konflik ini pengajar dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membantu siswa dalam mengatasi atau menyelesaikan konflik yang ada dan perbaikan pemahaman siswa diharapkan dapat terjadi.

Dalam pelaksanaan pembelajaran pemilihan pendekatan harus dibarengi dengan model pembelajaran yang tepat agar pendekatan pembelajaran yang bertujuan dapat menganalisis dan mengatasi miskonsepsi siswa yang pada akhirnya dapat merubah konsep siswa dapat berjalan secara efektif. Adapun model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *learning cycle 7E* yang mengacu pada pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Model pembelajaran *learning cycle 7E* yang dimulai dari tahap *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa), *Engage* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman), *Explore* (menyelidiki), *Explain* (menjelaskan), *Elaborate* (menerapkan), *Evaluate* (menilai), *Extend* (memperluas). Dalam setiap tahap ini dapat diterapkan pendekatan konflik kognitif yang dapat membantu siswa menyadari kesalahan konsep dan mengubah konsep siswa (*conceptual change*). Namun apakah pendekatan konflik kognitif dan model pembelajaran *learning cycle 7E* ini efektif diterapkan untuk mengatasi miskonsepsi siswa.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik meneliti tentang upaya mengatasi miskonsepsi materi hidrolisis garam dan larutan penyangga melalui penggunaan pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran *learning cycle 7E*.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian mengatasi miskonsepsi pada materi hidrolisis garam dan larutan penyangga melalui penggunaan pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* pada siswa SMA kelas XI IPA.

C. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah jenis-jenis kesalahan konsep materi Hidrolisis Garam dan Larutan Penyangga yang terjadi pada siswa kelas XI IPA ?.
2. Bagaimana mengoptimalkan pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran kimia dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* ?.
3. Bagaimana cara mengatasi miskonsepsi dengan model pembelajaran 7E dengan pendekatan Konflik kognitif pada materi Hidrolisis Garam dan Larutan Penyangga.

D. Kegunaan Hasil Penelitian

Hasil Penelitian diharapkan akan memberikan manfaat kepada :

1. Para Siswa

Siswa memperoleh pengalaman belajar yang dapat mengatasi miskonsepsi dan merubah konsep awal mereka menjadi konsep yang benar sesuai dengan konsep yang dimiliki oleh para ilmuwan pada materi Hidrolisis Garam dan larutan penyangga.

2. Para Guru

Guru memperoleh masukan tentang model pembelajaran dan pendekatan belajar yang baru dalam membimbing siswa dalam mengatasi miskonsepsi pada materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam.

3. Peneliti

Guru sebagai peneliti diharapkan dapat memperoleh pengalaman berharga dalam menemukan cara-cara untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi Hidrolisis Garam dan Larutan Penyangga, sehingga mutu proses belajar dan kualitas hasil belajar dapat meningkat. Ini sebagai wujud akuntabilitasnya sebagai guru yang professional.

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Kajian Konseptual

1. Karakteristik Konsep Dalam Ilmu Kimia

Menurut Berg (1991), konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi antar manusia dan memungkinkan manusia untuk berpikir. Winkel (1987:79) mengemukakan konsep sebagai suatu arti yang mewakili sejumlah obyek yang mempunyai ciri-ciri sama. Dengan demikian konsep dapat diartikan sebagai gagasan yang menggambarkan ciri-ciri umum dalam bentuk simbol, peristiwa atau sekumpulan obyek dengan ciri-ciri yang dapat mempermudah komunikasi antar manusia untuk berpikir.

Membangun pemahaman dalam kimia menuntut siswa bergerak diantara tiga domain representasi yaitu tingkat makroskopis, submikroskopis dan simbolik. Tingkat makroskopis yaitu fenomena yang terlihat dengan mata. Tingkat submikroskopis yaitu berkaitan dengan tingkat partikel fundamental (misal atom, molekul, dan elektron) sementara itu, tingkat simbolik misalnya untuk persamaan dan rumus kimia (Maija, 2005).



Gambar 2.1. Tingkat representasi dalam kimia

Definisi lain dibangun sebagai sebuah karya kolaborasi peneliti pendidikan kimia, guru kimia, dan ilmuwan (Shwartz, Ben-Zvi, et al, 2006) menyarankan empat domain untuk *chemical literacy*, dimana dalam satu domainnya menyatakan bahwa kimia menjelaskan fenomena makroskopis dan struktur materi dari tingkat mikroskopis, simbolik, dan proses.

Kean dan Middlecamp (1984:4) mengemukakan bahwa (1) Sebagian besar konsep kimia bersifat abstrak, (2) Konsep-konsep kimia pada umumnya merupakan penyederhanaan dari keadaan sebenarnya, (3) Konsep Kimia bersifat berurutan. Sastrawijaya (1998:178) juga mengemukakan bahwa konsep di dalam kimia merupakan konsep yang berjenjang dari yang sederhana ke konsep yang lebih tinggi tingkatannya. Dengan demikian untuk memahami

konsep yang lebih tinggi tingkatannya perlu memahami secara benar terhadap konsep-konsep dasar yang membangun konsep tersebut. Sebagai contoh untuk memahami konsep larutan penyangga dengan benar diperlukan pemahaman yang benar tentang konsep kesetimbangan kimia dan konsep asam/basa (Ross dan Munby, 1991; Sheppard, 1997, 2006; Bilgin dan Geban, 2006). Konsep ini, pada gilirannya juga akan berhubungan dengan konsep-konsep kimia lainnya, seperti sifat partikel materi, reaksi kimia, stoikiometri, dan kimia larutan (Demircioglu *et al*, 2005).

2. Karakteristik konsep Larutan penyangga dan hidrolisis garam

Materi larutan penyangga dan hidrolisis garam merupakan materi pelajaran kimia kelas XI semester 2. Konsep-konsep dalam materi ini sangat penting bagi siswa. Konsep-konsep dalam materi ini merupakan rangkaian dari konsep Larutan asam basa yang konsepnya sangat abstrak, yang terdiri dari 4 representasi yakni makroskopis, mikroskopis, simbolik, dan proses.

Kompetensi dasar pada materi larutan penyangga dan hidrolisis garam adalah :

a. Hidrolisis Garam :

- 1) Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.

- 2) Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

b. Larutan Penyangga :

- 1) Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh.
- 2) Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.

Materi larutan penyangga dan hidrolisis jika dianalisis dengan menggunakan *taxonomy for educational objectives* (taksonomi Bloom untuk tujuan pendidikan) atau yang telah diberi nama baru *taxonomy for learning, teaching and assessing* (*taxonomi* untuk belajar, mengajar, dan mengakses) memiliki empat dimensi pengetahuan, yakni :

1) Pengetahuan Faktual

Pengetahuan faktual berkaitan dengan elemen-elemen dasar yang harus diketahui siswa berupa informasi kongkrit atau data yang nyata. Fakta nyata pada materi larutan penyangga yakni kemampuannya dalam mempertahankan pH larutan meskipun ditambahkan sedikit larutan asam, basa ataupun diencerkan sedangkan fakta nyata dalam hidrolisis

garam adalah tidak semua garam memiliki $\text{pH} = 7$ jadi garam ada yang bersifat asam, basa atau netral.

2) Pengetahuan Konseptual

Pengetahuan konseptual merupakan saling keterkaitan diantara elemen-elemen dasar dalam struktur yang lebih besar yang memungkinkan mereka untuk berfungsi bersama-sama. Pada materi larutan penyangga maupun hidrolisis garam memiliki banyak pengetahuan konseptual berkaitan dengan ciri-ciri, komponen penyusun, dan sifatnya.

3) Pengetahuan Prosedural

Pengetahuan prosedural yakni berisikan bagaimana cara melakukan sesuatu, metode penyelidikan, dan kriteria untuk menggunakan berbagai ketrampilan, algoritmi, teknik dan metode. Pada materi larutan penyangga maupun hidrolisis garam pengetahuan prosedural berkaitan dengan langkah-langkah dalam penentuan pH larutan.

4) Pengetahuan Metakognitif

Pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan tentang kognisi secara umum maupun kesadaran dan pengetahuan tentang kognisinya sendiri. Penerapan

pengetahuan kognisi dalam larutan penyangga maupun hidrolisis garam dalam kehidupan sehari-hari merupakan pengetahuan metakognitif.

Analisis materi larutan penyangga dan hidrolisis garam yang diuraikan di atas, memberikan gambaran bahwa materi ini membutuhkan model dan pendekatan pembelajaran yang dapat mengkonstruksi pemahaman yang mendalam oleh siswa, sehingga dapat membantu siswa dalam perubahan konseptualnya atau mengatasi miskonsepsi pada siswa.

Berdasarkan kompetensi pengetahuan dasar dan analisis pengetahuan yang diuraikan tersebut diturunkan indikator sebagai berikut :

a. Untuk Larutan Penyangga :

- 1) Siswa akan dapat menjelaskan sifat larutan penyangga melalui pendekatan konflik kognitif.
- 2) Siswa akan dapat menganalisis larutan penyangga dan bukan penyangga.
- 3) Siswa akan dapat memahami prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan.

- 4) Siswa akan dapat menghitung pH larutan penyangga, jika ditambah sedikit asam, basa maupun diencerkan.
- 5) Memberikan contoh penerapan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.
- 6) Siswa akan dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

b. Untuk Hidrolisis Garam :

- 1) Siswa akan dapat memahami prinsip reaksi hidrolisis.
- 2) Siswa akan dapat menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
- 3) Jika diberikan contoh garam siswa akan dapat menuliskan persamaan reaksi hidrolisis.
- 4) Siswa akan dapat menentukan tetapan hidrolisis dan pH larutan garam yang terhidrolisis, jika diberikan beberapa contoh garam.
- 5) Siswa akan dapat mendeskripsikan manfaat garam dalam kehidupan sehari-hari.

Karakteristik dari indikator-indikator di atas berdasarkan taksonomi bloom (Anderson, et al, 2011:32).

Tabel 2.1. Karakteristik materi berdasarkan taksonomi bloom anderson

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif					
	Mengingat	Memahami	Menerapkan	Menganalisis	Mengevaluasi	Mencipta
Faktual						
Konseptual		a1,b1,a3	a4, a5, a6, b3 , b5			
Prosedural			b4	a2, b2		
Metakognitif						

Berdasarkan tabel di atas, indikator-indikator pembelajaran dalam materi larutan penyangga dan hidrolisis garam ditempatkan pada dimensi kognitif yakni dimulai dari dimensi pemahaman. Menurut Bloom, proses kognitif berkembang dari dimensi yang lebih sederhana (mengingat) sampai pada dimensi yang lebih kompleks (mencipta) (Arends, 2011:120).

Menurut para kreator taksonomi memahami berarti mengkonstruksikan dari berbagai pesan instruksional, menerapkan berarti melaksanakan atau menggunakan suatu prosedur, menganalisis berarti menguraikan materi menjadi bagian-bagian konstituen dan menentukan bagaimana hubungan bagian yang lain, mengevaluasi dan mencipta adalah dua kategori yang terletak dalam ujung kontinum yang lebih kompleks berarti membuat *judgment* berdasarkan kriteria dan menyatukan berbagai elemen untuk membuat pola dan struktur baru (Arends, 2011:120) sehingga untuk

dapat menganalisis dan mengatasi miskonsepsi diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mengkonstruksi pemahaman siswa.

3. Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme mempunyai pemahaman tentang belajar yang lebih menekankan pada proses daripada hasil. Hasil belajar sebagai tujuan dinilai penting, tetapi proses yang melibatkan cara dan strategi dalam belajar juga dinilai penting. Dalam proses belajar, hasil belajar, cara belajar, dan strategi belajar akan mempengaruhi perkembangan tata pikir dan skema berpikir seseorang. Sebagai upaya memperoleh pemahaman atau pengetahuan siswa "mengkonstruksi" atau membangun pemahamannya terhadap fenomena yang ditemui dengan menggunakan pengalaman, struktur kognitif, dan keyakinan yang dimiliki.

Salah satu teori atau pandangan yang sangat terkenal berkaitan dengan teori belajar konstruktivisme adalah teori perkembangan mental Piaget. Piaget yang dikenal sebagai konstruktivis pertama (Dahar,1989:159) menegaskan bahwa pengetahuan tersebut dibangun dalam pikiran anak melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru dalam

pikiran. Sedangkan, akomodasi adalah menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga informasi tersebut mempunyai tempat (Ruseffendi, 1988:133). Pengertian tentang akomodasi yang lain adalah proses mental yang meliputi pembentukan skema baru yang cocok dengan rangsangan baru atau memodifikasi skema yang sudah ada sehingga cocok dengan rangsangan itu (Suparno, 1996: 7).

Siswa harus membangun pengetahuan di dalam benaknya sendiri. Seorang guru dapat membantu proses ini dengan cara-cara mengajar yang membuat informasi menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide dan dengan mengajak siswa agar menyadari dan menggunakan strategi-strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberikan tangga kepada siswa yang mana tanggapan itu nantinya dimaksudkan dapat membantu mereka mencapai tingkat penemuan.

Jika Piaget memandang pemerolehan konsep terjadi bila konsep baru tersebut dapat dikaitkan dengan skemata yang telah ada, maka pandangan Ausubel menekankan pada bagaimana anak dapat belajar secara bermakna. Proses belajar bermakna menurut Ausubel merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-

konsep yang telah ada dalam struktur kognitif. Konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif tersebut adalah pengatur awal (*advance organizer*) untuk menghubungkan dan membantu memahami konsep baru.

Berkaitan dengan pemerolehan konsep ini, Bruner berpendapat bahwa pemerolehan konsep merupakan proses interaksi yang berarti bahwa konstruksi pengetahuan terjadi karena adanya interaksi dengan lingkungan sehingga terjadi perubahan dalam diri anak. Konstruksi pengetahuan tersebut menurut Bruner harus dikaitkan dengan informasi yang sudah diperoleh sebelumnya (Dahar, 1998:120) penekanan anak belajar yakni pada bagaimana anak belajar sesuatu dengan cara penemuan empiris. Belajar penemuan ini merupakan suatu proses pencarian pengetahuan secara aktif oleh anak.

Bruner (1998) menyarankan (1) Agar siswa belajar dengan partisipasi aktif dalam konsep-konsep dan prinsip-prinsip, (2) Siswa dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen yang dapat membuat siswa menemukan prinsip-prinsip itu sendiri.

Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar secara penemuan memiliki beberapa kebaikan, antara lain :

- a. Pengetahuan tersebut akan lebih mudah diingat dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara lain.
- b. Hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik dari pada hasil belajar lain.
- c. Belajar penemuan dapat meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan berfikir secara bebas.

Menurut Osborn dan Wittrock berawal dari kegiatan pikiran menyeleksi input dan stimulus yang ada untuk menentukan bagian-bagian yang perlu mendapat prioritas perhatian. Pemahaman atas input hanya dapat terjadi dengan memadai apabila percobaan menghubungkan input dengan ingatan itu berhasil. Langkah berikutnya adalah validasi untuk menguji pemahaman yang baru terbentuk dengan aspek-aspek ingatan yang lain. Apabila semua langkah ini positif, maka pemahaman yang baru terbentuk akan disimpan dalam ingatan, sehingga struktur kognitif siswa semakin kaya dan kompleks (Ibnu,1989:24). Jadi pada dasarnya ini merupakan model belajar generative yang berhubungan dengan pengaruh ide-ide yang sudah ada, pemilihan derajat perhatian pada sensori input,

perkembangan garis hubungan antara stimulus dengan aspek-aspek memori, proses validasi, serta subsumsi arti dalam otak.

Dalam pembelajaran, apabila guru menyadari pengetahuan awal siswa dan hanya terus menerus mengajarkan konsep atas asumsi sendiri akan berakibat konsepsi siswa terhadap suatu topik tetap tidak dipengaruhi oleh apa yang diajarkan guru atau kemungkinan lain yang dapat terjadi adalah siswa akan memadukan konsepnya dengan konsep yang diajarkan sehingga cenderung tidak sesuai dengan harapan. Berkaitan dengan pernyataan ini, Ibnu (1989: 27) mengemukakan bahwa kemungkinan yang terjadi dalam pikiran siswa sebagai konflik adalah sebagai berikut : (1) Tetap berpegang pada konsep lama dan menolak sepenuhnya konsep yang baru diperkenalkan, (2) Memahami konsep baru secara tidak utuh, dikombinasi dengan aspek-aspek konsep yang lama atau digunakan secara bergantian dalam situasi yang dianggap cocok, dan mengadopsi secara utuh konsep yang baru dan meninggalkan konsep yang lama.

Dari beberapa uraian pendapat ahli/pakar mengenai proses belajar di atas dapat dinyatakan bahwa pengetahuan siswa sebagai modal dasar dalam belajar memiliki peranan penting dalam proses belajar. Bila guru tidak atau kurang memperhatikan konsepsi

(prakonsepsi) siswa sebelum mengajarkan konsep-konsep baru, bekas-bekas pengetahuan yang salah atau mengalami miskonsepsi dapat menimbulkan dampak yang sangat destruktif dan selanjutnya hal ini akan berpengaruh negative terhadap prestasi belajar siswa (Berg,1991).

4. Miskonsepsi Dalam Kimia

Treagust,1998 menyatakan bahwa seseorang dikatakan mengalami kesalahan konsep atau miskonsepsi apabila pemahamannya tentang suatu konsep berbeda dengan pemahaman yang secara umum diterima oleh masyarakat ilmiah. Kesalahan yang diperbuat siswa dalam mempelajari kimia menurut Berg (1991:66) dapat dibedakan menjadi 3 jenis.kesalahan yang terjadi secara acak tanpa sumber tertentu, misalnya (1) Salah hitung atau salah dalam menuliskan rumus : (2) Kesalahan dalam mengingat atau menghafal; dan (3) Kesalahan yang terjadi secara terus menerus serta menunjukkan kesalahan dengan sumber-sumber tertentu. Kesalahan terakhir inilah yang biasa disebut dengan miskonsepsi. Siswa yang mengalami kesalahan jenis terakhir ini cenderung salah dalam banyak soal yang berbeda konteksnya, tetapi dasar konseptualnya sama.

Kesalahan konsep bisa timbul karena siswa tidak mengaitkan antara konsep satu dengan konsep lainnya, sehingga

mengakibatkan proposisi yang salah (Dahar, 1998) beberapa fakta yang dikemukakan para peneliti kesalahan konsep menyimpulkan bahwa : (1) Kesalahan konsep sulit diperbaiki, (2) Seringkali terus menerus mengganggu, misalnya soal-soal yang sederhana dapat dikerjakan tetapi soal yang lebih sulit tidak dapat dikerjakan, (3) Seringkali terjadi regresi, yaitu siswa yang sudah pernah mengatasi kesalahan konsep jangka waktu tertentu akan kambuh lagi, (4) Dengan ceramah yang bagus, kesalahan konsep yang terjadi pada siswa dapat dikurangi sehingga proses belajar mengajar tidak disesuaikan dengan prakonsepsi yang dimiliki siswa, (5) Kesalahan konsep dapat terjadi pada siswa yang pandai maupun kurang pandai.

Miskonsepsi berdasarkan pengelompokan yang dilakukan oleh Abraham et.al (1992) merupakan salah satu tingkatan pemahaman konsep yang menunjukkan belum terpenuhinya penguasaan seluruh komponen konsep. Oleh karena itu, analisis bentuk miskonsepsi yang terjadi pada siswa dapat dilakukan melalui analisis komponen konsep yang belum dikuasai oleh siswa. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menganalisis konsep adalah nama konsep, atribut-atribut kriteria dari konsep, atribut-atribut variabel dari konsep, definisi konsep, contoh-contoh dan non contoh dari konsep, serta hubungan konsep dengan konsep yang lain.

Bentuk-bentuk kalimat miskonsepsi yang ditemukan dalam jawaban siswa beraneka ragam pada tingkat formal siswa belajar konsep melalui definisi yang diberikan. Kemampuan untuk mengatakan suatu definisi dari suatu konsep dapat digunakan sebagai suatu kriteria bahwa siswa telah belajar konsep tersebut. Setelah mengetahui definisi dari suatu konsep, siswa akan mengetahui atribut-atribut kriteria dan variabel konsep yang merupakan suatu contoh dari konsep. Definisi dan ciri konsep yang ada kemudian dihubungkan dengan konsep-konsep lain. Hal ini terkait dengan aplikasi konsep.

Dalam proses pembelajaran, siswa akan mengolah informasi yang masuk ke dalam otak mereka. Jika informasi yang diterima sesuai dengan struktur konsep yang ada, informasi ini akan langsung menambah jaringan pengetahuan mereka, proses ini disebut proses asimilasi. Jika informasi tidak sesuai, mereka akan melakukan penyusunan ulang struktur kognitif mereka hingga informasi ini dapat menjadi bagian dari jaringan pengetahuan mereka (Suparno, 1997; Sanger & Greenbowe, 1997).

Dalam proses menyampaikan informasi baru ke dalam struktur kognitif mereka, siswa sering kali mengalami kesulitan, bahkan kegagalan. Hal inilah yang kemudian menjadi timbulnya

miskonsepsi pada kognitif siswa. Lebih jelas, miskonsepsi didefinisikan sebagai pengetahuan konseptual dan proporsional siswa yang tidak konsisten atau berbeda dengan kesepakatan ilmuwan yang telah diterima secara umum dan tidak dapat menjelaskan secara tepat fenomena ilmiah yang diamati. Perlu ditekankan bahwa miskonsepsi siswa dapat dengan tepat menjelaskan pengalaman dan pengamatan siswa yang sesuai dengan logika siswa dan konsisten dengan pemahaman mereka tentang dunia. Oleh karena itu, miskonsepsi sangat sukar untuk diubah (Sanger & Greenbowe, 1997).

Asal munculnya miskonsepsi dapat berbeda tergantung dari sifat konsep dan bagaimana konsep itu diajarkan. Sumber miskonsepsi berdasarkan bagaimana konsep diajarkan adalah: a) Generalisasi dasar analogi, b) Bagaimana pengetahuan disajikan dalam buku teks, c) Pelatihan guru, d) Pemahaman konsep yang komplikatif dan tergantung pada konsep dan situasi. Jenis-jenis kategori derajat pemahaman siswa dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini :

Tabel 2.2. Kategori derajat pemahaman siswa

NO	Kriteria	Derajat Pemahaman	Kategori
1	Tidak ada jawaban yang kosong.	Tidak ada respon	Tidak memahami
2	Mengulang pernyataan, menjawab tapi tidak berhubungan dengan pertanyaan atau tidak jelas.	Tidak ada respon	

3	Menjawab dengan pernyataan tidak logis.	Miskonsepsi	Miskonsepsi
4	Jawaban menunjukkan ada konsep konsep yang dipahami tapi ada pernyataan yang dalam penjelasan yang miskonsepsi.	Memahami sebagian dengan Miskonsepsi	
5	Jawaban menunjukkan hanya sebagian konsep dikuasai tanpa adanya miskonsepsi.	Memahami sebagian	Memahami
6	Jawaban menunjukkan konsep yang dipahami dengan semua penjelasan benar.	Memahami konsep	

Berdasarkan uraian di atas, miskonsepsi dalam penelitian ini adalah kesalahan konsep siswa akan diidentifikasi dengan menganalisis butir soal peritem, wawancara individu maupun klasikal yang akan dikategorikan kedalam tiga kategori yakni memahami, miskonsepsi dan tidak memahami.

5. Miskonsepsi Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam

Burcin Sesena, Leman menyatakan miskonsepsi dengan persentase yang tinggi terkait dengan konsep netralisasi, hidrolisis, larutan penyangga dan indikator. Dari hasil wawancara bahwa Alasan miskonsepsi adalah siswa sering bingung istilah netralisasi reaksi netral dan netralisasi, sehingga mereka tidak dapat mengaitkannya dengan konsentrasi dan kekuatan asam/basa. Hal ini juga menyebabkan miskonsepsi yang berkaitan dengan hidrolisis dan buffer. Diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang kurang memiliki

pengetahuan dan miskonsepsi terkait dengan konsep kesetimbangan kimia, dan netralisasi tidak bisa menjelaskan konsep larutan penyangga (Ross dan Munby (1991) dan Sheppard (2006)).

Ada beberapa faktor yang dapat berkontribusi terhadap ketidakpahaman siswa tentang larutan penyangga. Pertama, untuk memahami larutan penyangga siswa harus terlebih dahulu memahami konsep-konsep kimia dasar lainnya dari makroskopik, mikroskopik, dan perspektif simbolik (Johnstone, 1991) dan kemudian dapat mengintegrasikan pemahaman konsep-konsep ini. Hanya satu studi yang telah dilakukan secara khusus berkaitan dengan pemahaman siswa tentang sistem larutan penyangga. MacGowan (1997) yakni meminta siswa untuk menjelaskan bagaimana mereka akan mempersiapkan larutan penyangga dengan pH 9.

Konsep kesetimbangan kimia dan kimia asam/basa sangat penting bagi untuk memahami larutan penyangga (Ross dan Munby, 1991; Sheppard, 1997, 2006; Bilgin dan Geban, 2006). Konsep ini, pada gilirannya berhubungan dengan konsep-konsep kimia lainnya, seperti sifat partikel materi, reaksi kimia, stoikiometri, dan kimia larutan (Nakhleh, 1992; Demircioglu *et al*, 2005). Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa siswa memiliki beberapa miskonsepsi mengenai kimia.

Ada kemungkinan bahwa siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep-konsep yang lebih mendasar akan memiliki kesulitan untuk memahami sistem penyangga. Penelitian juga menunjukkan bahwa ada beberapa fitur instruksi yang dapat menyebabkan kebingungan siswa tentang larutan penyangga dan konsep terkait.

Adapun miskonsepsi siswa tentang larutan penyangga dari penelitian terdahulu yakni dari jurnal internasional, persepsi siswa kimia dari miskonsepsi tentang larutan penyangga dan masalah penyangga oleh Orgill dan Sutherland (2008) adalah Siswa memahami larutan penyangga sebagai larutan penjaga pH ($\text{pH}=7$), tapi tidak memahami bagaimana hal itu dapat terjadi, pembentukan larutan penyangga dari reaksi asam kuat dan basa lemah (basa lemah bersisa) atau basa kuat dan asam lemah (asam lemah bersisa), pembentukan larutan penyangga dari reaksi asam lemah dengan garamnya atau basa lemah dengan garamnya, tidak memahami adanya konjugasi (asam atau basa), memahami larutan penyangga mengandung asam dan basa, tapi tidak menyadari hubungannya dengan kesetimbangan kimia, kesulitan dalam perhitungan menggunakan logaritma, sulit membedakan K_a dengan $\text{p}K_a$, pH dengan $[\text{H}^+]$.

Antara lain yang sering juga dialami oleh siswa adalah belum menyadari kekurangan data dari soal yang diberikan (misal, mencari data pKa yang belum tercantum dalam soal), merasa memahami materi larutan penyangga jika dapat menyelesaikan soal hitungan larutan penyangga, walaupun belum paham konsep sebenarnya, tidak mampu untuk membedakan hubungan asam lemah komponen larutan penyangga dan ion hidrogen yang menentukan pH larutan, tidak memahami konsentrasi ion hidronium yang digunakan untuk menghitung pH dengan konsentrasi asam lemah yang digunakan dalam persamaan pH larutan penyangga, kesulitan dalam menentukan reaksi antara asam lemah dengan basa konjugasinya atau basa lemah dengan asam konjugasinya, beranggapan bahwa komponen mol penyangga tidak berpengaruh.

Barker,et.al,(2009) menyatakan bahwa miskonsepsi asam basa yang berhubungan dengan hidrolisis garam adalah : (1) Larutan NaCl bersifat netral karena ion Na^+ dan ion Cl^- berikatan sehingga muatannya netral; (2) Reaksi Natrium fosfat padat dalam larutan basa karena ion OH^- dan ion $\text{Na}_3\text{PO}_4\text{H}^+$ di hasilkan oleh reaksi; (3) Semua garam bersifat Netral.

Jadi miskonsepsi pada materi hidrolisis garam antara lain : garam adalah zat kimia yang terbentuk dari reaksi netralisasi asam

dan basa, zat kimia yang bersifat asin dan bisa di konsumsi oleh manusia, Jenis partikel terkecil penyusun garam adalah molekul atau atom. semua garam netral, pH air murni pada kondisi netral selalu sama dengan 7, sifat larutan garam yang terhidrolisis ditentukan oleh komponen asam kuat dan basa kuat pembentuk garam. Garam yang terbentuk dari asam kuat yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat, larutannya bersifat asam karena asam pembentuknya bersifat kuat. Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat, larutannya bersifat basa karena basa pembentuknya bersifat kuat, semua garam mengalami Hidrolisis, Ion Na^+ dan Cl^- dalam larutan berada dalam keadaan bebas, larutan asam hanya mengandung ion H_3O^+ , tidak ada ion OH^-

6. Konsep Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam

a. Larutan Penyangga

pH suatu larutan akan turun apabila ditambah asam, hal ini disebabkan meningkatnya konsentrasi H^+ . Sebaliknya, bila ditambah basa akan menaikkan pH karena penambahan basa meningkatkan konsentrasi OH^- . Penambahan air pada larutan asam dan basa akan mengubah pH larutan, karena konsentrasi asam atau basanya akan mengecil. Namun, ada larutan yang bila ditambah sedikit asam, basa, atau air tidak mengubah pH secara

berarti. Larutan yang demikian disebut dengan larutan penyangga (disebut juga larutan *larutan Buffer* atau larutan dapar).

Larutan penyangga memiliki komponen asam yang dapat menahan kenaikan pH dan komponen basa yang dapat menahan penurunan pH. Komponen tersebut merupakan konjugat dari asam basa lemah penyusun larutan penyangga itu sendiri. Dengan demikian, larutan penyangga merupakan larutan yang dibentuk oleh reaksi suatu asam lemah dengan basa konjugatnya ataupun basa lemah dengan asam konjugatnya. Reaksi ini disebut sebagai reaksi asam-basa konjugasi (Keenan *et al.*, 1980).

Adapun Komponen larutan penyangga terbagi menjadi 2 jenis yakni sebagai berikut (Keenan *et al.*, 1980) :

1) Larutan penyangga yang bersifat asam

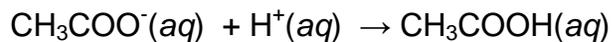
Larutan ini mempertahankan pH pada daerah asam ($\text{pH} < 7$). Larutan ini dapat dibuat dari asam lemah dan garamnya (yang merupakan basa konjugasi dari asamnya). Adapun cara lainnya yaitu mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat, asam lemahnya dicampurkan dalam jumlah berlebih. Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan. Pada umumnya basa kuat yang digunakan

seperti natrium hidroksida, kalium hidroksida, barium hidroksida, kalsium hidroksida, dan lain-lain.

Prinsip kerja larutan penyangga asam dapat di jelaskan dengan contoh cara kerjanya dapat dilihat pada larutan penyangga yang mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- yang mengalami kesetimbangan. Prosesnya sebagai berikut :

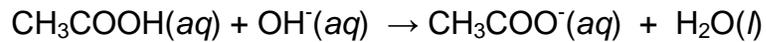
a) Pada penambahan asam

Penambahan asam (H^+) akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Ion H^+ yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion CH_3COO^- membentuk molekul CH_3COOH .



b) Pada penambahan basa

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka ion OH^- dari basa itu akan bereaksi dengan ion H^+ membentuk air. Hal ini akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan sehingga konsentrasi ion H^+ dapat dipertahankan. Jadi, penambahan basa menyebabkan berkurangnya komponen asam (CH_3COOH), bukan ion H^+ . Basa yang ditambahkan tersebut bereaksi dengan asam CH_3COOH membentuk ion CH_3COO^- dan air.



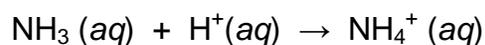
2) Larutan penyangga yang bersifat basa

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa ($\text{pH} > 7$). Larutan ini dapat dibuat dari basa lemah dan garam (yang berasal dari asam kuat). Adapun cara lainnya yaitu : mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan berlebih.

Prinsip kerjanya, dapat dilihat pada larutan penyangga yang mengandung NH_3 dan NH_4^+ yang mengalami kesetimbangan. Prosesnya sebagai berikut :

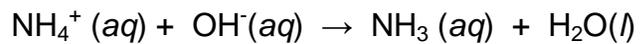
a) Pada penambahan asam

Jika ditambahkan suatu asam, maka ion H^+ dari asam akan mengikat ion OH^- . Hal tersebut menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan. Disamping itu, penambahan ini menyebabkan berkurangnya komponen basa (NH_3), bukan ion OH^- . Asam yang ditambahkan bereaksi dengan basa NH_3 membentuk ion NH_4^+ .



b) Pada penambahan basa

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka kesetimbangan bergeser ke kiri, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan. Basa yang ditambahkan bereaksi dengan komponen asam (NH_4^+), membentuk komponen basa (NH_3) dan air.



Menurut Syukri (1999), larutan penyangga juga mempunyai kapasitas larutan penyangga (yang biasa disebut indeks larutan penyangga atau intensitas larutan penyangga). Kapasitas larutan penyangga merupakan suatu ukuran kemampuan larutan penyangga untuk mempertahankan pHnya yang konstan apabila ditambahkan asam kuat atau basa kuat. Kapasitas larutan penyangga bergantung pada jumlah asam-garam atau basa-garam yang terkandung di dalamnya. Apabila jumlahnya besar, pergeseran kesetimbangan ke kanan maupun ke kiri dapat berlangsung banyak untuk mengimbangi asam kuat atau basa kuat yang ditambahkan. Sehingga dapat disebut kapasitas larutan penyangganya besar. Sebaliknya apabila jumlah asam-garam atau basa-garam itu kecil, dapat menyebabkan pergeseran kesetimbangan ke kanan dan ke kiri

berlangsung sedikit. Sehingga dapat dikatakan kapasitas larutan penyangganya kecil.

Suatu larutan penyangga dapat menahan perubahan $[H^+]$ sebanyak 100x semula. Sesungguhnya penambahan asam/basa pada suatu larutan penyangga akan mengubah pH-nya, namun perubahan itu sangatlah kecil dan dapat diabaikan. Namun, jika jumlah asam/basa yang ditambahkan makin banyak, maka perubahan pH-nya tak dapat diabaikan lagi. Jumlah asam atau basa yang dapat dinetralkan suatu larutan penyangga sebelum pH larutan berubah disebut kapasitas larutan penyangga .

Kapasitas/daya tahan larutan penyangga bergantung pada jumlah mol dan perbandingan mol dari komponen penyangganya. Semakin banyak jumlah mol komponen penyangga, semakin besar kemampuannya mempertahankan pH. Apabila komponen asam terlalu sedikit, penambahan sedikit basa dapat mengubah pHnya. Sebaliknya apabila komponen basanya terlalu sedikit, penambahan sedikit asam dapat mengubah pHnya. Sedangkan, perbandingan mol antara komponen-komponen suatu larutan penyangga sebaiknya antara 0,1-10. Di luar perbandingan tersebut, maka sifat penyangganya akan berkurang (Keenan *et al.*, 1980).

Larutan penyangga kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari seperti pada obat-obatan, fotografi, industri kulit dan zat warna. Selain aplikasi tersebut, terdapat penerapan konsep larutan penyangga dalam tubuh manusia, contohnya pada cairan tubuh. cairan tubuh (baik cairan intrasel maupun cairan ekstrasel) merupakan larutan penyangga. Sistem penyangga yang utama dalam cairan intrasel adalah pasangan dihidrogenfosfat-monohidrogenfosfat (H_2PO_4^- - HPO_4^{2-}). Sedangkan sistem penyangga yang utama dalam cairan ekstrasel adalah pasangan asam karbonat-bikarbonat (H_2CO_3 – HCO_3^-). Sistem penyangga ini dapat menjaga pH darah hampir konstan, yaitu sekitar 7,4 (Keenan *et al.*, 1980)

b. Konsep Hidrolisis Garam

Hidrolisis garam adalah terurainya garam dalam air yang menghasilkan asam atau basa. Hidrolisis garam hanya terjadi jika salah satu atau kedua komponen penyusun garam tersebut berupa asam lemah dan atau basa lemah. Jika komponen garam tersebut berupa asam kuat dan basa kuat, maka komponen ion dari asam kuat ataupun basa kuat tersebut tidak akan terhidrolisis. Berdasarkan penjelasan tadi, maka kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang

termasuk elektrolit lemah. Sedangkan kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis.

Reaksi garam dengan air, dimana komponen garam (kation atau anion) yang berasal dari asam lemah atau basa lemah bereaksi dengan air membentuk ion H_3O^+ atau ion OH^- . Jika hidrolisis menghasilkan H_3O^+ maka larutan bersifat asam, tetapi jika hidrolisis menghasilkan ion OH^- maka larutan bersifat basa.

Sifat garam bergantung pada jenis komponen asam dan basanya. Garam dapat terbentuk dari asam kuat dengan basa kuat, asam lemah dengan basa kuat, asam kuat dengan basa lemah, atau asam lemah dengan basa lemah. Jadi, sifat asam basa suatu garam dapat ditentukan dari kekuatan asam dan basa penyusunnya. Sifat keasaman atau kebasaan garam ini disebabkan oleh sebagian garam yang larut bereaksi dengan air. Proses larutnya sebagian garam bereaksi dengan air ini disebut hidrolisis (hidro yang berarti air dan lisis yang berarti peruraian).

Adapun jenis garam yang dapat terhidrolisis yakni garam yang terbentuk dari larutan asam kuat dan basa lemah, garam dari asam lemah dan dan basa kuat, Garam dari asam Lemah dan asam lemah. Sedangkan garam yang tidak bisa terhidrolisis adalah garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat.

7. *Conceptual Change*

Ada beberapa kondisi agar *conceptual change* dapat berlangsung, kondisi-kondisi tersebut adalah (George,1982) :

a. Harus ada kepuasan terhadap konsep yang ada

Umumnya sebuah konsep baru tidak mungkin menggantikan yang lama kecuali jika yang lama tidak dapat mengatasi kesulitan, dan konsep baru dapat dimengerti dan masuk akal sehingga memungkinkan untuk menyelesaikan kesulitan-kesulitan ini. Individu harus terlebih dahulu merasa tidak puas dengan konsep yang ada sebelum ia akan serius mempertimbangkan konsep yang baru.ke dalam jaringan konsep yang sudah ada, orang tersebut mengalami anomali. Sebuah anomali ada ketika seseorang tidak mampu mengasimilasi sesuatu yang di angkap mudah di asimilasi atau dengan kata lain, orang tidak biasa memahami sesuatu.

Ketika dihadapkan dengan sebuah anomali, individu (ilmuwan atau siswa) memiliki beberapa alternatif. Satu kemungkinan dapat sampai pada kesimpulan bahwa konsep seseorang yang ada memerlukan revisi fundamental (yaitu, akomodasi) untuk menghilangkan konflik. Tapi ini adalah yang paling sulit karena itu pendekatan yang paling mungkin terutama

bila ada kemungkinan lain : Penolakan *observasional*, kurangnya perhatian terhadap temuan *eksperimental* dengan alasan bahwa mereka tidak relevan dengan konsep seseorang, sebagai upaya untuk asimilasi informasi baru ke dalam konsep yang ada.

Analisis ini menunjukkan bahwa penyajian anomali akan menghasilkan ketidakpuasan dengan konsep yang ada :

- 1) Siswa memahami mengapa temuan eksperimental merupakan anomali.
- 2) Siswa percaya bahwa perlu untuk menyelaraskan temuan dengan konsep yang ada
- 3) Siswa berkomitmen untuk mengurangi temuan ke konsep siswa hanya jika siswa merasa tidak puas dengan konsep yang mereka miliki selama ini.

b. *Intelligible* (konsep baru harus dimengerti)

Individu harus mampu memahami bagaimana pengalaman dapat terstruktur dengan konsep baru ya untuk mengeksplorasi kemungkinan melekat di dalamnya. Harus di tekankan pentingnya analogi dan metamorfora dalam makna awal dan kejelasan konsep-konsep baru (George Et Al. 214)

c. *Plausible* (sebuah konsep baru harus masuk akal)

Setiap konsep baru yang di adopsi harus setidaknya memiliki kapasitas untuk memecahkan masalah yang dihasilkan oleh pendahulunya. Kalau tidak, tidak akan muncul pilihan yang masuk akal (*plausible*). *Plausibel* juga merupakan hasil dari konsistensi konsep dengan pengetahuan lainnya.

Plausible dapat di anggap sebagai tingkatantisipasi dari suatu konsep baru ke dalam ekologi konseptual yang ada. Setidaknya ada lima cara dengan mana konsep dapat menjadi *plausible* :

- 1) Konsisten dengan keyakinan metafisik seseorang saat ini dan komitmen epistemologies, yaitu asumsi dasar seseorang.
- 2) Konsep baru konsisten dengan teori atau pengetahuan lainnya.
- 3) Konsep baru konsisten dengan pengalaman masa lalu.
- 4) Dapat membuat gambar dari konsep, yang cocok dan masuk akal seseorang tentang apa dunia ini atau bisa seperti apa dunia ini.
- 5) Konsep Baru mampu memecahkan masalah atau menyelesaikan anomali.

Konsep baru, bisa diterima siswa bila tersebut cocok dengan keyakinan siswa dan mampu memecahkan masalah yang dihadapi siswa. Komitmen awal siswa cenderung sangat penting dalam menentukan apa yang mereka temukan awal masuk akal dalam membentuk perubahan konseptual mereka. Oleh karena itu, penting untuk mencari tahu apa komitmen *epistimologi* siswa, jika seseorang ingin memahami apa yang siswa temukan masuk akal atau tidak masuk akal dan lebih umum, untuk memahami proses *conceptual change* mereka. Dalam *conceptual change* akomodasi berproses dari langkah awal menuju konsep yang baru dengan menerima beberapa klaim dan kemudian secara bertahap memodifikasi ide-ide lain, karena mereka lebih menyadari sepenuhnya makna dan implikasi dari komitmen baru (posner. 2013:4).

Jadi Salah satu pendekatan yang dikembangkan sesuai dengan prinsip pembelajaran konstruktivisme yang dapat menimbulkan akomodasi kemudian pada akhirnya dapat mengatasi miskonsepsi adalah pendekatan konflik kognitif.

8. Pendekatan Konflik Kognitif Untuk Mengatasi Miskonsepsi

Dalam Efendy (2002) menyatakan bahwa Pendekatan konflik kognitif diartikan sebagai seperangkat kegiatan pembelajaran

yang melibatkan siswa secara aktif untuk mengkomunikasikan dua atau lebih rangsangan berupa sesuatu yang berlawanan atau berbeda kepada siswa, agar terjadi proses internal yang intensif dalam rangka mencapai keseimbangan ilmu pengetahuan yang lebih tinggi, dengan melakukan reorganisasi pengetahuan yang telah tersimpan dalam struktur kognitifnya dan adaptasi berupa proses asimilasi dan akomodasi (Sugiyanta, 2008).

Rangsangan konflik kognitif dalam pembelajaran akan sangat membantu proses asimilasi menjadi lebih efektif dan bermakna dalam pergulatan intelektualitas siswa. Dengan adanya kemampuan berpikir kritis pada diri siswa yang dilanjutkan dengan pemahaman konsep terhadap materi, akan membuat hasil belajar kognitif siswa menjadi optimal.

Menurut Lee dan Kwon dalam Maulana, (2009) proses konflik kognitif meliputi tiga tahapan yaitu : (1) pendahuluan (*preliminary*) yaitu dilakukan dengan penyajian konflik kognitif,(2) konflik (*conflict*) yaitu penciptaan konflik dengan bantuan kegiatan demonstrasi atau eksperimen yang melibatkan proses asimilasi dan akomodasi,(3) penyelesaian (*resolution*) yaitu kegiatan diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi.

Menurut Posner (1997) perubahan konsep dapat berupa perluasan skema (asimilasi), tetapi hal ini tidak menjamin hilangnya pemahaman salah dalam pikiran siswa. Alternatif kedua adalah akomodasi atau restrukturisasi berdasarkan istilah yang dikemukakan oleh Carey. Akomodasi ini cenderung lebih berperan dalam memperbaiki kesalahan konsep pada siswa. Menurut Carey, (1997) untuk mempercepat terjadinya perubahan konsep pada siswa dapat diterapkan suatu strategi yang dapat menimbulkan ketidakseimbangan (*disekuilibrium*) dalam pikiran siswa atau terjadinya konflik kognitif dalam pikiran siswa. Dengan timbulnya konflik kognitif siswa tertantang untuk mengubah pemahaman yang salah terhadap suatu konsep menjadi pemahaman yang benar. Strategi ini pada dasarnya identik dengan strategi yang lain yang dikemukakan oleh beberapa pakar pengajaran sains di bawah ini.

Chinn dikutip dari Effendi (2002) mengemukakan bahwa untuk mengubah konsep siswa yang salah perlu ditimbulkan rasa ketidakpuasan siswa terhadap konsep tersebut. Hal ini dapat ditimbulkan dengan memberikan suatu anomali atau peristiwa yang bertentangan dengan pikiran siswa. Adanya pertentangan ini memungkinkan untuk tidak dapatnya siswa mengasimilasikan konsep atau pengetahuan baru ke dalam pikirannya. Dengan sendirinya akan

terjadi proses restrukturisasi (rekonstruksi) konsep, akibat adanya peristiwa yang menantang siswa untuk lebih berfikir dan mempersoalkan mengapa pemikiran awal mereka tidak benar.

Lawson dan Wollman (1975) serta Karplus (1977) dikutip dari effendi(2002) mengemukakan hal yang sama mengenai cara untuk menimbulkan ketidakseimbangan intelektual, yaitu dengan memberikan interaksi atau pengalaman langsung yang sedapat mungkin menimbulkan kontradiksi dengan pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa. Kontradiksi ini siswa akan mengalami *disekulibrasi* (ketidakseimbangan struktur kognitif atau skema) sehingga dia bersedia untuk melakukan ekuilibrasi (penyetimbangan kembali skema yang ada). Lebih jauh Lawson dan Wollman menyatakan bahwa proses di atas tidak hanya berguna untuk merubah (memperbaiki) kesalahan konsep tetapi juga berguna untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

Kavanaugh dan Moomaw (1981) berpendapat bahwa konflik kognitif dapat ditimbulkan apabila pengajar menciptakan suatu situasi dimana siswa menemukan kesukaran-kesukaran sehubungan dengan pengetahuan salah yang dimilikinya. Dalam situasi konflik ini pengajar dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membantu siswa dalam mengatasi atau menyelesaikan konflik yang ada dan

perbaikan pemahaman siswa diharapkan dapat terjadi. Von Glasersfeld (1989 dalam Niaz, 1995) menyatakan bahwa dalam kerangka konstruktivisme berkembangannya konflik atau kontradiksi adalah penting untuk membantu perubahan konsep.

Proses ekuilibrasi atau *self regulation* yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan konsep yang dimiliki oleh siswa tidak terjadi begitu saja, melainkan perlu keahlian tersendiri bagi para pengajar. Posner (Suparno, 1997) mengemukakan syarat-syarat yang harus dipenuhi agar suatu ide (konsep) siswa yang salah dapat diubah yaitu : (1) Keberadaan ide-ide yang ditemukan menjadi tidak memuaskan; (2) Ide yang baru harus dapat dimengerti dan konsisten; (3) Ide yang baru harus masuk akal; (4) Ide yang baru harus lebih baik dari pada pandangan lama (yang salah).

Seseorang yang mengalami konflik kognitif akan mengalami perubahan jaringan konsep dalam otaknya (perubahan struktur kognitif). Perubahan yang terjadi ini dapat mengarah pada perubahan yang benar atau salah. Agar perubahan yang terjadi mengarah pada perbaikan konsep yang salah, maka diperlukan suatu strategi yang tepat.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa strategi konflik kognitif merupakan strategi untuk membuat pikiran siswa menjadi konflik terhadap konsep atau pengetahuan yang telah dimilikinya.

Konflik ini mengakibatkan skema yang dimiliki oleh siswa menjadi tidak seimbang (*disekuilibrium*). Keadaan *disekuilibrium* ini dapat diarahkan ke keadaan *ekuilibrium* yang baru melalui proses *ekuilibrisasi*.

Penerapan pendekatan ini menuntut untuk diperhatikannya beberapa hal yang perlu, diantaranya adalah : (1) Profil pengetahuan awal siswa; (2) Strategi dilakukan secara hati-hati agar jangan sampai memperkuat miskonsepsi siswa; (3) Strategi yang diterapkan harus mampu menggoyahkan stabilitas miskonsepsi siswa. Jika siswa telah ragu atau goyah terhadap gagasannya, maka diharapkan mereka akan mau merekonstruksi gagasannya yang salah. Secara garis besar langkah-langkah pokok pada strategi konflik kognitif dapat ditunjukkan dengan bagan di bawah ini :



Gambar 2.2. Langkah-langkah pokok pada strategi konflik kognitif

Penciptaan kondisi konflik pada diri siswa melalui pemberian fakta eksperimen, anomali atau kontradiksi. Pemberian bantuan untuk terjadinya ekuilibrase melalui pertanyaan dan informasi. Rekonstruksi pemahaman siswa. Jadi. Salah satu model pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan prinsip pembelajaran konstruktivisme yang dapat mendukung *conceptual change* yang akhirnya dapat mengatasi miskonsepsi adalah Model pembelajaran *Learning Cycle*.

9. Learning Cycle 7E

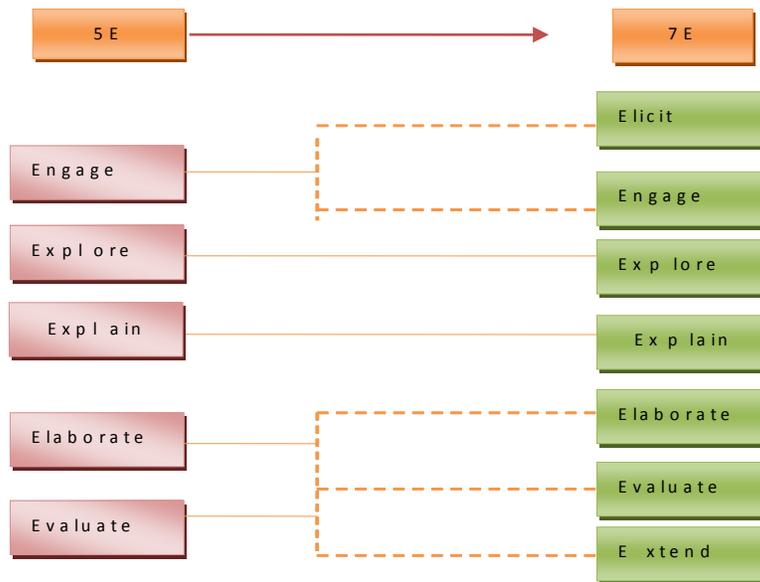
Pada tahun 1970 berdasarkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget, direktur *Science Curriculum Improvement Studies*, Robert Karplus, mengusulkan sebuah strategi pembelajaran yang berbentuk siklus belajar (*learning cycle*).

Model pengajaran ini diajukan oleh Robert Karplus awal tahun 1960-an, sebagai "*guided discovery*" dan digunakan istilah *exploration*, *invention* dan *discovery* (Collette dan Chiappetta, 1995: 95). Siklus belajar 3E dikembangkan menjadi 4E yang direkomendasikan oleh Martin et.al (2005:187) ini secara spesifik dirancang untuk mengakomodasi semua tujuan IPA yang menekankan pada penguasaan konsep yang spesifik,

mengembangkan keterampilan berpikir, dan memecahkan masalah. Siklus ini terdiri dari empat fase yaitu *eksploration, explanation, expansion, dan evalution*.

Banyak versi siklus belajar bermunculan dalam kurikulum sains dengan fase yang berkisar dari tiga (3E), ke empat (4E), kemudian ke lima (5E) sampai tujuh (7E). Siklus belajar 5E berdasarkan pengajaran yang dibangun oleh *Biological Sciences Curriculum Study (BSCS)* pada tahun 1989, terdiri atas lima fase yaitu *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration* dan *Evaluation*. Sejak tahun 1980-an BSCS telah menggunakan model 5E sebagai inovasi sentral di sekolah dasar, menengah dan atas program biologi serta program sains terintegrasi (Collette dan Chiappetta, 1995: 96).

Eisenkraft (2003) mengembangkan siklus belajar menjadi 7E tahapan. Perubahan yang terjadi pada tahapan siklus belajar 5E menjadi 7E terjadi pada fase *Engage* menjadi 2 tahapan yaitu *Elicit* dan *Engage*, sedangkan pada tahapan *Elaborate* dan *Evaluate* menjadi 3 tahapan yaitu menjadi *Elaborate, Evaluate* dan *Extend*. Perubahan tahapan siklus belajar dari 5E menjadi 7E ditunjukkan pada Gambar berikut :



Gambar 2.3. Bagan Perubahan 5E menjadi 7E

Adapun tahap-tahap model pembelajaran 7E seperti yang diungkapkan Eisenkraft (2003:57-59) memberikan penjelasan setiap fase diatas sebagai berikut :

1) *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa)

Fase untuk mengetahui sampai dimana pengetahuan awal siswa terhadap pelajaran yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang

diajukan oleh guru. Fase ini dimulai dengan pertanyaan mendasar yang berhubungan dengan pelajaran yang akan dipelajari dengan mengambil contoh yang mudah yang diketahui siswa seperti kejadian sehari-hari yang secara umum memang terjadi.

2) *Engage* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman)

Fase dimana siswa dan guru akan saling memberikan informasi dan pengalaman tentang pertanyaan-pertanyaan awal tadi, memberitahukan siswa tentang ide dan rencana pembelajaran sekaligus memotivasi siswa agar lebih berminat untuk mempelajari konsep dan memperhatikan guru dalam mengajar. Fase ini dapat dilakukan dengan demonstrasi, diskusi, membaca, atau aktivitas lain yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa.

3) *Explore* (menyelidiki)

Fase yang membawa siswa untuk memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa dapat mengobservasi, bertanya, dan menyelidiki konsep dari bahan-bahan pembelajaran yang telah disediakan sebelumnya.

4) *Explain* (menjelaskan)

Fase yang didalamnya berisi ajakan terhadap siswa untuk menjelaskan konsep-konsep dan definisi-definisi awal yang mereka dapatkan ketika fase explorasi. Kemudian dari definisi dan konsep yang telah ada didiskusikan sehingga pada akhirnya menuju konsep dan definisi yang lebih formal.

5) *Elaborate* (menerapkan)

Fase yang bertujuan untuk membawa siswa menjelaskan definisi-definisi, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari.

6) *Evaluate* (Menilai)

Fase Evaluate dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Pada fase ini dapat digunakan berbagai strategi penilaian formal dan informal. Guru diharapkan secara terus menerus dapat mengobservasi dan memperhatikan siswa terhadap kemampuan dan keterampilannya untuk menilai tingkat pengetahuan dan atau kemampuannya, kemudian melihat perubahan pemikiran siswa terhadap pemikiran awalnya.

7) *Extend (memperluas)*

Fase yang bertujuan untuk berfikir, mencari menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari bahkan kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari.

Ketujuh tahapan di atas adalah hal-hal yang harus dilakukan guru dan siswa untuk menerapkan siklus belajar 7E pada pembelajaran di kelas. Guru dan siswa mempunyai peran masing masing dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan tahapan dari siklus belajar. Adapun tahapan *learning cycle* 7E dapat dijabarkan dalam Tabel 2.3 berikut ini :

Tabel 2.3. Tahap *Learning Cycle* 7E

Fase 7E	Arah pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Elicit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memfokuskan perhatian siswa ➤ Menyelidiki pengetahuan yang telah dimiliki siswa ➤ Menstimulus berfikir 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memfokuskan siswa terhadap materi yang akan dipelajari. ➤ Mengajukan pertanyaan kepada siswa dengan pertanyaan “Apa yang kamu pikirkan ?” atau apa yang kamu ketahui?” yang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memfokuskan diri terhadap apa yang di sampaikan oleh guru ➤ Mengingat kembali materi yang telah di pelajari ➤ Mengajukan pendapat/jawaban berdasarkan pengetahuan sebelumnya atau pengalamannya dalam kehidupan

		<p>sesuai dengan permasalahan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menampung semua jawaban siswa 	sehari-hari.
Engage	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demonstrasi/menyajikan fenomena ➤ Bertukar informasi dan pengalaman 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyajikan Demonstrasi atau bercerita tentang fenomena alam sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. ➤ Memberikan pertanyaan untuk merangsang motivasi dan keingintahuan siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memperlihatkan guru ketika sedang menjelaskan atau mendemonstrasikan ➤ Mencari dan berbagi informasi yang mendukung konsep yang akan dipelajari ➤ Memberikan pendapat jawaban.
Explore	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menganalisis apa yang telah dieksplorasi ➤ Diskusi ➤ Aktivitas ketrampilan berfikir: membandingkan, mengklarifikasi, analisis kesalahan, memecahkan masalah, mengkonstruksi model. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing siswa dalam menyiapkan laporan (data dan kesimpulan) ➤ Mengajukan siswa untuk menjelaskan laporan eksperimen dengan kata-kata mereka sendiri ➤ Memfasilitasi siswa untuk melakukan presentasi laporan eksperimen untuk mendapatkan kesimpulan. ➤ Memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai eksperimen yang dilakukan ketika diperlukan. ➤ Memberikan waktu yang cukup 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan presentasi dengan cara menjelaskan data yang diperoleh dari hasil eksperimen. ➤ Mendengarkan penjelasan kelompok lain. ➤ Mengajukan pertanyaan terhadap penjelasan kelompok lain. ➤ Mendengarkan dan memahami penjelasan/klarifikasi yang disampaikan oleh guru (jika ada) ➤ Menyimpulkan hasil eksperimen berdasarkan data yang telah didapat dari petunjuk (penjelasan dari guru) ➤ Diskusi dalam kelompok untuk menjawab permasalahan yang

		kepada siswa untuk menyelesaikan eksperimen	disajikan dalam LKS ➤ Membuat kesimpulan awal berdasarkan data yang diperoleh dari hasil eksperimen.
Explain	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menganalisis apa yang telah dieksplorasi. ➤ Diskusi ➤ Aktivitas keterampilan berfikir: membandingkan, mengklarifikasi, analisis kesalahan. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing siswa dalam menyiapkan laporan (data dan kesimpulan eksperimen ➤ Mengajukan siswa untuk menjelaskan laporan eksperimen dengan kata-kata mereka sendiri ➤ Memfasilitasi siswa untuk melakukan presentasi laporan eksperimen ➤ Mengarahkan siswa pada data dan petunjuk yang telah diperoleh dari pengalaman sebelumnya atau dari hasil eksperimen untuk mendapatkan kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan presentasi dengan cara menjelaskan data yang diperoleh dari hasil eksperimen ➤ Mendengarkan penjelasan kelompok lain ➤ Mengajukan pertanyaan terhadap penjelasan kelompok lain. ➤ Mendengarkan dan memahami penjelasan kelompok lain. ➤ Mendengarkan dan memahami penjelasan/klarifikasi yang disampaikan oleh guru (jika ada) ➤ Menyimpulkan hasil eksperimen berdasarkan data yang telah didapat dan petunjuk (penjelasan dari guru).
Elaborate	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menerapkan apa yang telah dijelaskan pada fase explain ➤ Mengaplikasi pengetahuan yang telah didapatkan. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengajak siswa untuk menggunakan istilah umum ➤ Memberikan soal atau permasalahan dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan ➤ Mengajukan siswa untuk 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menggunakan istilah umum dan pengetahuan yang baru ➤ Menggunakan informasi sebelumnya yang didapat untuk bertanya. ➤ Menerapkan pengetahuan yang baru untuk

		menggunakan konsep yang telah mereka dapatkan.	menyelesaikan soal-soal.
Evaluate	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan penilaian internal dan eksternal terhadap aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap yang terbangun ➤ Melakukan Tes ➤ Penilaian penampilan ➤ Menghasilkan sebuah karya 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari ➤ Melakukan penilaian kinerja melalui observasi selama proses pembelajaran ➤ Memberikan kuis. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengerjakan kuis ➤ Menjawab pertanyaan lisan yang diajukan oleh guru (baik berupa pendapat maupun fakta) ➤ Mempunyai kemampuan dan keterampilan untuk menjelaskan konsep yang di pelajari.
Extend	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memecahkan masalah ➤ Membuat Keputusan ➤ Aktivitas dalam berfikir: Membandingkan, mengklarifikasi Menggunakan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memperlihatkan hubungan antara konsep yang dipelajari dengan konsep yang lain ➤ Memberikan pertanyaan untuk membantu siswa melihat hubungan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Melihat hubungan antara konsep yang dipelajari dengan konsep yang lain ➤ Membuat hubungan antara konsep yang telah dipelajari dengan kehidupan sehari-hari sebagai gambaran aplikasi konsep yang nyata. ➤ Menggunakan pengetahuan dari hasil eksperimen untuk bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru, terkait dengan konsep yang telah dipelajari. ➤ Berfikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari.

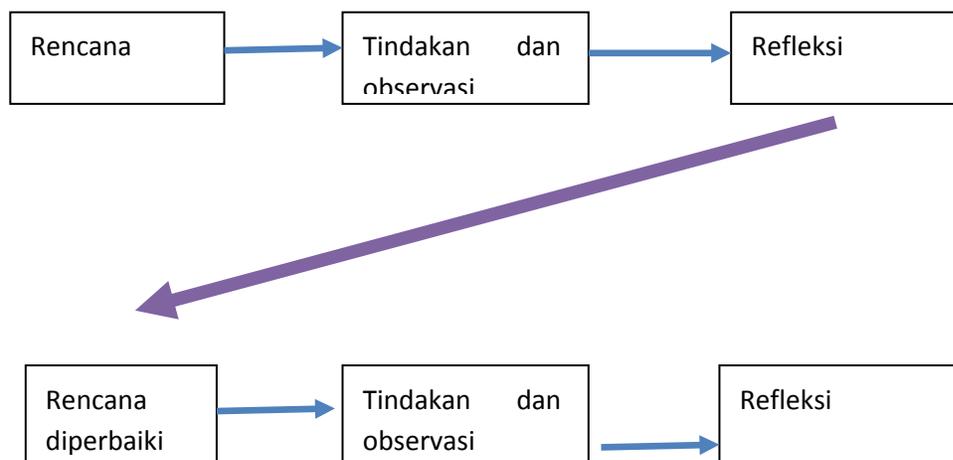
Agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan tujuan pembelajaran dapat tercapai maka guru harus mampu menjamin desainer pembelajaran yang baik.

B. Konsep Model Tindakan

Penelitian tindakan Kelas berasal dari istilah bahasa Inggris Classroom Action Research, yang berarti penelitian yang dilakukan pada sebuah kelas untuk mengetahui akibat tindakan yang diterapkan pada suatu subyek penelitian di kelas tersebut. Mulyasa(2012:11) mengemukakan bahwa berdasarkan pemahaman terhadap tiga kata kunci yang terdapat dalam penelitian tindakan kelas dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan suatu upaya untuk mencermati kegiatan belajar sekelompok siswa dengan memberikan sebuah tindakan(treatment) yang sengaja dimunculkan. Tindakan tersebut dilakukan oleh guru bersama-sama dengan siswa, atau oleh siswa di bawah bimbingan dan arahan guru, dengan maksud untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran atau memperbaiki proses pembelajaran.

Ada beberapa model PTK yang sering digunakan di dalam dunia pendidikan, di antaranya : (1) Model Kurt Lewin, (2) Model Kemmis dan Mc Taggart, (3) Model Cohen dkk (4) Model John Elliot, (5) Model Dave Ebbut, dan (6) Model Hopkins.

Dalam penelitian ini yang di gunakan adalah model PTK yang dikemukakan oleh Kemmis dan Mc Taggart yang merupakan model pengembangan dari model Kurt Lewin. Dikatakan demikian, karena di dalam suatu siklus terdiri atas empat komponen, keempat komponen tersebut, meliputi : (1) perencanaan, (2) aksi/tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi. Sesudah suatu siklus selesai di implementasikan, khususnya sesudah adanya refleksi, kemudian diikuti dengan adanya perencanaan ulang (*replanning*) atau revisi terhadap implementasi siklus sebelumnya dan ini merupakan kelebihan model ini. Sedangkan kelemahan model Kemmis dan Mc. Taggart bukan cara yang terbaik untuk menggambarkan proses refleksi aksi. Adapun gambar model Kemmis dan Mc. Taggart di perlihatkan dalam bagan sebagai berikut :



Gambar 2.4. Bagan penelitian Tindakan model Kemmis dan Mc. Taggart

Menurut Kemmis dan Mc Taggart (dalam Rafuddin, 1996) penelitian tindakan dapat dipandang sebagai suatu siklus spiral dari penyusunan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan (observasi), dan refleksi yang selanjutnya mungkin diikuti dengan siklus spiral berikutnya. Dalam pelaksanaannya ada kemungkinan peneliti telah mempunyai seperangkat rencana tindakan (yang didasarkan pada pengalaman) sehingga dapat langsung memulai tahap tindakan. Ada juga peneliti yang telah memiliki seperangkat data, sehingga mereka memulai kegiatan pertamanya dengan kegiatan refleksi.

Akan tetapi pada umumnya para peneliti mulai dari fase refleksi awal untuk melakukan studi pendahuluan sebagai dasar dalam merumuskan masalah penelitian. Selanjutnya diikuti perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. yang dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Refleksi awal

Refleksi awal dimaksudkan sebagai kegiatan penjajagan yang dimanfaatkan untuk mengumpulkan informasi tentang situasi-situasi yang relevan dengan tema penelitian. Peneliti bersama timnya melakukan pengamatan pendahuluan untuk mengenali dan mengetahui situasi yang sebenarnya. Berdasarkan hasil refleksi awal dapat dilakukan pemfokusan masalah yang selanjutnya dirumuskan menjadi masalah penelitian. Berdasar rumusan masalah tersebut maka dapat ditetapkan tujuan penelitian. Sewaktu melaksanakan

refleksi awal, paling tidak calon peneliti sudah menelaah teori-teori yang relevan dengan masalah-masalah yang akan diteliti. Oleh sebab itu setelah rumusan masalah selesai dilakukan, selanjutnya perlu dirumuskan kerangka konseptual dari penelitian.

2. Penyusunan perencanaan

Penyusunan perencanaan didasarkan pada hasil penjajagan refleksi awal. Secara rinci perencanaan mencakup tindakan yang akan dilakukan untuk memperbaiki, meningkatkan atau mengubah perilaku dan sikap yang diinginkan sebagai solusi dari permasalahan-permasalahan. Perlu disadari bahwa perencanaan ini bersifat fleksibel dalam arti dapat berubah sesuai dengan kondisi nyata yang ada.

3. Pelaksanaan tindakan

Pelaksanaan tindakan menyangkut apa yang dilakukan peneliti sebagai upaya perbaikan, peningkatan atau perubahan yang dilaksanakan berpedoman pada rencana tindakan. Jenis tindakan yang dilakukan dalam PTK hendaknya selalu didasarkan pada pertimbangan teoritik dan empiric agar hasil yang diperoleh berupa peningkatan kinerja dan hasil program yang optimal.

4. Observasi (pengamatan)

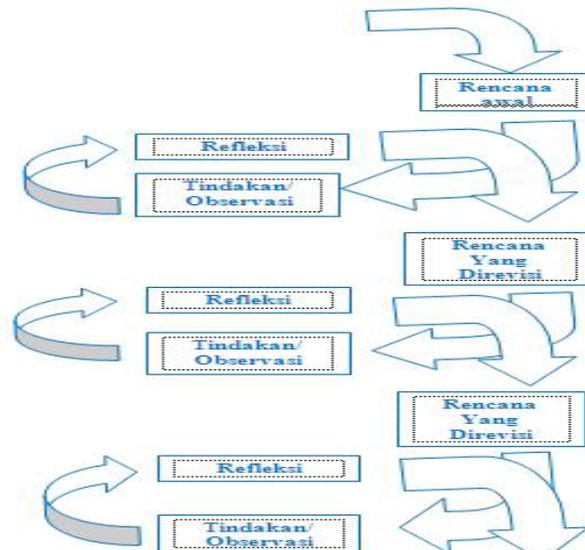
Kegiatan observasi dalam PTK dapat disejajarkan dengan kegiatan pengumpulan data dalam penelitian formal. Dalam kegiatan ini peneliti mengamati hasil atau dampak dari tindakan yang

dilaksanakan atau dikenakan terhadap siswa. Istilah observasi digunakan karena data yang dikumpulkan melalui teknik observasi.

5. Refleksi

Pada dasarnya kegiatan refleksi merupakan kegiatan analisis, sintesis, interpretasi terhadap semua informasi yang diperoleh saat kegiatan tindakan. Dalam kegiatan ini peneliti mengkaji, melihat, dan mempertimbangkan hasil-hasil atau dampak dari tindakan. Setiap informasi yang terkumpul perlu dipelajari kaitan yang satu dengan lainnya dan kaitannya dengan teori atau hasil penelitian yang telah ada dan relevan. Melalui refleksi yang mendalam dapat ditarik kesimpulan yang mantap dan tajam.

Refleksi merupakan bagian yang sangat penting dari PTK yaitu untuk memahami terhadap proses dan hasil yang terjadi, yaitu berupa perubahan sebagai akibat dari tindakan yang dilakukan. Pada hakekatnya model Kemmis dan Taggart berupa perangkat-perangkat atau untaian dengan setiap perangkat terdiri dari empat komponen yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi yang dipandang sebagai suatu siklus. Banyaknya siklus dalam PTK tergantung dari permasalahan-permasalahan yang perlu dipecahkan, yang pada umumnya lebih dari satu siklus. PTK yang dikembangkan dan dilaksanakan oleh para guru di sekolah pada umumnya berdasar pada model (2) ini yaitu merupakan siklus-siklus yang berulang. Gambar diagram dari siklus tersebut di atas adalah sebagai berikut :



Gambar 2.5. Diagram tindakan Model Kemmis dan Mc. Taggart

C. Penelitian Yang Relevan

Penelitian baru-baru ini di bidang pendidikan sains telah berfokus pada bagaimana konsep-konsep ilmiah yang sulit, kesulitan belajar dan miskonsepsi siswa (Novak, 1993;dkk). Miskonsepsi dijelaskan dalam banyak studi yang sangat sulit untuk diatasi karena mereka tahan terhadap banyak metodologi pengajaran yang diterapkan (Gilbert, 1977; Bahar, 1999; Johnstone, 1980).

Penentuan miskonsepsi sangat penting dalam hal memilih metode pengajaran yang benar dan serta mempersiapkan kurikulum yang efektif. Menurut psikolog belajar, faktor yang paling penting dalam

pembelajaran konseptual individu adalah yang sudah diketahui oleh siswa. Oleh karena itu, miskonsepsi dan penentuan miskonsepsi penting dalam pengajaran (Kadayifci, et. semua., 2000).

Berikut ini akan di paparkan yang di kutip dari hasil kajian dan penelitian guna menunjang penulisan tesis ini. Pemaparan yang dimaksud meliputi ringkasan laporan hasil penelitian baik yang berasal dari jurnal, tesis maupun disertasi:

Burcin, Tarhanb (2010) dalam jurnal yang berjudul **Promoting active learning in high school chemistry: learning achievement and attitude*, dalam jurnal ini dinyatakan bahwa Miskonsepsi dengan persentase yang tinggi terkait dengan konsep netralisasi, hidrolisis, larutan penyangga dan indikator. Dari hasil wawancara bahwa Alasan miskonsepsi ini memiliki hubungan dekat satu sama lain. Siswa sering bingung istilah netralisasi reaksi netral dan netralisasi, sehingga mereka tidak dapat dikaitkan dengan konsentrasi dan kekuatan asam / basa. Hal ini juga menyebabkan miskonsepsi yang berkaitan dengan hidrolisis dan buffer. Diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang kurang memiliki pengetahuan dan miskonsepsi terkait dengan konsep kesetimbangan kimia, dan netralisasi tidak bisa menjelaskan konsep larutan penyangga (Ross dan Munby (1991) dan Sheppard (2006).

Active-learning versus teacher-centered instruction for learning acids and bases, dalam penelitian ini terdapat 54 miskonsepsi, yakni pada konsep : teori asam dan basa, oksida logam dan non-logam, kekuatan asam dan basa, reaksi netralisasi, pH dan pOH, hidrolisis, keseimbangan asam-basa, larutan penyangga, indikator, dan titrasi. Dalam jurnal ini terlihat bahwa konsep asam basa, larutan penyangga dan hidrolisis garam ketiganya merupakan topik yang banyak ditemukan miskonsepsi

Secken.N (2010). menuliskan hasil penelitiannya dalam jurnal yang berjudul "*Identifying student's misconception about salt*" Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi miskonsepsi pada Garam. Menentukan Pelajaran kimia yang efektif dapat dibangun pada pengajaran dari stimulan yang akan membantu siswa dalam membangun skema yang benar dalam pikiran mereka. Jika siswa tidak mampu membangun skema yang benar dalam pikiran mereka, tindakan pencegahan yang diperlukan harus diambil untuk menentukan dan mengatasi miskonsepsi ini., Oleh karena itu,dengan memeriksa bagaimana topik yang melibatkan garam secara langsung atau tidak langsung disajikan dalam buku-buku pelajaran kimia, itu bertujuan untuk menentukan miskonsepsi siswa yang berhubungan dengan garam dengan bantuan permasalahan yang terjadi selama pengajaran garam.

Orgill and Sutherland (2008) dalam jurnal yang berjudul "*Undergraduate chemistry students' perceptions of and misconceptions about buffer and buffer problems*" jurnal ini berisi mendiskusikan ide-ide siswa tentang larutan penyangga dan bagaimana fungsinya, miskonsepsi siswa tentang larutan penyangga dan masalah larutan penyangga, dan jenis dukungan siswa perlu memahami larutan penyangga dan memecahkan masalah penyangga.

Baddock a & Bucat (2008), *Effectiveness of a Classroom Chemistry demonstration using the Cognitive Conflict Strategy* jurnal ini dilakukan dalam suatu studi penelitian tindakan pada 66 siswa dari 11 tahun di sekolah Australia Siswa belajar dari demonstrasi. Kemudian siswa di minta menjelaskan Demonstrasi, apa tujuan dari demonstrasi, jelaskan pengamatan. Dan bagaimana tanggapan mereka tentang yang telah mereka pelajari. Kemudian beberapa siswa juga diwawancarai. Peran guru adalah fokus dari penelitian ini, dan rekomendasi untuk meningkatkan pelaksanaan demonstrasi konflik kognitif dilaksanakan di *follow-up*, dan hasil belajar dapat ditingkatkan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa dalam kontras dengan guru tradisional pendekatan terpusat pada penerapan materi pembelajaran aktif berdasarkan konstruktivisme meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi asam dan basa,

mencegah miskonsepsi dalam proporsi yang tinggi dan membantu untuk mengembangkan siswa bersikap positif terhadap pelajaran kimia. Untuk alasan ini, sangat penting untuk mengembangkan, menerapkan dan belajar aktif yang didasarkan pada konstruktivisme di seluruh kurikulum kimia.

D. Kerangka Teoritik

Penelitian ini di laksanakan dengan metodologi *action research* dan dilaksanakan berdasarkan model spiral dengan dasar untuk perbaikan diri guru dalam kegiatan belajar mengajarnya. Penelitian tindakan ini meliputi praobservasi, perencanaan, tindakan, observasi, dan interpretasi, dan refleksi, keseluruhan proses dapat dilihat pada gambar lima.

Hasil yang diharapkan adalah teratasinya miskonsepsi siswa pada materi larutan penyangga dan hidrolisis garam melalui penggunaan pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran 7E.

Pendekatan konflik kognitif dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa selain merupakan salah satu pendekatan yang dikembangkan sesuai dengan prinsip pembelajaran konstruktivisme yang dapat menimbulkan akomodasi kemudian pada akhirnya dapat mengatasi miskonsepsi pada larutan penyangga dan hidrolisis garam.

Konsep larutan penyangga dan hidrolisis garam merupakan salah satu konsep yang sulit di pahami oleh siswa di karenakan terkait dengan pengetahuan awal yang kompleks diantaranya konsep-konsep stoikiometri, konsep keseimbangan dan konsep asam-basa. Sementara pemahaman konsep kimia selama ini oleh siswa seringkali kurang bermakna. Untuk mempercepat terjadinya perubahan konsep pada siswa dapat diterapkan suatu strategi yang dapat menimbulkan ketidakseimbangan (*disekuilibrium*) dalam pikiran siswa atau terjadinya konflik kognitif dalam pikiran siswa. Dengan timbulnya konflik kognitif siswa tertantang untuk mengubah pemahaman yang salah terhadap suatu konsep menjadi pemahaman yang benar.

Pendekatan ini diterapkan dalam pelaksanaan model pembelajaran 7E. Implementasi *learning cycle* dalam pembelajaran juga sesuai dengan pandangan konstruktivis, dimana dengan siklus belajar *learning cycle* : (1) Siswa belajar secara aktif mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman siswa, (2) Informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa. Informasi baru yang dimiliki peserta didik berasal dari interpretasi individu; (3) Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah, (4) Siswa dapat

meningkatkan perbincangan ilmiah mereka, dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam kelas sains.

Dengan demikian proses pembelajaran bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa, seperti dalam falsafah behaviorisme, tetapi merupakan proses pemerolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung. Proses pembelajaran demikian akan lebih bermakna dan menjadikan skema dalam diri pelajar menjadi pengetahuan fungsional yang setiap saat dapat diorganisasi oleh pelajar untuk menyelesaikan masalah masalah yang dihadapi.

Penerapan strategi pembelajaran *learning cycle* dilihat dari dimensi guru strategi ini memperluas wawasan dan meningkatkan kreatifitas guru dalam merencanakan kegiatan pembelajaran. Sedangkan ditinjau dari dimensi pembelajar, penerapan strategi ini memberi banyak keuntungan sebagai yakni meningkatkan motivasi belajar karena pembelajar dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, membantu mengembangkan sikap ilmiah pembelajar sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Penelitian Tindakan kelas yang akan dilaksanakan dalam rangka memecahkan persoalan yang dihadapi guru dan sekolah, menjadikan Guru terampil melakukan refleksi terhadap apa yang di

lakukan, mencoba ide-ide atau metode baru di kelas untuk melihat efektivitasnya, guru sebagai pengajar bersedia untuk mengintrospeksi, bercermin merefleksi atau mengevaluasi dirinya sehingga meningkatkan kemampuan sebagai pengajar yang profesional yang berguna untuk peningkatan kualitas anak didiknya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Melalui serangkaian tindakan yang dilakukan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah Pendekatan konflik kognitif melalui model pembelajaran *learning cycle 7E* dapat digunakan untuk mengatasi miskonsepsi siswa kelas XI IPA 1 pada materi Hidrolisis Garam dan Larutan penyangga.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian : SMAN 1 BOLO yang terletak desa Tambe, Kecamatan Bolo, Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB).
2. Waktu Penelitian : September 2014 – Mei 2015.

C. Subyek Penelitian

Dalam penelitian ini, subyek pokok yakni kelas XI IPA 2 SMAN 1 Bolo yang berjumlah 35 orang.

D. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan Metodologi *Action Research*. *Action research* adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau dalam bahasa Inggris disebut *Classroom Action Research* terdiri dari tiga kata,

yaitu penelitian, tindakan, dan kelas. Penelitian sendiri merupakan kegiatan untuk mencermati suatu objek dengan menggunakan metodologi tertentu dan bertujuan untuk memperoleh data yang bermanfaat untuk meningkatkan mutu suatu hal. Tindakan adalah suatu tindakan yang sengaja dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu.

Sementara itu, penelitian tindakan digambarkan oleh Stephen Kemmis dari Universitas Deakin bersama Wilf carr dari Universitas College of North Wales (1986), sebagai berikut: "Penelitian tindakan adalah sebuah bentuk penelitian Refleksi diri yang melibatkan sejumlah partisipan (guru, siswa, kepala sekolah, dan partisipan lain) di dalam suatu situasi sosial (pembelajaran) yang bertujuan untuk membuktikan kerasionalan dan keadilan terhadap : a) Praktik sosial dan pembelajaran yang mereka lakukan; b) Pemahaman mereka terhadap praktek-praktek pembelajaran, serta c) Situasi dan institusi yang terlibat didalamnya (Mulyasa, 2013:5).

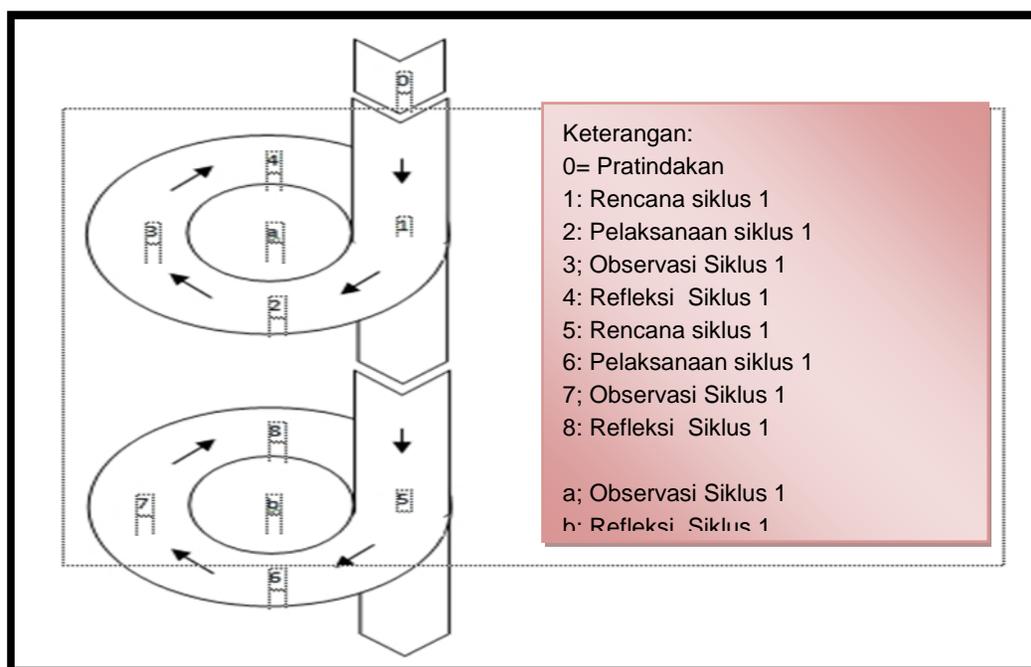
Penelitian Tindakan Kelas berarti seorang guru dapat membuktikan apakah sebuah teori pembelajaran dapat diterapkan secara efektif atau tidak di kelasnya, sehingga ia dapat memperoleh balikan yang bagus untuk perbaikan proses pembelajaran. Berdasarkan kajian *action reseach* maka penelitian penggunaan konflik kognitif dengan model

pembelajaran 7E untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi Hidrolisis Garam ini dilakukan dengan metode *action research*.

Dalam penelitian ini akan digunakan model yang digunakan adalah konsep pokok *action research* menurut Kemmis dan Mc Taggart adalah terdiri dari 4 Komponen, Yaitu : (1) Perencanaan (*planning*), (2) Tindakan (*acting*), (3) pengamatan (*observing*), dan (4) Refleksi (Trianto, 2012;29)

E. Prosedur Penelitian Tindakan

Adapun prosedur atau tahapan penelitian tindakan yang dilakukan dengan bagan sebagai berikut :



Gambar 3.1. Siklus spiral Kemmis dan Mc taggart

Penelitian *action research* ini di rancang menjadi beberapa siklus ,yakni sebagai berikut :

Siklus 1 :

Terfokus pada identifikasi dan analisis miskonsepsi serta perubahan konsep siswa.

Adapun tahapan tindakan yang akan dilaksanakan dari siklus pertama ini adalah sebagai berikut :

Perencanaan

1. Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) larutan penyangga dan hidrolisis garam dengan pendekatan Konflik kognitif, yang berisi:
 - a. Tujuan pembelajaran.
 - b. Materi ajar sesuai pembagian sub bab
 - c. Pendekatan, model dan metode pembelajaran
 - d. Skenario pembelajaran berdasarkan 7E dengan pendekatan konflik kognitif. Di lengkapi dengan pertanyaan reflektif di akhir pertemuan
2. Merancang dan Membuat :
 - a. Pertanyaan yang menggali konsep awal siswa
 - b. Miskonsepsi berdasarkan jurnal dan dari pengalaman mengajar
 - c. Teori sebuah konsep yang akan dirubah
 - d. Soal evaluasi nerubahan kosen siswa



Pelaksanaan

1. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP larutan penyangga dan Hidrolisis garam dengan pendekatan Konflik kognitif
2. Mengobservasi kelas pada tahap Eksplorasi, eksplantation dan Evaluasi dengan melakukan interview dan lembar jawaban siswa.
3. Siswa mengisi refleksi jurnal



Refleksi

1. Peneliti bersama observer melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran berdasarkan data miskonsepsi siswa hasil wawancara kelas pada tahap engagement pada tahap Eksplorasi dan Eksplanasi
2. Peneliti bersama observer melakukan refleksi berdasar data perubahan konsep siswa pada tahap evaluation



Evaluasi

Mengevaluasi dan menganalisis data miskonsepsi dan perubahan konsep yang di peroleh, observasi kelas, interview dan reflektif jurnal sebagai landasan untuk melakukan perencanaan pada tahap selanjutnya.

Siklus 2.

Dilaksanakan sesuai hasil refleksi dari siklus 1.

Adapun tahapan siklus 2 adalah sebagai berikut :

Perencanaan

- a. Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) larutan penyangga dan hidrolisis garam dengan pendekatan Konflik kognitif, yang berisi:
 1. Tujuan pembelajaran.
 2. Materi ajar sesuai pembagian sub bab
 3. Pendekatan, model dan metode pembelajaran
 4. Skenario pembelajaran berdasarkan 7E dengan pendekatan konflik kognitif. Di lengkapi dengan pertanyaan reflektif di akhir pertemuan
- b. Merancang dan Membuat :
 1. Pertanyaan yang menggali konsep awal siswa dengan demonstrasi.
 2. Miskonsepsi berdasarkan jurnal dan dari pengalaman mengajar
 3. Teori sebuah konsep yang akan dirubah
 4. Soal evaluasi perubahan konsep siswa
- c. Menyiapkan LKS Praktikum



Pelaksanaan

1. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP larutan penyangga dengan pendekatan Konflik kognitif
2. Mengobservasi kelas pada tahap Eksplorasi, eksplantation dan Evaluasi dengan melakukan interview dengan lembar jawaban siswa.
3. Siswa mengisi refleksi jurnal



Refleksi

1. Peneliti bersama observer melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran berdasarkan data miskonsepsi siswa hasil test two tier pada tahap elicit
2. Peneliti bersama observer melakukan refleksi berdasarkan data perubahan konsep siswa pada tahap evaluation



Evaluasi

Mengevaluasi dan menganalisis data miskonsepsi dan perubahan konsep yang di peroleh, observasi kelas, interview dan reflektif jurnal .

Siklus 3.

Dilaksanakan sesuai dengan refleksi pada pada siklus 2.

Perencanaan

- a. Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) larutan penyangga dan hidrolisis garam dengan pendekatan Konflik kognitif, yang berisi:
 5. Tujuan pembelajaran.
 6. Materi ajar sesuai pembagian sub bab
 7. Pendekatan, model dan metode pembelajaran
 8. Skenario pembelajaran berdasarkan 7E dengan pendekatan konflik kognitif. Di lengkapi dengan pertanyaan reflektif di akhir pertemuan
- b. Merancang dan Membuat :
 5. Pertanyaan yang menggali konsep awal siswa
 6. Miskonsepsi berdasarkan jurnal dan dari pengalaman mengajar
 7. Teori sebuah konsep yang akan dirubah
 8. Soal evaluasi perubahan konsep siswa
- c. Menyiapkan video pembelajaran



Pelaksanaan

1. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP larutan penyangga dengan pendekatan Konflik kognitif
2. Mengobservasi kelas pada tahap Eksplorasi, eksplantation dan Evaluasi dengan melakukan interview dengan lembar jawaban siswa.
3. Siswa mengisi refleksi jurnal



Refleksi

1. Peneliti bersama observer melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran berdasarkan data miskonsepsi siswa hasil test two tier pada tahap elicit pada tahap Eksplorasi dan Eksplanasi
2. Peneliti bersama observer melakukan refleksi berdasarkan data perubahan konsep siswa pada tahap evaluation



Evaluasi

Mengevaluasi dan menganalisis data miskonsepsi dan perubahan konsep yang di peroleh, observasi kelas, interview dan reflektif jurnal sebagai landasan untuk melakukan perencanaan pada tahap selanjutnya.

F. Paradigma Penelitian

Kerangka kerja yang melandasi penelitian disebut paradigma penelitian. Paradigma dalam penelitian ini adalah *Interpretivism paradigm* karena penelitian ini terfokus pada pemahaman mendalam terhadap subyek penelitian. *Interpretivism paradigm* dikembangkan sebagai kritik dari positif paradigma. Secara umum *interpretivism* mengatur tentang keyakinan dan disertai dengan pengetahuan yang realistis.

Dalam paradigma ini kenyataan yang kita ketahui merupakan sebuah pengetahuan sosial. Peneliti hanya memiliki akses sosial yang nyata dan bertujuan untuk melihat pemahaman dari sebagian konteks yang diteliti. Paradigm ini percaya bahwa pemahaman konteks dari sebuah penelitian dapat mengidentifikasikan hal penting terhadap interpretasi data yang diperoleh berdasarkan kenyataan dan kebenaran yang bervariasi.

G. Tahapan Pembelajaran 7E Menggunakan Pendekatan Konflik Kognitif

Eisenkraft (2003) mengembangkan siklus belajar menjadi 7E tahapan. Perubahan yang terjadi pada tahapan siklus belajar 5E menjadi 7E terjadi pada fase *Engage* menjadi 2 tahapan yaitu *Elicit* dan *Engage*, sedangkan pada tahapan *Elaborate* dan *Evaluate* menjadi 3 tahapan yaitu menjadi *Elaborate*, *Evaluate* dan *Extend*.

Adapun tahap-tahap model pembelajaran 7E seperti yang diungkapkan Eisenkraft (2003: 57-59) memberikan penjelasan setiap fase diatas sebagai berikut:

1) *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa)

Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar dengan pendekatan konflik kognitif berhubungan dengan larutan penyangga dan hidrolisis garam dengan mengambil contoh yang mudah yang diketahui siswa seperti kejadian sehari-hari yang secara umum memang terjadi sehingga dapat merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan ketidakpuasan/kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru.

2) *Engage* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman)

Siswa dan guru akan saling memberikan informasi dan pengalaman tentang pertanyaan-pertanyaan awal tadi. Guru memberitahukan siswa tentang ide dan rencana pembelajaran sekaligus memotivasi siswa agar lebih berminat untuk mempelajari konsep dan memperhatikan guru dalam mengajar. Fase ini dapat dilakukan dengan demonstrasi, diskusi, membaca, atau aktivitas lain yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keigintahuan siswa tentang materi hidrolisis garam dan larutan penyangga.

3) *Explore* (menyelidiki)

Siswa diajak untuk memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa dapat mengobservasi, bertanya, dan menyelidiki konsep dari bahan-bahan pembelajaran yang telah disediakan sebelumnya yang berupa konflik kognitif.

4) *Explain* (menjelaskan)

Siswa menjelaskan konsep-konsep dan definisi-definisi awal yang mereka dapatkan ketika fase explorasi. Kemudian dari definisi dan konsep yang telah ada didiskusikan sehingga pada akhirnya menuju konsep dan definisi yang lebih formal.

5) *Elaborate* (menerapkan)

Siswa menjelaskan definisi-definisi, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari. Siswa dapat menyadari miskonsepsi yang terjadi pada pernyataan mereka tentang materi larutan penyangga dan hidrolisis garam. Kemudian dilanjutkan dengan penjelasan mengenai materi tersebut.

6) *Evaluate* (Menilai)

Strategi penilaian formal dan informal. Guru diharapkan secara terus menerus dapat mengobservasi dan memperhatikan siswa terhadap kemampuan dan keterampilannya untuk menilai tingkat pengetahuan dan atau kemampuannya, kemudian melihat perubahan pemikiran siswa terhadap pemikiran awalnya. Dengan kata lain pada tahap ini guru mendiagnosa apakah telah terjadi dalam benak siswa dengan cara interview menggunakan open ended question. Pada tahap ini diharapkan miskonsepsi siswa dapat diatasi dan konsep yang terbangun dalam proses berpikir siswa sesuai dengan konsep yang digunakan oleh para ilmuwan lewat penerapan pendekatan konflik kognitif. Kemudian diakhiri dengan siswa menuliskan reflektif jurnal.

7) *Extend* (memperluas)

Guru mengajak siswa untuk berfikir, mencari menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep hidrolisis garam dan larutan penyangga yang telah dipelajari bahkan kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari.

H. Kriteria Keberhasilan Tindakan

Sesuai dengan prinsip *action research*, maka fokus penelitian yang dijadikan indikator keberhasilan terfokus pada upaya

Berkurangnya miskonsepsi pada materi hidrolisis garam dan larutan penyangga.

I. Sumber Data

Adapun sumber data, jenis data, jenis teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1. Sumber data, jenis data, jenis teknik pengumpulan data, dan instrument

No	Sumber Data	Jenis data	Teknik pengumpulan	Instrumen
1	Siswa	Jumlah siswa yang dapat menjawab soal pree test dan post test.	Melaksanakan test tertulis	Soal test essay berasal bebas dan two-tier
2	Guru	Langkah-langkah pembelajaran	Observasi dan rekaman video	Pedoman observasi
3	Guru dan siswa	Aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung	observasi	Pedoman observasi
4	Siswa	- Respon siswa terhadap pendekatan dan model pembelajaran yang di gunakan - Respon siswa tentang teratasinya miskonsepsi.	Refleksi jurnal Dan wawancara	Pedoman wawancara dan refleksi jurnal

J. Tehnik Pengumpulan Data

1. Kisi-kisi instrument.

a. Kisi-kisi keterlaksanaan *learning cycle* 7E

Tabel 3.2. Kisi-kisi keterlaksanaan *learning cycle* 7E

Tahap	Indikator	Butir
Elicit	Memunculkan pemahaman sebelumnya	1,2
Engage	Menumbuhkan rasa ingin tahu, focus, menarik perhatian dan merangsang siswa untuk berpikir	3,4
Explore	Membuat suatu rancangan	5,6,7
Explain	Memberikan penjelasan atas pemahaman yang telah di temukan	8,9,10
Elaborate	Menerapkan konsep yang telah siswa terima dalam konteks atau situasi baru terkait numeric untuk di pecahkan oleh siswa untuk mengembangkan pemahaman secara lebih mendalam	12,13
Evaluate	Menilai dan mencari tahu apa saja yang telah siswa ketahui setelah proses pembelajaran	14,15
Extend	Menerapkan pengetahuan yang telah siswa pelajari ke dalam kehidupan sehari-hari	16,17,18

b. Kisi-kisi instrumen wawancara perubahan konsep siswa

- 1) Mengetahui perubahan miskonsepsi pada hidrolisis garam (Terlampir).
- 2) Mengetahui perubahan miskonsepsi pada larutan penyangga (Terlampir).
- 3) Mengetahui pendapat siswa tentang penerapan *learning cycle* 7E dengan pendekatan konflik kognitif (Terlampir).

c. Kisi-kisi soal test instrumen essay dan *two-tier* (terlampir)

2. Jenis instrument

Beberapa jenis instrustrumen yang digunakn sebagai alat pengambilan data adalah soal test (essay berasalan dan two-tier), pedoman observasi, pedoman wawancara serta pertanyaan refleksi jurnal.

Data pada penelitian ini didapat melalui beberapa cara pengumpulan data, yaitu :

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan dua tujuan :

- 1) Mengetahui perubahan miskonsepsi siswa.
- 2) Mengetahui keberhasilan penggunaan model pembelajaran 7E dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif.

b. Observasi Kelas

Pada penelitian ini dilakukan observasi saat kegiatan pembelajaran berlaangsung untuk mengamati pelaksanaan model pembelajaran 7E dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif. Dalam hal ini dibuat lembar pengamatan aktivitas guru dalam mengolah pembelajaran dan aktivitas siswa dalam pembelajaran.

c. Reflektif Jurnal

Reflektif jurnal ini digunakan untuk mengetahui refleksi siswa terhadap teratasinya miskonsepsi siswa dengan model pembelajaran 7E dengan pendekatan konflik kognitif.

Dalam Reflektif jurnal ada empat pertanyaan pertanyaan penting yang akan dilakukan, yakni :

- 1) Apa yang kamu pahami tentang konsep hari ini ?.
- 2) Miskonsepsi apa yang berhasil kamu atasi hari ini ?.
- 3) Apa yang kamu tidak ketahui tentang konsep hari ini ?.
- 4) Bagaimana Pendapat kamu mengenai pembelajaran hari ini terkait dengan pemahaman konsep yang kamu dapatkan ?.

d. Penilaian Miskonsepsi

Penilaian yang dilakukan dengan menggunakan test *two-tier* dan wawancara untuk mengetahui perkembangan berkurang atau tidaknya miskonsepsi pada siswa. test dalam bentuk soal-soal berbentuk pilihan ganda dan essay. Soal-soal yang dikembangkan divalidasi oleh Tim Ahli yang terdiri dari 3 orang guru senior dan 2 orang dosen.

3. Validitas instrumen

Instrumen divalidasi oleh 2 orang dosen dan 2 orang guru berpengalaman. Validitas test dilakukan yakni dengan validitas isi.

K. Tehnik Analisis Data

Teknik analisis data berdasarkan analisa data kualitatif. Meliputi proses analisis induktif yang diawali dengan observasi spesifik data, mencatat dan mencermati setiap pola di dalam data tersebut lalu merumuskan hipotesis yang diikuti dengan membuat kesimpulan dan teori. Pada setiap metode penelitian yakni wawancara, observasi kelas, reflektif jurnal berdasarkan indikator keberhasilan yang akan dicapai yang terfokus pada model pembelajaran 7E dengan pendekatan Konflik kognitif , miskonsepsi siswa dan perubahan konsep siswa.

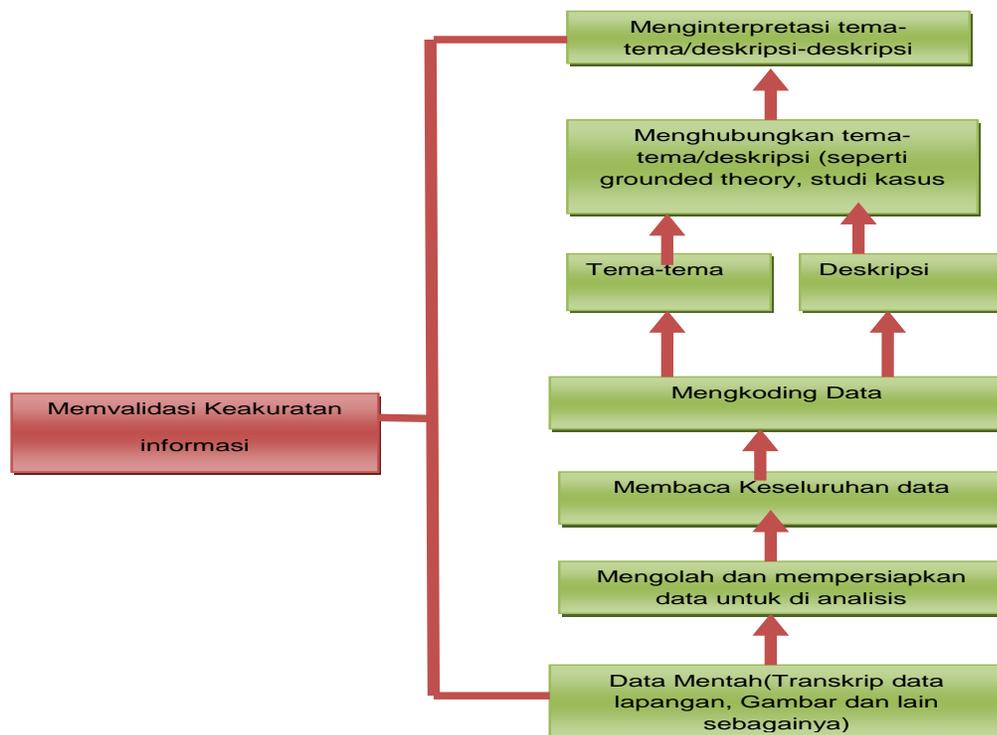
Analisis data kualitatif adalah sebagai suatu proses penerapan langkah-langkah dari yang spesifik hingga yang umum dengan berbagai level analisis yang berbeda, sebagaimana yang di tunjukkan berikut (Creswell, 2013:276) :

1. Mengolah dan mempersiapkan data untuk dianalisis.
2. Membaca keseluruhan dan merefleksikan maknanya secara keseluruhan.
3. Menganalisis lebih detail dengan meng-coding data. Coding merupakan proses mengolah materi/informasi menjadi segmen-segmen tulisan sebelum memaknainya (Rosman & Rallis,1998:171). Langkah ini melibatkan beberapa tahap: mengambil data tulisan atau

gambar yang telah dikumpulkan selama proses pengumpulan, mensegmentasi kalimat-kalimat (atau paragraph-paragraph) atau gambar-gambar tersebut ke dalam kategori-kategori, kemudian melabeli kategori-kategori tersebut dengan istilah-istilah khusus, yang seringkali didasarkan pada istilah-istilah atau bahasa yang benar-benar berasal dari partisipan (disebut istilah *in-vivo*).

4. Menerapkan proses coding untuk memprediksi setting, orang-orang, kategori-kategori dan tema-tema yang akan di analisis.

Analisis data dalam analisis kualitatif dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2. Analisis data dalam penelitian Kualitatif

L. *Quality Standar*

Pada penelitian ini *Quality Standar* yang di gunakan adalah *Trusworthiness* (Kepercayaan). *Trusworthiness* merupakan criteria yang sama dengan Validitas, Reliabel, dan obyektif dalam penelitian kuantitatif. Menurut Guba dan Lincoln, hal ini dapat di lakukan melalui *credibility* sejajar dengan Validitas internal pada penelitian kuantitatif. Dalam isomorfisma antara penemuan dan kenyataan yang ada dapat digantikan dengan isomorfisma antara kenyataan yang dibangun dari responden dan rekonstruksi penyebabnya . Dalam hal ini terfokus pada dugaan “*Real*” pada kenyataan “*out there*” hal-hal di luar kenyataan, dimana fokus penelitian berpindah dari membangun kesesuaian antara kenyataan yang diperlihatkan dengan kenyataan yang sebenarnya telah di presentasikan oleh peneliti dan penyebab yang di tunjukkan oleh sikap mahasiswa yang bervariasi. *Credibility* yang di gunakan pada penelitian ini adalah : *Prolonged, Persistent observation, Progressive subjectivity* dan *member checking*. Berikut ini penjelasan dari setiap tahap *Credibility* :

1. *Prolonged Engagement* yaitu lamanya waktu yang dibutuhkan untuk membangun kepercayaan partisipan. Keterlibatan yang cukup pada sisi inquiri dalam mengatasi efek kesalahan informasi (misinformasi), penyimpangan untuk mengaitkan hubungan antara hasil-hasil yang di

peroleh dan membangun kepercayaan, semakin lama peneliti berada dalam kelas observasi semakin valid data yang di peroleh.

2. *Persistent Observation* adalah pengamatan yang mendalam dan berlangsung terus menerus selama berlangsungnya penelitian. Mengexplorasi secara mendalam setiap perubahan, sehingga peneliti dapat memutuskan mana yang sehingga peneliti dapat memutuskan mana yang relervan dan mana yang tidak relevan serta focus pada aspek yang paling relevan.
3. *Progressive Subjektivty* adalah melibatkan semua pengarsipan mempelajari asumsi dan interpretasi yang didapat dalam penelitian serta memonitor setiap perkembangan dan perubahan dari awal hingga akhir penelitian. Proses pemantauan terhadap peneliti dalam membangun pemikirannya. Hal ini menyatakan bahwa tidak ada penyelidik yang diikuti sertakan pada penelitian inquari dengan pemikiran yang kosong, tabularasa.
4. *Member checking* adalah proses pengecekan kembali data yang di peroleh kepada partisipan, yaitu setelah peneliti mentranskip hasil-hasil penelitian kemudian peneliti melakukan *member checking* terhadap subyek penelitian , apakah data yang di transkrip benar dan sesuai dengan yang di maksud oleh partisipan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian tindakan ini dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi siswa terhadap materi larutan penyangga dan hidrolisis garam dengan penggunaan pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran 7E yang dilakukan melalui tiga siklus. Tiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi.

Bab ini dibagi menjadi dua bagian utama yaitu deskripsi hasil penelitian yang menggambarkan proses penelitian dari persiapan hingga akhir dan pembahasan yang mengulas teratasinya miskonsepsi dengan pendekatan konflik kognitif melalui model pembelajaran 7E dalam pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga dan hidrolisis garam.

Pembahasan hasil analisis miskonsepsi dan perubahan konsep siswa akan dibahas bagian kedua dari bab ini. Pembagian analisis data miskonsepsi dan perubahan konsep siswa berdasarkan pembagian materi yakni :

1. Materi Larutan Penyangga yang di bagi dalam enam kali pertemuan dengan membahas konsep dasar larutan penyangga, sifat larutan penyangga, komponen larutan penyangga, prinsip kerja larutan

penyangga, pH larutan penyangga dan fungsi larutan penyangga dalam tubuh maupun aplikasi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.

2. Materi Hidrolisis garam juga dibagi dalam enam kali pertemuan dengan membahas konsep Garam, Hidrolisis garam, penentuan pH Hidrolisis garam, dan kegunaan garam dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk soal *two-tier*, miskonsepsi siswa dibagi menjadi beberapa kategori yaitu kategori konsep benar (memahami konsep, miskonsepsi dan tidak memahami konsep. Adapun kategori jawaban siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1. Kategori Konsep benar, miskonsepsi dan tidak memahami

Kategori dalam pretest atau post test		Pemahaman siswa
Tier 1	Tier 2	
Benar	Benar	Konsep benar
Benar	Salah	Miskonsepsi
Salah	Salah	Tidak memahami
Salah	Benar	Tidak memahami

Sedangkan kategori untuk soal essay juga dibagi menjadi tiga kategori yakni sebagai berikut, adapun Jenis-jenis kategori derajat pemahaman siswa dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2. Kategori derajat pemahaman siswa

NO	Kriteria	Derajat Pemahaman	Kategori
1	Tidak ada jawaban yang kosong	Tidak ada respon	Tidak memahami
2	Mengulang pernyataan, menjawab tapi tidak berhubungan dengan pertanyaan atau tidak jelas	Tidak ada respon	
3	Menjawab dengan pernyataan tidak logis	Miskonsepsi	Miskonsepsi
4	Jawaban menunjukkan ada konsep konsep yang dipahami tapi ada pernyataan yang dalam penjelasan yang miskonsepsi	Memahami sebagian dengan Miskonsepsi	
5	Jawaban menunjukkan hanya sebagian konsep dikuasai tanpa adanya miskonsepsi	Memahami sebagian	Memahami
6	Jawaban menunjukkan konsep yang dipahami dengan semua penjelasan benar	Memahami konsep	

Berdasarkan uraian di atas, maka kita dapat menetapkan bahwa siswa masuk dalam kategori miskonsepsi atau kategori-kategori yang lain dan sekaligus dapat mengetahui perubahan konsep siswa. Dalam penelitian ini baik soal *two-tier* maupun pertanyaan terbuka akan menggunakan tiga kategori yakni *Correct Conception*=memahami konsep, *MIS=Misconception*(Konsep yang salah) dan *NU* atau *TM= No understanding* (tidak memahami).

B. Pelaksanaan Model Pembelajaran 7E Dengan Pendekatan Konflik kognitif

Pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan model pembelajaran 7E yakni pembelajaran yang menggunakan 7 fase pembelajaran masing-masing fase diberi nama yang dimulai dengan huruf E, berikut tahapan dalam 7 E yakni *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, extend* . Model pembelajaran 7E dalam penelitian ini menggunakan Pendekatan Konflik kognitif dengan metode demonstrasi, Percobaan dan latihan soal yang mengandung konflik kognitif.

Pendekatan konflik kognitif merupakan bagian dari teori belajar konstruktivisme yang dapat diterima siswa melalui proses analisis dan berpikir tingkat tinggi. Penggunaan pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran 7E dapat mengatasi miskonsepsi siswa. Berg (1991:12) mengungkapkan bahwa miskonsepsi merupakan gagasan-

gagasan yang muncul dari pikiran siswa yang bersifat pribadi, gagasan-gagasan itu pada umumnya kurang bersifat ilmiah.

Untuk mengubah gagasan tersebut menuju gagasan yang benar, diperlukan strategi tertentu. Untuk mempercepat terjadinya perubahan konsep pada siswa maka diterapkan suatu strategi yang dapat menimbulkan suatu ketidakseimbangan (*disekuilibrium*) dalam pikiran siswa atau konflik kognitif. Dengan adanya konflik kognitif, siswa akan tertantang untuk mengubah pemahaman yang salah terhadap suatu konsep.

Pendekatan konflik kognitif diterapkan pada bagian *elicit*, *engage*, *explore*, melalui percobaan, demonstrasi dan soal-soal dengan tujuan mengidentifikasi konsep awal siswa dan mengetahui miskonsepsi yang biasa terjadi pada konsep tersebut. Untuk tahap menggali kembali pengetahuan awal siswa (*elicit*) dilakukan dengan menyelesaikan soal-soal dengan konflik kognitif. Pada tahap *engage*, siswa dan guru saling memberikan informasi dan pengalaman tentang pertanyaan-pertanyaan awal tadi, menyampaikan tujuan pembelajaran siswa tentang ide dan rencana pembelajaran sekaligus memotivasi siswa agar lebih berminat untuk mempelajari konsep dan memperhatikan guru dalam mengajar. Fase ini dilakukan dengan demonstrasi, diskusi, membaca,

mengembangkan rasa keingintahuan siswa tentang materi hidrolisis garam dan larutan penyangga.

Pada Tahapan *explore*, *expalin* dan *elaborate* siswa menyelesaikan soal-soal, mendiskusikan, menjelaskan serta mempresentasikan jawaban yang berisi miskonsepsi dari bahan-bahan pembelajaran yang telah disediakan sebelumnya yang berupa konflik kognitif sehingga siswa menyadari miskonsepsi yang terjadi pada pernyataan mereka tentang materi larutan penyangga dan hidrolisis garam. Kemudian dilanjutkan dengan penjelasan mengenai materi tersebut (penguatan oleh guru) dan selanjutnya akan diberikan pertanyaan akhir pada tahap *evaluate* yang diakhiri dengan siswa diajak untuk mengenal lebih jauh aplikasi larutan penyangga dalam kehidupan manusia. Berikut tabel 4.3 yang memperlihatkan perbedaan perlakuan untuk setiap siklus.

Tabel 4.3. Perbedaan perlakuan persiklus

Tahapan	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Elicit	<ul style="list-style-type: none"> . - Guru memberikan tes awal - Guru memberikan pertanyaan awal dengan pendekatan konflik kognitif untuk 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menampilkan video animasi sifat-sifat larutan penyangga dan prinsip kerja larutan penyangga - Siswa diberikan 	Siswa diberikan pertanyaan awal secara individu.

		tes awal.	
<i>Engage</i>	Guru memberikan pertanyaan dan soal soal yang berhubungan dengan konsep larutan penyangga dan siswa menjawab pertanyaan yang ada hubungannya dengan pertanyaan awal.	Siswa memperhatikan video percobaan tentang pembuatan larutan penyangga.	Siswa diberi tugas membaca dan menyimpulkan konsep yang telah mereka dapat.
<i>Explore</i>	Siswa mengerjakan soal secara berkelompok dan berdiskusi	Siswa mendiskusikan soal-soal yang berhubungan dengan percobaan	Siswa di beri tugas yang berisi soal-soal konflik kogniti
<i>Explain</i>	Siswa menjelaskan dan menjawab soal-soal secara berkelompok.	Siswa mempresentasikan dan menjelaskan konsep-konsep dan definisi awal yang mereka dapatkan pada fase explorasi	Siswa mempresentasikan dan menjelaskan konsep-konsep dan definisi awal yang mereka dapatkan pada fase explorasi
<i>Elaborate</i>	Guru menjelaskan dan memberikan penguatan setiap konsep kepada siswa dengan pendekatan konflik kognitif. Siswa diminta untuk menjelaskan kesimpulan dari konsep yang telah dipelajari.	Guru menjelaskan dan memberikan penguatan setiap konsep kepada siswa dengan pendekatan konflik kognitif.	Guru menjelaskan dan memberikan penguatan setiap konsep kepada siswa dan siswa diajak untuk menyimpulkan kemabali konsep tersebut.
<i>Evaluate</i>	Siswa mengerjakan pertanyaan akhir	Siswa mengerjakan pertanyaan akhir	Siswa mengerjakan pertanyaan akhir kemudian melihat perubahan pemikiran siswa terhadap pemikiran awalnya

			sekaligus menilai tingkat pengetahuan dan kemampuan siswa.
<i>Ekstend</i>	Siswa diberi tugas membaca, meringkas, dan mempresentasikan soal-soal yang aplikatif yang berhubungan dengan larutan penyangga.	Siswa mendiskusikan dan mempresentasikan jawaban soal yang telah disiapkan oleh guru yang berhubungan dengan konsep hidrolisis garam.	Siswa diberi tugas membaca, meringkas, dan mempresentasikan kegunaan/ aplikasi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. kemudian siswa mempresentasikan hasil kerja mereka.

Berikut ini akan dipaparkan perbedaan perlakuan setiap tahap

7E pada setiap siklus :

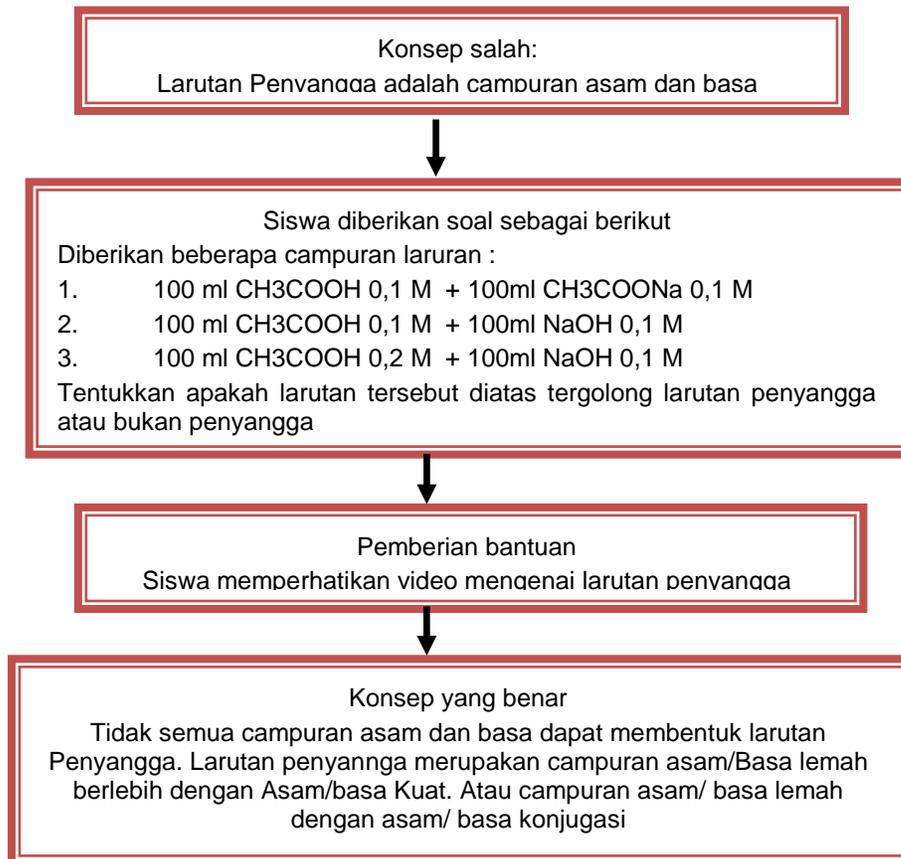
1. Siklus 1

Konsep yang dibahas pada siklus ini adalah konsep tentang larutan penyangga, sifat larutan penyangga, komponen larutan penyangga :

a. *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa)

Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar dengan pendekatan konflik kognitif berhubungan dengan konsep Asam dan basa konjugasi serta memberikan pertanyaan konflik yang berhubungan dengan campuran larutan asam dan basa sehingga dapat merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan ketidakpuasan/

kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. Adapun pertanyaan yang diberikan oleh guru adalah sebagai berikut :

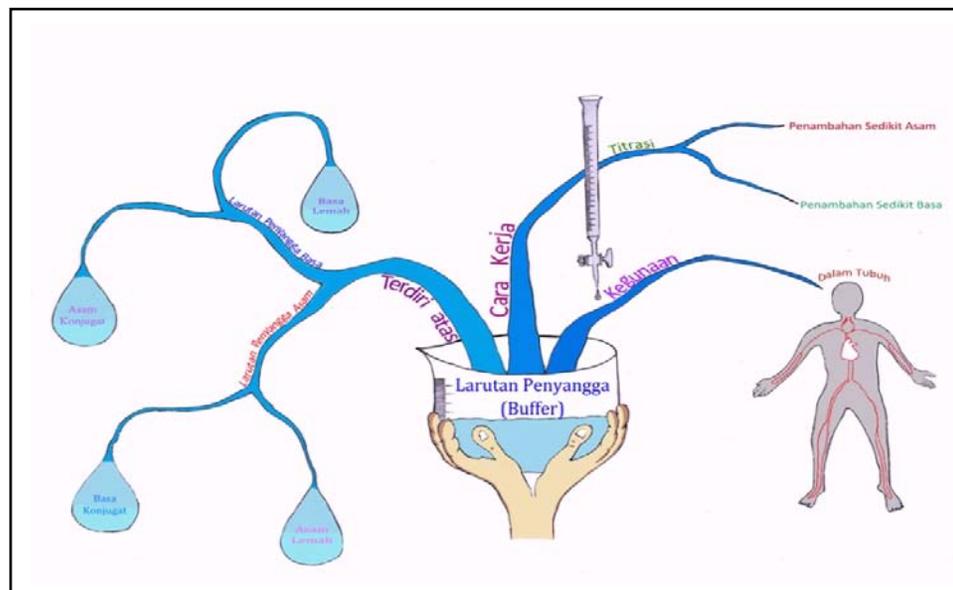


Gambar 4.1. Bagan konflik kognitif larutan penyangga siklus 1

b. *Engage* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman)

Siswa dan guru akan saling memberikan informasi dan pengalaman tentang pertanyaan-pertanyaan awal tadi. Guru memberitahukan siswa tentang ide dan rencana pembelajaran sekaligus memotivasi siswa agar lebih berminat untuk mempelajari

konsep dan memperhatikan guru dalam mengajar. Fase ini di tampilkan video yang berhubungan dengan konsep larutan penyangga, diskusi, dan membaca buku paket yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa tentang materi larutan penyangga. Berikut adalah gambar penjelasan guru tentang garis besar materi yang akan di pelajari.



Gambar 4.2. PPT larutan penyangga tahap engage pada siklus 1

c. *Explore* (menyelidiki)

Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar dengan berhubungan dengan konsep larutan penyangga dalam bentuk soal-soal sehingga dapat merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan

ketidakpuasan/kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. dalam fase ini siswa diajak untuk memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa dapat mengobservasi, bertanya, dan menyelidiki konsep dari bahan-bahan pembelajaran yang telah disediakan.



Gambar 4.3. Guru menyampaikan pertanyaan pada tahap explore

Adapun pertanyaan yang diberikan 4 soal adalah sebagai berikut :

No	SOAL DISKUSI
1	<p>Terntukkan apakah campuran berikut ini tergolong larutan penyangga atau bukan.</p> <p>a. $\text{CH}_3\text{COOH} + (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$ b. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HSO}_4^-$ c. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{F}$ d. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + (\text{CH}_3\text{COOH})_2\text{Ba}$</p> <p>Alasan.</p> <p>a. b. c. d.</p>
2	<p>Dari campuran beriku ini yang merupakan larutan penyangga adalah.....</p> <p>a. 100 ml CH_3COOH 0,1 M + 100 ml NaOH 0,1 M b. 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100 ml NaOH 0,1 M c. 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100 ml NaOH 0,1 M d. 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100 ml NH_4OH 0,1 M</p> <p>Alasannya</p>
3	<p>Dari campuran beriku ini yang merupakan larutan penyangga adalah.....</p> <p>a. 100 ml NH_4OH 0,1 M + 200 ml HCl 0,1 M b. 100 ml NH_4OH 0,2 M + 200 ml HCl 0,1 M c. 100 ml NH_4OH 0,2 M + 200 ml HCl 0,2 M d. 100 ml NH_4OH 0,2 M + 200 ml HCl 0,1 M</p> <p>Alasannya</p>
4	<p>Dari campuran larutan berikut ini yang merupakan larutan penyangga adalah.....</p> <p>a. 100 ml HF 0,1 M + 200 ml HCl 0,1 M b. 100 ml NH_4OH 0,2 M + 200 ml HCl 0,1 M c. 200 ml HF 0,1 M + 200 ml HCl 0,1 M d. 100 ml NH_4OH 0,2 M + 200 ml HCl 0,2 M</p> <p>Alasannya</p>
5	<p>Apa yang akan terjadi jika 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100 ml NaOH 0,1 di tambahkan dengan 10 ml HCl 0.1 M? Alasannya.....</p>

d. *Explain* (menjelaskan)

Siswa menjelaskan konsep-konsep dan definisi-definisi awal yang mereka dapatkan ketika fase explorasi. Kemudian dari definisi dan konsep yang telah ada didiskusikan sehingga pada akhirnya menuju konsep dan definisi yang lebih formal.pada tahap ini siswa dalam kelompoknya masing-masing mempresentasikan hasil diskusi mereka.



Gambar 4.4. Presentasi siswa siklus 1 pada tahap explain

e. *Elaborate* (menerapkan)

Siswa diberikan dan mengerjakan soal-soal, siswa diminta untuk menjelaskan kesimpulan dari konsep yang telah dipelajari siswa

menjelaskan definisi-defiisi, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari. Siswa dapat menyadari miskonsepsi yang terjadi pada pernyataan mereka tentang konsep larutan penyangga dari soal-soal yang diberikan. Guru menjelaskan dan memberikan penguatan setiap konsep kepada siswa.

f. *Evaluate* (Menilai)

Guru secara terus menerus mengobservasi dan memperhatikan siswa terhadap kemampuan dan keterampilannya untuk menilai tingkat pengetahuan dan atau kemampuannya, kemudian melihat perubahan pemikiran siswa terhadap pemikiran awalnya. Dengan kata lain pada tahap ini guru mendiagnosa apakah telah terjadi dalam benak siswa dengan cara interview menggunakan *open ended question*.

Pada tahap ini diharapkan miskonsepsi siswa dapat diatasi dan konsep yang terbangun dalam proses berpikir siswa sesuai dengan konsep yang digunakan oleh para ilmuwan lewat penerapan pendekatan konflik kognitif. Kemudian diakhiri dengan siswa menuliskan reflektif jurnal. Berikut gambar siswa yang sedang mengerjakan soal post test.



Gambar 4.5. Post test siklus 1 pada tahap evaluate

g. *Extend* (memperluas)

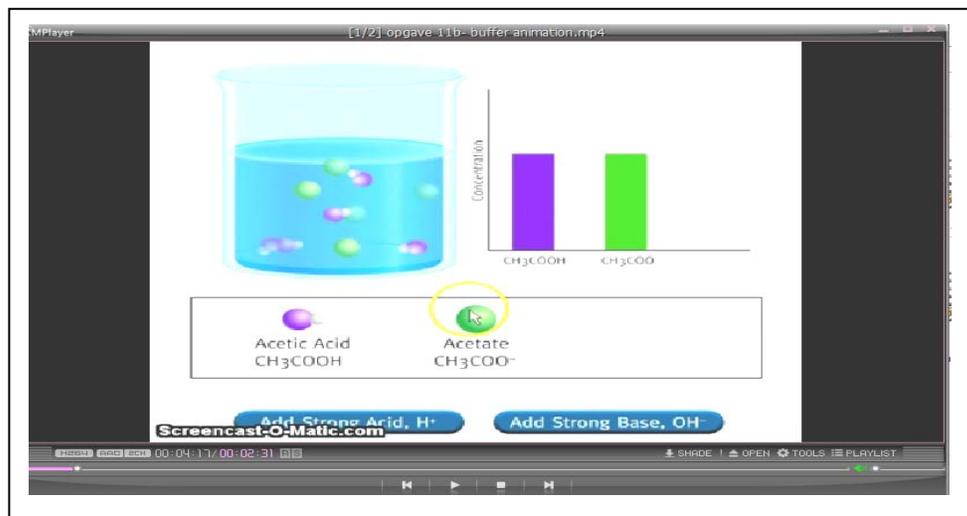
Guru mengajak siswa untuk berpikir, mencari menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep larutan penyangga yang telah dipelajari yang pada akhirnya kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari.

2. Siklus 2

Konsep yang dibahas pada siklus ini adalah konsep tentang Prinsip kerja larutan penyangga dan pH larutan penyangga.

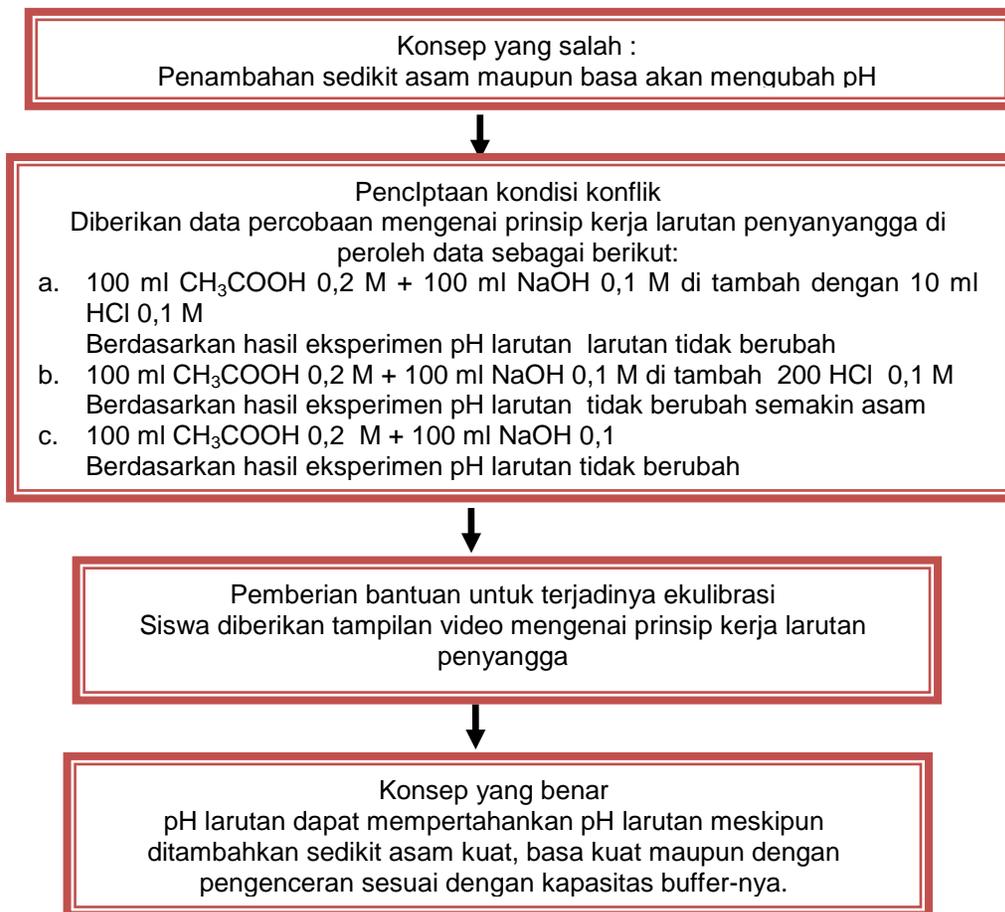
a. *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa)

Guru menampilkan video dan memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar dengan pendekatan konflik kognitif yang berhubungan dengan konsep larutan penyangga dengan contoh yang berbentuk konflik kognitif agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan ketidakpuasan/ kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. berikut gambar video yang ditampilkan oleh guru adalah :



Gambar 4.6. Gambar video pada saat elicit siklus 2

Setelah penayangan video siswa diberi pertanyaan sebagai berikut :



Gambar 4.7. Bagan konflik kognitif larutan penyangga siklus 2

Kemudian dilanjutkan dengan soal *two-tier* sebagai *pre test*. Untuk menganalisis kesalahan konsep siswa selain dapat diperoleh dari pertanyaan di atas.

b. Engage (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman)

Fase ini diberikan soal diskusi, dan membaca buku paket yang berhubungan dengan video yang ditampilkan yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa tentang prinsip kerja larutan penyangga dan pH penyangga. Siswa dan guru akan saling memberikan informasi dan pengalaman tentang pertanyaan-pertanyaan awal tadi. Guru memberitahukan siswa tentang ide dan rencana pembelajaran sekaligus memotivasi siswa agar lebih berminat untuk mempelajari konsep dan memperhatikan guru dalam mengajar.

c. Explore (menyelidiki)

Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar yang berupa soal dengan pendekatan konflik kognitif berhubungan dengan prinsip kerja larutan penyangga sehingga dapat merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan ketidakpuasan/kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. Guru memberikan soal-soal diskusi kelompok siswa berdiskusi dalam kelompok dan juga terlibat dalam diskusi kelas.



Gambar 4.8. Guru mengajukan pertanyaan pada tahap explore siklus 2

d. Explain (menjelaskan)

Siswa menjelaskan mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka dalam diskusi kelas tentang konsep-konsep dan definisi-definisi awal yang mereka dapatkan ketika fase explorasi. Kemudian dari definisi dan konsep yang telah ada didiskusikan

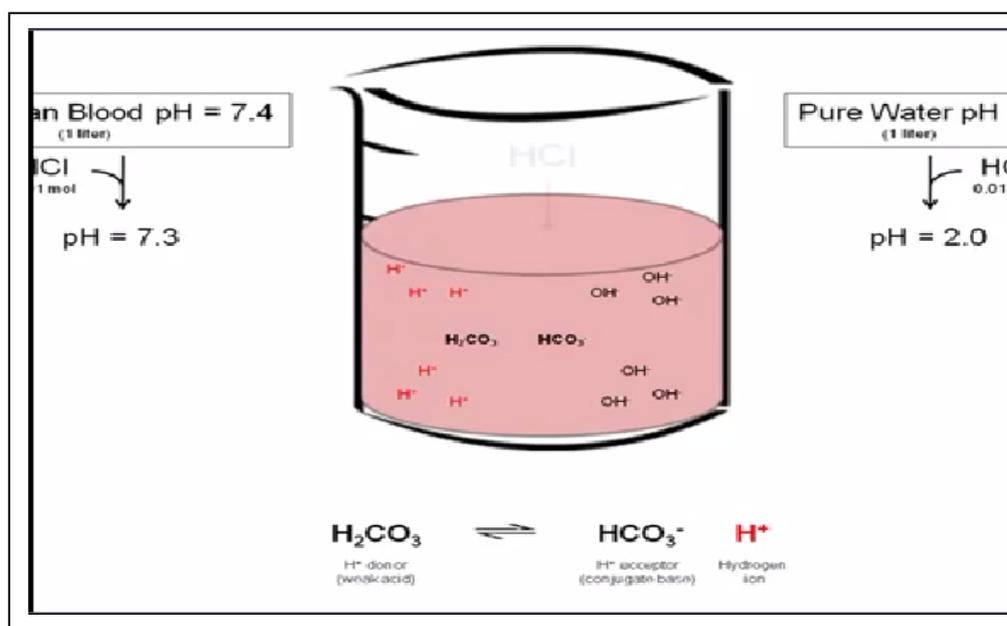


Gambar 4.9. Diskusi kelompok siswa pada tahap explore siklus 2

e. Elaborate (menerapkan)

Siswa mengerjakan soal-soal, siswa diminta untuk menjelaskan kesimpulan dari konsep yang telah dipelajari, siswa menjelaskan

definisi-defiisi, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari. Siswa dapat menyadari miskonsepsi yang terjadi pada pernyataan mereka tentang prinsip kerja larutan penyangga dan pH larutan penyangga dari soal-soal yang diberikan. Guru menjelaskan dan memberikan penguatan setiap konsep kepada siswa dengan pendekatan konflik kognitif dan menampilkan power point.



Gambar 4.10. Video penguatan konsep pada tahap elaborate siklus 2

f. Evaluate (Menilai)

Pada tahap ini guru mendiagnosa apakah telah terjadi dalam benak siswa dengan cara interview menggunakan *open ended question*. Pada tahap ini diharapkan miskonsepsi siswa dapat

diatasi dan konsep yang terbangun dalam proses berpikir siswa sesuai dengan konsep yang digunakan oleh para ilmuwan lewat penerapan pendekatan konflik kognitif. Kemudian diakhiri dengan siswa menuliskan reflektif jurnal.



Gambar 4.11. Post test tahap evaluate siklus 2

g. Extend (memperluas)

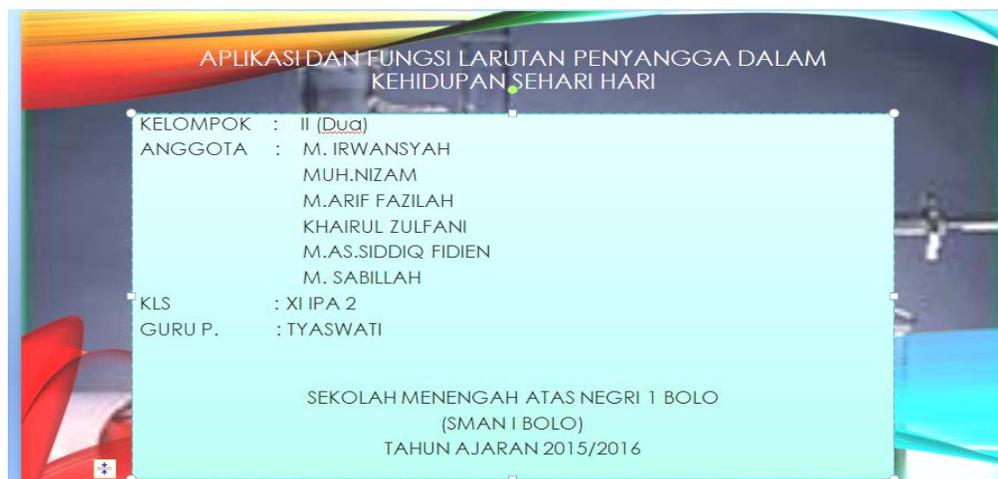
Guru mengajak siswa untuk berfikir, mencari menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep larutan penyangga yang telah dipelajari yang pada akhirnya kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari. Pada fase ini guru memberikan

video tentang pertanyaan seputar larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 4.12. Video pada tahap ekstend siklus 2

Setelah penayangan video ini siswa ditugaskan untuk membuat resuma kemudian mempresentasikan tugas mereka di depan kelas dengan menampilkan power point yang mereka buat.

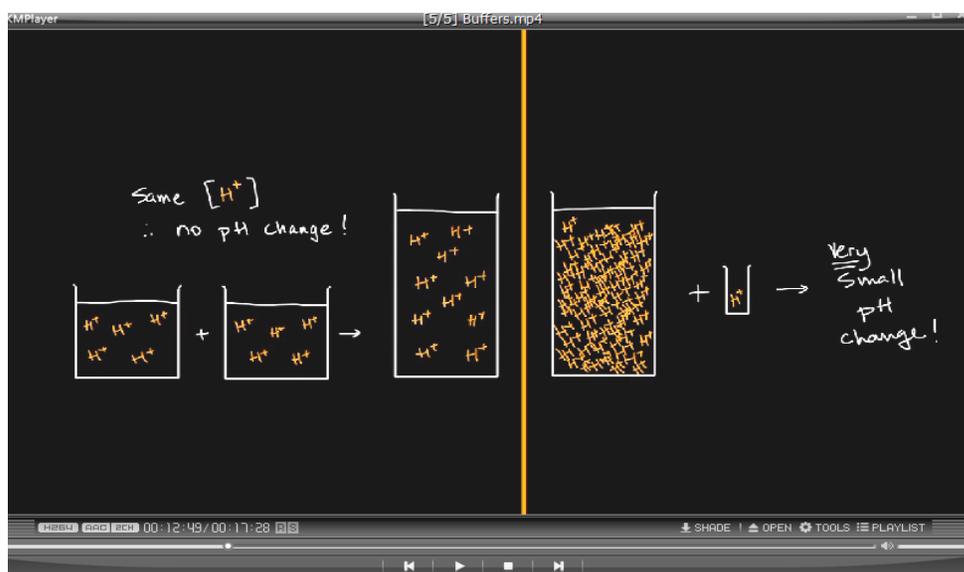


Gambar 4.13. PPT presentasi kelompok siswa pada tahap ekstend siklus 2

Uraian ini menambah wawasan bagi siswa dan siswa sangat antusias dalam mempresentasikan dan menyampaikan pendapat kelompok mereka tentang aplikasi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.

Materi prinsip kerja larutan penyangga ketika ditambah asam, basa maupun diencerkan membutuhkan model mental siswa untuk mengetahui pemahaman dan perubahan konsep siswa. model mental akan terlihat dengan jelas jika siswa dapat menjawab pertanyaan dan menjelaskan pertanyaan tersebut kepada siswa lain, selain itu diperlukan umpan balik hasil pekerjaan siswa selain sebagai motivasi untuk siswa yang sudah menjawab benar, juga sebagai refleksi bagi siswa yang masih memiliki jawaban yang salah. Umpan balik dilakukan peneliti dengan cara mengoreksi dan mengembalikan hasil

koreksian pekerjaan siswa. Ini merupakan perbedaan perlakuan pada siklus 1. Selain siswa menggambarkan model mental dalam lembar jawaban yang diberikan oleh guru siswa juga mencari video animasi tentang model mental prinsip kerja larutan penyangga dan kelompok yang lain menanggapi.



Gambar 4.14. Video jawaban siswa siklus 2

3. Siklus 3

Konsep yang dibahas pada siklus ini adalah konsep tentang garam, reaksi pembentukan garam, hidrolisis garam, sifat-sifat garam, penentuan pH dan kegunaan hidrolisis garam.

a. **Elicit (mendatangkan pengetahuan awal siswa)**

Guru memberikan demonstrasi dan pertanyaan-pertanyaan mendasar dengan pendekatan konflik kognitif berhubungan dengan konsep garam dan hidrolisis garam dengan mengambil contoh yang mudah yang diketahui siswa seperti kejadian sehari-hari yang secara umum memang terjadi sehingga dapat merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan ketidakpuasan/ kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. Jawaban siswa langsung dikoreksi oleh guru dan dibagikan.



Gambar 4.15. Penguatan guru pada tahap elicit siklus 3

b. *Engagement* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman)

Fase ini diberikan percobaan yang berhubungan dengan konsep garam, diskusi, dan membaca buku paket yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa tentang materi hidrolisis garam. Siswa dan guru akan saling memberikan informasi dan pengalaman tentang pertanyaan-pertanyaan awal tadi. Guru memberitahukan siswa tentang ide dan rencana pembelajaran sekaligus memotivasi siswa agar lebih berminat untuk mempelajari konsep dan memperhatikan guru dalam mengajar.

c. *Explore* (menyelidiki)

Siswa diajak untuk memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa dapat mengobservasi, bertanya, dan menyelidiki konsep dari bahan-bahan pembelajaran yang telah disediakan sebelumnya yang berupa konflik kognitif dengan cara Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar dengan pendekatan konflik kognitif berhubungan dengan konsep garam sehingga dapat merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan

ketidakpuasan/kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru.

d. *Explain* (menjelaskan)

Siswa menjelaskan konsep-konsep dan definisi-definisi awal yang mereka dapatkan ketika fase *explorasi*. Kemudian dari definisi dan konsep yang telah ada didiskusikan sehingga pada akhirnya menuju konsep dan definisi yang lebih formal. Pada tahap ini siswa dalam kelompoknya masing-masing mempresentasikan hasil diskusi mereka.

e. *Elaborate* (menerapkan)

Guru menjelaskan dan memberikan penguatan setiap konsep kepada siswa. Siswa diminta untuk menjelaskan kesimpulan dari konsep yang telah dipelajari siswa menjelaskan definisi-definisi, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari. Siswa dapat menyadari miskonsepsi yang terjadi pada pernyataan mereka tentang konsep garam dan hidrolisis garam.

f. *Evaluate* (Menilai)

Guru secara terus menerus mengobservasi dan memperhatikan siswa terhadap kemampuan dan keterampilannya untuk menilai

tingkat pengetahuan dan atau kemampuannya, kemudian melihat perubahan pemikiran siswa terhadap pemikiran awalnya. Dengan kata lain pada tahap ini guru mendiagnosa apakah telah terjadi perubahan konsep dalam benak siswa dengan cara interview menggunakan open ended question. Pada tahap ini diharapkan miskonsepsi siswa dapat diatasi dan konsep yang terbangun dalam proses berpikir siswa sesuai dengan konsep yang digunakan oleh para ilmuwan lewat penerapan pendekatan konflik kognitif. Kemudian diakhiri dengan siswa menuliskan reflektif jurnal.

g. *Extend* (memperluas)

Guru mengajak siswa untuk berfikir, mencari menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep garam dan hidrolisis garam yang telah dipelajari yang pada akhirnya kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari.

C. Analisis Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Siswa

Konsep awal siswa diperoleh pada tahap Elicit akan dipaparkan pada bagian ini. Konsep awal tersebut akan diklarifikasi ke dalam 3 kategori miskonsepsi dan dibandingkan dengan konsep akhir.

Hasil perbandingan konsep awal siswa sebelum pembelajaran menggunakan model 7E dengan konsep siswa pada tahap Evaluate.

1. Definisi Larutan Penyangga

Pada bagian ini siswa diharapkan dapat menjelaskan konsep larutan penyangga.

a. Miskonsepsi Siswa

Data miskonsepsi siswa pada siklus 1 materi konsep larutan penyangga diperoleh melalui tes awal dengan soal *two-tier*.

Tabel 4.4. Hasil wawancara klasikal tentang konsep awal larutan penyangga

No	Pertanyaan	No	Alasan	Jumlah Siswa
1	Dari tampilan flas tadi apa kalian ada yang pernah menggunakan obat tetes mata, diinfus apa yang bisa kalian pahami tentang larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dan dalam tubuh manusia	1	Larutan penyangga adalah larutan yang sangat berguna untuk manusia.	Siswa 2
		2	Larutan yang berguna dan memiliki fungsi tertentu bagi tubuh manusia.	Siswa 10
		3	Larutan yang merupakan campuran asam dan basa	Siswa 17
		4	Larutan yang merupakan campuran asam lemah dan garam	Siswa 2
2	Apakah di kelas ini ada yang pernah mendengar atau membaca fungsi larutan penyangga dalam tubuh manusia?	1	Larutan penyangga sangat berguna untuk kesehatan manusia bu guru karena yang kami baca ternyata kami baru tau bahwa mulai dari mulut saja	Siswa 29

			larutan penyangga sudah punya peran penting bu guru	
4	Adakah yang bisa menjelaskan konsep larutan H? Dari contoh larutan penyangga berikut: a. 100ml CH ₃ COOH 0,1 M + 100ml CH ₃ COONa 0,1 M b. 100ml CH ₃ COOH 0,1 M + 100ml NaOH 0,1 M	1	larutan penyangga adalah larutan yang berguna baik dalam tubuh manusia maupun dalam bidang kesehatan dan obat-obatan, mungkin itu saja bu yang bisa saya sampaikan. Kelas riuh dengan suara tepuk tangan dari siswa yang lain.	Siswa 19
		2	Larutan penyangga adalah larutan yang dibuat dengan cara mencampurkan larutan asam lemah dengan larutan basa. itu yang pernah saya baca semalam bu guru tapi saya bingung ada juga buku yang menyatakan asam adalah campuran asam lemah dengan garamnya...saya bingung bu guru... Yang buat saya bingung larutan penyangga adalah campuran Asam/basa lemah dengan asam/basa konjugasi.....jadi saya kurang paham beda basa dengan basa konjugasi jadinya apa bu?	Siswa 35

(wawancara dilakukan pada hari Senin, 2 Maret 2015 pukul 07.45-08.30).

Hasil wawancara tersebut ternyata setiap siswa sudah memiliki konsep yang berbeda tentang larutan penyangga.

Ternyata mereka sudah mengetahui bahwa larutan penyangga sangat penting untuk kehidupan manusia dan memiliki fungsi yang sangat penting untuk tubuh manusia. Tapi disini tidak tergambar bahwa larutan penyangga adalah merupakan larutan yang dapat mempertahankan pH larutannya meskipun ditambah sedikit asam, sedikit basa maupun dengan pengenceran sesuai dengan kapasitas buffernya.

Pada saat yang bersamaan ada yang memberikan pertanyaan bahwa larutan penyangga adalah larutan yang merupakan campuran asam dan basa bahkan ada yang bingung bahwa dengan konsep larutan penyangga adalah campuran asam lemah dan basa dengan larutan penyangga adalah campuran larutan asam lemah dengan garamnya.

Pengambilan data dilanjutkan dengan pemberian soal two-tier untuk meyakinkan adanya perbedaan konsep pada siswa yang belum menjawab pertanyaan yang diberikan guru secara klasikal. Pemberian soal two-tier secara langsung akan mendeteksi kesalahan konsep pada siswa.

Wawancara awal yang diberikan ternyata hanya akan membuang waktu dan sebaiknya langsung diberikan soal two-tier.

Ini merupakan hasil refleksi yang akan digunakan pada siklus berikutnya.

b. Perubahan *Konsep Siswa*

Perubahan konsep siswa dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif pada tahap elicit dengan tahap Evaluate dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5. Perubahan konsep siswa pada konsep larutan penyangga

Materi	Konsep Awal	Pemahaman Konsep			Konsep Akhir	Pemahaman Konsep		
		CC %	MS %	NU %		CC %	MS %	NU %
- Definisi larutan penyangga	- Larutan penyangga dapat mempertahankan pH dengan adanya penambahan sedikit asam atau basa maupun pengenceran	9,4	38	53	- Larutan penyangga dapat mempertahankan pH dengan adanya penambahan sedikit asam atau basa maupun pengenceran sesuai dengan kapasitas buffer.	94	0	6
- Komponen larutan penyangga	- Campuran asam/basa lemah dengan asam / basa konjugasinya (garamnya) - Campuran asam/basa	12,5	9,38	78,1	- Campuran asam/basa lemah dengan	12,5	9,38	78,1
		0	6,25	93,8				

	lemah berlebih dengan Asam/Basa kuat				asam /basa konjugasi nya (garamnya) - Campuran asam/basa lemah berlebih dengan Asam/Basa kuat.	91	3.1	6,3
--	--	--	--	--	---	----	-----	-----

Hasil perubahan konsep siswa pada tahap *evaluate* terlihat bahwa sekitar 38 persen atau 12 orang beranggapan bahwa larutan penyangga adalah larutan dapat mempertahankan pH karena terjadi reaksi penetralan ketika ditambah asam dan basa dan bahkan mereka hanya berpendapat bahwa larutan penyangga selalu dapat mempertahankan pH larutan walaupun pH berubah perubahannya hanya sedikit. Ini merupakan miskonsepsi tentang larutan penyangga.

Pada saat wawancara klasikal sebelum dilakukan *pre test* siswa memberikan konsep larutan penyangga sebagai berikut :

larutan penyangga adalah larutan yang berguna baik dalam tubuh manusia maupun dalam bidang kesehatan dan obat-obatan.

(konsep awal siswa pada wawancara klasikal, 2 Maret 2015 pukul 08.00)

*Larutan penyangga merupakan campuran asam dan basa
Larutan yang merupakan campuran asam lemah dan garam*

(konsep awal siswa pada wawancara klasikal, 2 Maret 2015 pukul 08.00)

Larutan penyangga adalah larutan yang dibuat dengan cara mencampurkan larutan asam lemah dengan larutan basa. itu yang pernah saya baca semalam bu guru tapi saya kurang paham, ada juga buku yang menyatakan asam adalah campuran asam lemah dengan garamnya... saya bingung bu guru...

*Yang buat saya kurang paham larutan penyangga adalah campuran Asam/basa lemah dengan asam/basa konjugasi jadi bingung banget bu.....
beda basa dengan basa konjugasi itu apa bu?*

(konsep awal siswa pada wawancara klasikal, 2 Maret 2015 pukul 08.00)

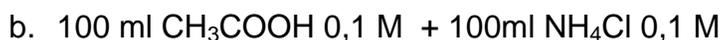
Dari ketiga miskonsepsi di atas terlihat bahwa siswa kurang paham tentang konsep dasar asam dan basa, bagaimana membedakan asam/basa dengan asam/basa konjugasi. Tidak memahami atau tidak sadar bahwa asam dan basa dapat digolongkan kedalam larutan asam/basa kuat dengan asam/basa lemah.

Akan tetapi setelah diberikan bantuan berupa contoh-contoh soal yang menggambarkan bahwa larutan penyangga tidak hanya terbentuk dari asam/basa lemah dengan asam/basa konjugasi atau terbentuk dari asam/basa lemah dengan garamnya. Tapi larutan penyangga terbentuk dari asam lemah berlebih dengan basa konjugasi atau garamnya. di tambah dengan video animasi tentang larutan penyangga siswa baru memahami dan terjadi perubahan konsep.

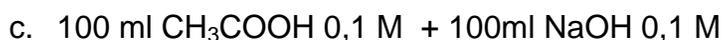
Ternyata tidak semua garam dapat membentuk larutan penyangga dengan garam terlihat dengan beberapa soal yang hanya satu nomor dengan variasi campuran larutan membuat kami bisa memahami konsep komponen larutan penyangga. Dengan 3 soal di bawah ini membuat siswa berpikir keras dan memunculkan pemahaman sehingga tertanam dalam benak siswa apa yang membuat mereka tidak memahami konsep komponen larutan penyangga.



Pada soal ini siswa diperkenalkan larutan penyangga adalah campuran asam lemah dengan garamnya. Garam maksudnya disini adalah garam yang sesuai dengan anion yang berada pada asam lemahnya.



Pada soal no b ini diharapkan terjadinya konflik dalam diri siswa dimana CH_3COOH merupakan asam lemah dan NH_4Cl juga tergolong garam tapi garam disini tidak sesuai dengan anion pada asam lemahnya.



Soal no ini membuat siswa semakin tidak mengerti, siswa mulai berpikir keras,. Bahkan ada siswa yang bertanya :

*Bu ini jelas bukan larutan penyangga karena tidak terdapat garam yang sesuai dengan anion yang berada pada asam lemahnya
(pertanyaan siswa pada tanggal 13 april 2015)*

Siswa tidak menyadari bahwa dari reaksi asam dengan basa ini akan terbentuk garam, siswa bahkan kembali mengalami miskonsepsi menganggap bahwa campuran larutan asam dan basa tersebut tergolong larutan penyangga karena terbentuk garam yang anionnya sama seperti yang berada paada asam lemahnya.

d. 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100ml NaOH 0,1 M

Soal no d ini semakin membuat siswa bingung campuran asam lemah dengan basa kuat akan terbentuk garam tapi ada asam lemah yang bersisa maka terbentuklah larutan penyangga.

Dari keempat contoh soal tersebut mampu membuat ketidak seimbangan dalam pikiran siswa yang akhirnya mengantarkan siswa untuk memahami konsep yang benar dari miskonsepsi yang mereka miliki.

Di sisi lain siswa pada dasarnya lupa bahwa larutan penyangga merupakan campuran asam dan basa tanpa berpikir bahwa asam/basa itu ada yang lemah dan ada yang kuat begitu juga siswa beranggapan bahwa basa konjugasi sama dengan basa. Dengan adanya contoh soal tersebut di atas akan sangat membantu siswa menciptakan ketidakseimbangan yang mengantarkan siswa kepada ketidakpuasan terhadap konsep yang sudah ada, dan pada akhirnya mengantarkan siswa menerima konsep yang baru (Kang, et al, 2010) dalam pembelajaran ini siswa diberi kesempatan untuk mengungkapkan dan mengkritisi hal yang berbeda dengan konsepsinya.

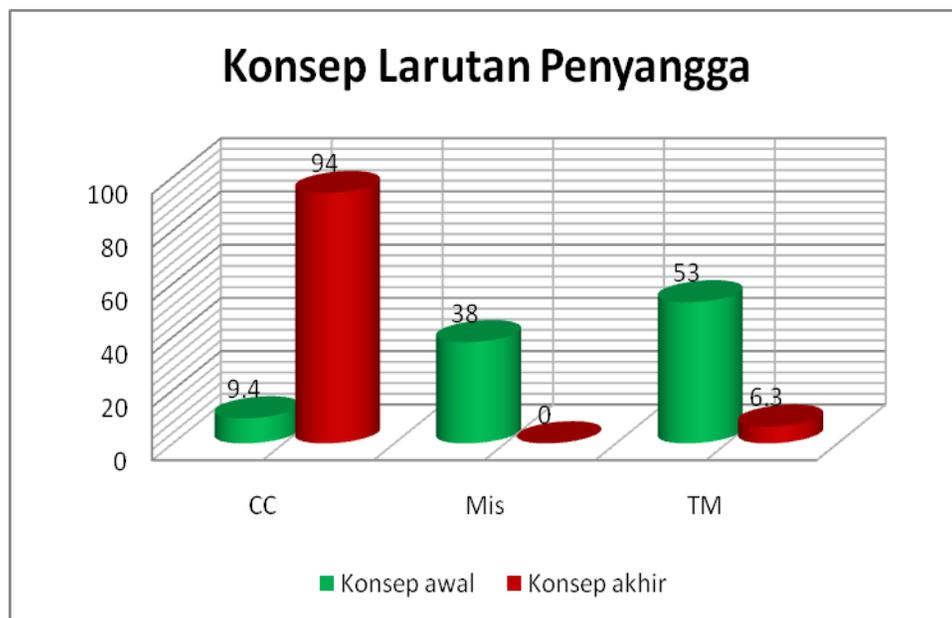
Dalam pendekatan konflik kognitif akan muncul pertentangan antara konsep yang lama dan baru. Untuk memutuskan konsep mana yang akan diterima maka diperlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga miskonsepsi dapat teratasi.

Hasil konsep akhir siswa menunjukkan bahwa masih terjadi miskonsepsi pada beberapa siswa. peneliti melakukan refleksi

dengan menggunakan konsep akhir siswa, dengan memilih siswa secara acak untuk menjelaskan kembali konsep larutan penyangga. Siswa tidak memahami konsep larutan penyangga karena mereka tidak memahami konsep asam dan basa konjugasi dan tidak bisa membedakan asam/basa kuat dan asam/basa lemah.

Berikut ini ditampilkan grafik perubahan konsep siswa pada materi konsep larutan penyangga. Pemahaman siswa dikategorikan dalam 3 kategori yakni *correct conception* (CC) yang artinya siswa memahami konsep, *Misconception* (MIS) yang artinya siswa mengalami miskonsepsi, *No Understanding* (tidak memahami). Grafik ini memperlihatkan persentase pemahaman konsep siswa pada tes awal dan test akhir. Persentase pada masing masing kategori diperoleh dengan menggunakan perbandingan jumlah siswa pada kategori tersebut dibagi dengan total jumlah siswa dikalikan 100 persen.

Berikut ini ditampilkan grafik perubahan konsep siswa pada materi konsep larutan penyangga.

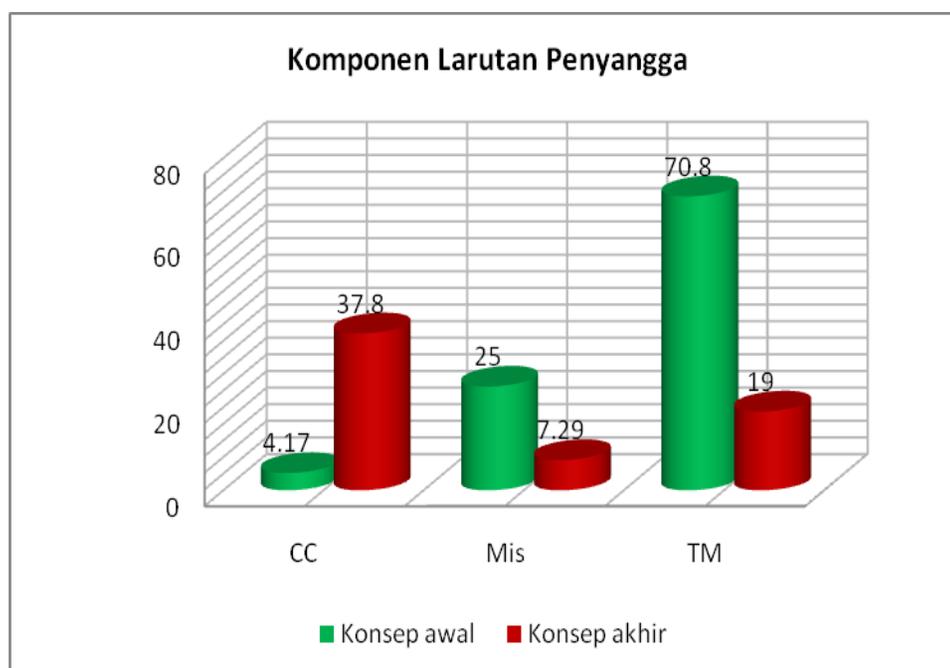


Grafik 4.1. Perubahan siswa pada konsep larutan penyangga

Data pada grafik 4.1 memperlihatkan bahwa hanya sekitar 9.4 % memiliki konsep awal tentang definisi konsep larutan penyangga, 38 % miskonsepsi dan bahkan 53 % tidak memahami konsep tentang larutan penyangga. Setelah proses pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif terjadi perubahan konsep dimana miskonsepsi dapat teratasi. Terlihat pada tabel miskonsepsi menjadi 0 %.

Miskonsepsi juga terjadi pada konsep komponen larutan penyangga, dimana siswa hanya memahami larutan penyangga sebagai campuran asam dan basa, terbentuk dari campuran asam

lemah dan basa kuat. Ada juga yang berpendapat larutan penyangga terbentuk dari campuran asam dan garam. Berikut grafik 4.2 perubahan konsep siswa pada komponen larutan penyangga.



Grafik 4.2. Perubahan konsep siswa pada konsep komponen larutan penyangga

Siswa beranggapan bahwa spesi yang ada dalam larutan penyangga hanya garam dan air. Siswa beranggapan jika asam dan basa direaksikan akan menghasilkan garam dan air berapapun jumlah molnya. Siswa tidak memahami konsep pereaksi pembatas. Spesi-spesi yang ada dalam larutan penyangga adalah molekul asam/basa lemah yang terurai

sebagian, garam yang terurai sempurna menjadi kation dan anion, serta air.

Selain itu, siswa menganggap dalam suatu larutan penyangga terdapat asam/basa lemah dengan konjugasinya. Akan tetapi, konjugasinya berasal dari penguraian dari asam/basa lemah itu sendiri. Pernyataan yang benar adalah dalam larutan penyangga terdapat asam/basa lemah dan konjugasinya yang berasal dari garamnya. Miskonsepsi ini terjadi karena siswa tidak memahami asal dari asam/basa konjugasi itu sendiri sehingga siswa membangun pemahamannya sendiri.

Dari grafik tersebut diatas terlihat bahwa terlihat bahwa terjadi perubahan konsep dari 25 % menjadi 7.29 %. Di samping itu tergambar dengan jelas bahwa terjadi perubahan pada jumlah siswa yang tidak paham menjadi paham meskipun ada beberapa yang bahkan dari tidak tau menjadi miskonsepsi hal ini berdasarkan data wawancara bahwa hal ini terjadi karena mereka mereka benar-benar tidak fokus pada saat mengikuti proses pembelajaran. Misalnya siswa X dari hasil wawancara dia mengungkapkan sebagai berikut :

Maaf bu saya memang benar-benar tidak fokus bu pada saat ibu menjelaskan soal-soal yang menurut saya campuran yang komponennya hampir mirip semua..... jadi tambah bingung saya bu.

(wawancara siswa, siswa 1, 2 Maret 2015 pada pukul 08.00)

Hasil perubahan konsep pada tahap *evaluate* menyebabkan penulis melakukan refleksi bahwa wawancara klasikal meskipun sangat membantu untuk memperoleh data yang cepat akan tetapi akan sangat membosankan bagi siswa karena sudah ada tes two-tier yang bisa digunakan akan mendeteksi miskonsepsi pada siswa. Adanya wawancara akan membuat pelajaran berjalan tegang karena siswa lebih suka diberikan soal daripada menjawab langsung secara lisan beberapa pertanyaan dengan lisan.

2. Sifat larutan penyangga

a. Miskonsepsi Siswa

Dari hasil konsep awal siswa tentang sifat larutan penyangga menunjukkan bahwa sebagian siswa menganggap bahwa larutan penyangga dapat mempertahankan pH meskipun ditambah asam, basa maupun diencerkan tanpa memiliki konsep

awal bahwa pH larutan dapat berubah jika ditambah sedikit asam/basa maupun diencerkan sesuai dengan Kapasitas buffernya.

Tabel 4.6. Rangkuman konsep awal siswa mengenai sifat larutan penyangga

No	Materi	Indikator	Konsep	CC %	MS %	NU %
1	Sifat larutan penyangga	Menganalisis sifat larutan penyangga dan bukan larutan	- Jika pH campuran larutan Berubah semakin asam/basa maka Campuran larutan tersebut bukan larutan penyangga	9.9	36	45
2			- pH campuran larutan tidak Berubah maka Campuran larutan tersebut tergolong larutan penyangga			
3	Kapasitas larutan	Mendeskripsikan kapasitas suatu larutan penyangga dalam mempertahankan pH-nya dengan penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat maupun pengenceran.	- pH larutan penyangga Berubah semakin asam/basa Penambahan asam /basa melebihi kapasitas penyangga.	9.38	40.6	50

b. Perubahan *Konsep* Siswa

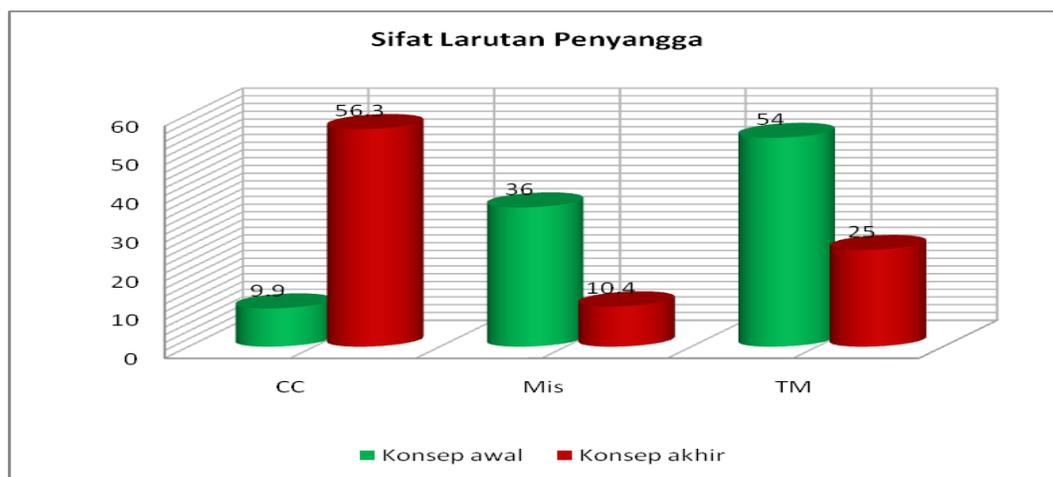
Dari hasil konsep siswa yang dituliskan pada saat menjawab soal two-tier pada tahap *evaluate* dan juga pada wawancara akhir bahwa terjadi perubahan konsep dalam benak siswa. Perubahan konsep siswa tersebut telah dirangkum dalam tabel 4.7 berikut ini :

Tabel 4.7. Perubahan Konsep awal siswa pada sifat larutan penyangga

Materi	Konsep	Konsep Awal	Pemahaman Konsep			Konsep Akhir	Pemahaman Konsep		
			CC	MS	NU		CC	MS	NU
Sifat larutan penyangga	Larutan penyangga dapat mempertahankan pH pada penambahan sedikit asam atau sedikit basa	<p>- pH campuran larutan Berubah semakin asam/basa maka Campuran larutan tersebut bukan larutan penyangga</p> <p>- Jika pH campuran larutan Berubah semakin asam/basa maka Campuran larutan tersebut bukan larutan penyangga</p>	9.9	36	54	<p>- Jika pH campuran larutan Berubah semakin asam/basa maka Campuran larutan tersebut bukan larutan penyangga</p> <p>- Jika pH campuran larutan Berubah semakin asam/basa maka Campuran larutan tersebut bukan larutan penyangga</p>	56.3	10.4	25

Kapasitas larutan	Mendeskripsikan kapasitas suatu larutan penyangga dalam mempertahankan pH-nya dengan penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat maupun pengenceran.	0	12.5	87.5	- pH larutan penyangga Berubah semakin asam/basa Penambahan asam /basa melebihi kapasitas penyangga	50.	9.4	40.6
-------------------	--	---	------	------	---	-----	-----	------

Adapun grafik perubahan konsep siswa tentang sifat-sifat larutan penyangga adalah sebagai berikut :



Grafik 4.3. Perubahan konsep siswa pada konsep sifat-sifat larutan penyangga

Perubahan konsep siswa dari 36.5 % menjadi 10.4 % . terlihat juga semula siswa hanya 9.9 % yang paham tentang sifat larutan penyangga kemudian setelah pembelajaran berlangsung

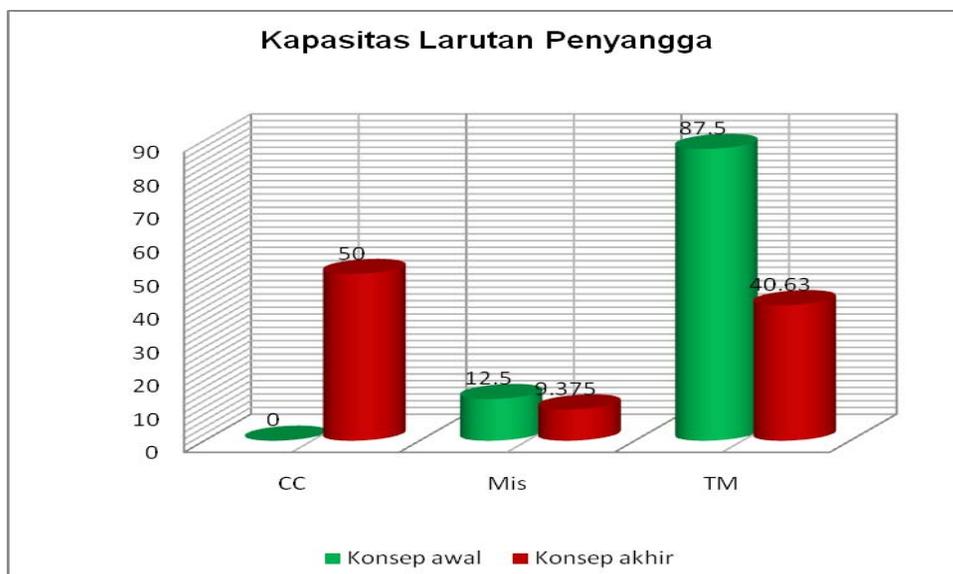
dengan menerapkan pendekatan konflik kognitif. Adapun konsep sifat larutan penyangga disini pada pemberian konflik diberikan soal berupa campuran larutan penyangga yang bervariasi sehingga diharapkan akan menimbulkan pemahaman dan ketidakseimbangan dalam pikiran siswa yang akhirnya siswa dapat memutuskan untuk menemukan konsep yang benar.

Meskipun masih ada siswa yang mengalami miskonsepsi akan tetapi ada pengurangan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dan terlihat penurunan jumlah siswa yang tidak paham tentang sifat larutan penyangga. Pada pemberian tes awal beberapa siswa berpendapat bahwa penambahan asam dan basa pada larutan penyangga tidak akan mengubah pH larutan. Padahal konsep tersebut adalah konsep yang salah atau miskonsepsi. Konsep yang benar adalah penambahan asam atau basa akan dapat merubah pH larutan apabila sudah melewati kapasitas buffer.

Kapasitas larutan penyangga ditentukan oleh perbandingan mol komponen penyusun penyangga, jika perbandingan mol komponen penyangga sama maka kapasitasnya sama. Menurut Mc Murry, Fay, dan Fantini (2012: 596), kapasitas suatu larutan penyangga bergantung pada seberapa banyak mol asam lemah

dan basa konjugasinya. Pada kenyataannya, dalam menentukan kapasitas larutan penyangga siswa berpedoman pada rumus untuk menghitung pH larutan penyangga. Jadi, ketika dua larutan penyangga memiliki pH yang sama, maka kapasitas penyangganya juga sama.

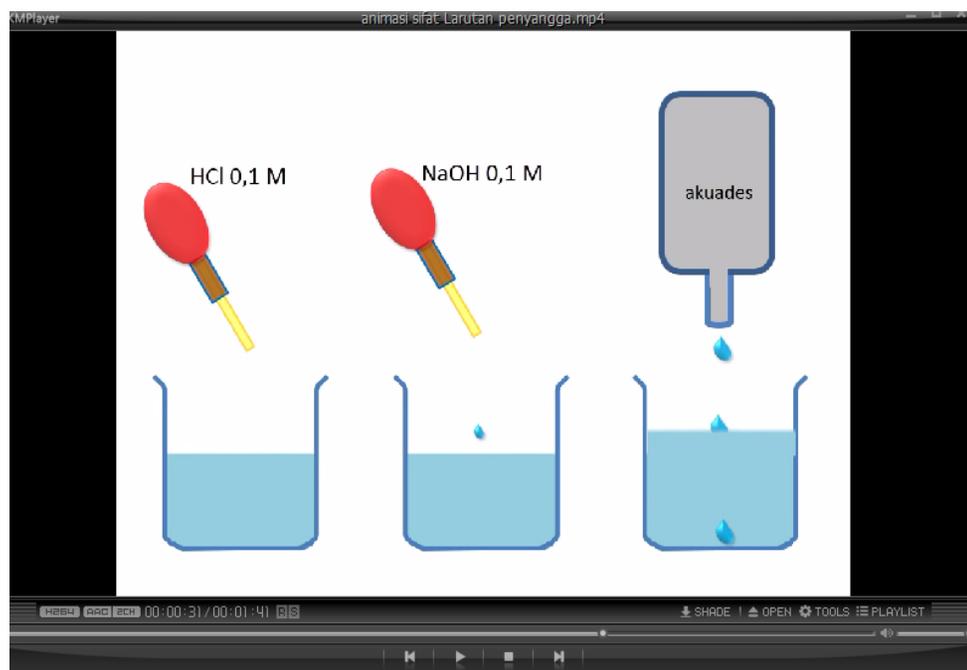
Pemberian soal tentang kapasitas buffer memberikan pemahan yang cukup baik pada siswa tentang sifat larutan penyangga. Adapun perubahan konsep siswa pada kapasitas larutan penyangga ditunjukkan oleh grafik 4.4 berikut ini :



Grafik 4.4. Perubahan konsep siswa pada konsep prinsip kerja larutan penyangga

Pada grafik tersebut terlihat bahwa pada awalnya tak satupun siswa memiliki konsep awal yang benar tentang konsep kapasitas buffer. Kemudian perubahan miskonsepsinya sangat

kecil, akan tetapi yang tidak kalah penting disini terlihat tingkat penguasaan konsep siswa dari yang tidak paham konsep sekitar 87.5 % menjadi 40.63 %. Pemberian bantuan berupa penyanggan video tentang penambahan asam dan basa pada larutan penyangga akan sangat membantu dalam memahami sekaligus membuktikan konsep bahwa larutan penyangga akan berubah pHnya jika penambahan asam dan basa sudah melewati kapasitas buffer yang dimiliki oleh campuran tersebut. Adapun gambar video tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 4.16. Video penguatan konsep kapasitas larutan penyangga

Dari pemberian bantuan berupa video ini sangat membantu menyeimbangkan konsep yang ada pada soal yang telah diberikan

sehingga dapat mengatasi miskonsepsi pada siswa dan dapat menimbulkan pemahaman terhadap konsep tersebut.

3. Prinsip Kerja Larutan Penyangga

a. Miskonsepsi Siswa

Dari hasil pemberian test *two-tier* yang langsung diperiksa dan diberitahukan hasilnya kepada siswa didapatkan beberapa miskonsepsi pada siswa tentang prinsip kerja larutan penyangga. Antara lain miskonsepsi siswa pada prinsip kerja larutan penyangga terlihat pada tabel 4.8 sebagai berikut.

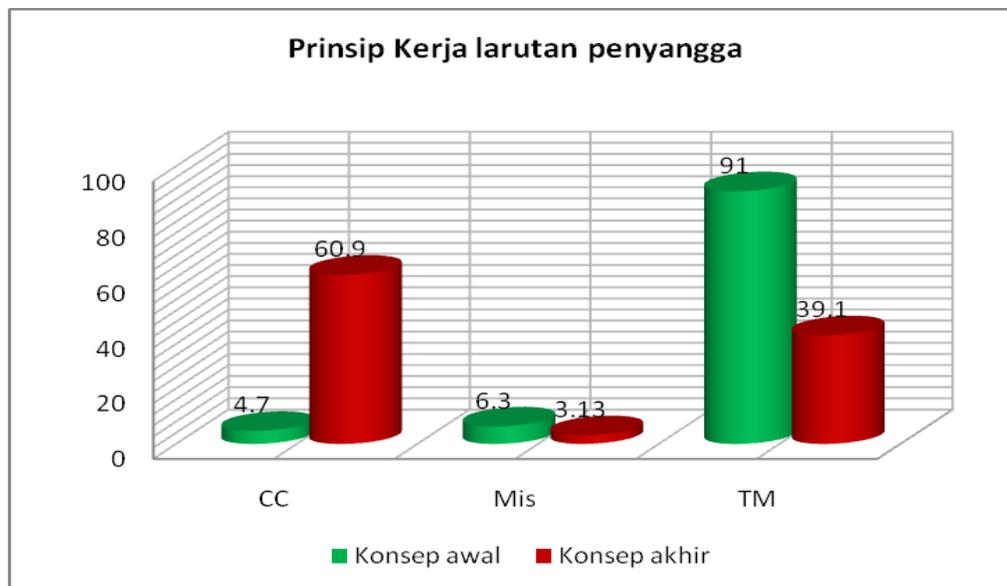
Tabel 4.8. Konsep awal siswa pada konsep prinsip kerja larutan penyangga.

No	Materi	indikator	Konsep	Jumlah	Persentase
1	Prinsip kerja larutan penyangga	Menjelaskan cara kerja larutan penyangga Asam	1) Larutan yang bersifat asam masuk ke dalam suatu larutan penyangga yang bersifat asam akan segera dinetralkan oleh basa konjugasinya membentuk asam lemah sehingga konsentrasi asam lemah bertambah, namun tidak terjadi reaksi kesetimbangan.	2	6.3
			2) Larutan yang bersifat asam masuk ke dalam suatu larutan penyangga yang bersifat asam akan segera dinetralkan oleh	1	3.1

			basa konjugasinya membentuk asam lemah		
			3) Larutan yang bersifat asam masuk ke dalam suatu larutan penyangga yang bersifat asam akan segera dinetralkan oleh basa konjugasinya membentuk asam lemah sehingga konsentrasi asam lemah bertambah, namun tidak terjadi reaksi kesetimbangan.	1	3.1
			4) Basa yang masuk ke dalam suatu larutan penyangga asam akan segera dinetralkan oleh asam lemah membentuk basa konjugasi sehingga konsentrasi basa konjugasi bertambah, namun tidak terjadi reaksi kesetimbangan	1	3.1
			5) Basa yang masuk ke dalam suatu larutan penyangga asam akan segera dinetralkan oleh asam lemah membentuk basa konjugasi	2	6.3
			6) Basa yang masuk ke dalam suatu larutan penyangga asam akan segera dinetralkan oleh asam lemah membentuk basa konjugasi dan terbentuk dalam reaksi kesetimbangan	3	9.38

b. Perubahan Konsep Siswa

Perubahan konsep siswa terlihat pada grafik 4.5 berikut ini :



Grafik 4.5. Perubahan konsep siswa pada prinsip kerja larutan penyangga

Hanya 4.7 % atau hanya 2 orang yang memiliki konsep yang benar tentang prinsip kerja larutan penyangga. Sedangkan yang mengalami miskonsepsi hanya 6.3% mengalami perubahan konsep menjadi 3.13 %. Persentase terbanyak adalah siswa yang tidak memahami konsep tentang prinsip kerja larutan penyangga.

Siswa diberikan soal dan berdiskusi tentang soal larutan penyangga. Soal yang diberikan dipresentasikan oleh dua kelompok dan kelompok yang lain menanggapi dan melengkapi

pernyataan yang disampaikan oleh kelompok presentasi. Setelah diskusi kelas maupun kelompok dilakukan yang diakhiri dengan presentasi. Siswa diminta menyimpulkan prinsip kerja larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa. siswa yang lain ditanyakan kemnali apakah konsep yang disampaikan oleh temannya sudah benar atau masih miskonsepsi.

Selanjutnya guru memberikan penguatan dan bantuan agar siswa bisa lebih memahami dan menyelesaikan konflik tersebut dengan menampilkan video animasi dengan prinsip kerja larutan penyangga agar siswa bisa memutuskan konsepnya dan menjelaskan kembali konsep yang benar tentang prinsip kerja larutan penyangga.

Adapun miskonsepsi yang terjadi pada prinsip kerja larutan penyangga ini adalah rata-rata pemahaman konsep pengaruh penambahan sedikit asam atau basa pada larutan penyangga tergolong rendah. Pada saat diskusi ada beberapa hal yang tidak bisa dijelaskan oleh siswa yakni konsep-konsep penting sebagai berikut :

1. Penambahan sedikit asam pada larutan penyangga asam akan menggeser kesetimbangan ke arah asam lemah sehingga rasio antara asam lemah dan basa konjugasinya naik sedikit.
2. Basa yang ditambahkan pada larutan penyangga asam akan bereaksi dengan H^+ dan menggeser kesetimbangan ke arah basa konjugasinya sehingga rasio antara asam lemah dan basa konjugasinya turun sedikit.
3. Asam yang ditambahkan pada larutan penyangga basa akan bereaksi dengan OH^- dan menggeser kesetimbangan ke arah asam konjugasi sehingga rasio antara basa lemah dan asam konjugasinya turun sedikit.
4. Penambahan sedikit basa pada larutan penyangga basa akan menggeser kesetimbangan ke arah basa lemah sehingga rasio antara basa lemah dan asam konjugasinya naik sedikit

Pada saat menjelaskan prinsip kerja ini siswa menjelaskannya lewat bantuan video yang mereka dapat dari internet. Terlihat dalam grafik ada perubahan pada miskonsepsi siswa.

4. Perhitungan pH larutan penyangga

a. Miskonsepsi Siswa

Adapun tabel miskonsepsinya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9. Konsep awal siswa pada konsep perhitungan pH larutan penyangga

No	Materi	Indikator	Soal	CC %	MS %	NU %
1	pH larutan penyangga	Menghitung pH larutan penyangga	<p>- Untuk membuat larutan penyangga dengan pH = $5 - \log 2$ (4,7) dapat menggunakan bahan ($K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$, $K_b \text{NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$)</p> <p>a. 1 L larutan CH_3COOH 0,1 M dan 1 L larutan LiOH 0,1 M. b. 1 L CH_3COOH 0,1 M dan 0,5 L LiOH 0,1 M. c. 0,1 L larutan HNO_3 0,1 M dan 0,05 L larutan NH_4NO_3 0,1 M. d. 1 L larutan CH_3COOH 0,1 M dan 0,5 L larutan CH_3COOK 0,1 M.</p> <p>Alasan :</p> <p>1) $[\text{H}^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol kation basa konjugasi}}$ pH = - log $[\text{H}^+]$</p> <p>2) $[\text{H}^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa}}$ pH = - log $[\text{H}^+]$</p> <p>3) $[\text{H}^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol garam}}$ pH = - log $[\text{H}^+]$</p> <p>4) $[\text{H}^+] = K_a \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol garam}}$</p>	6.25	53.1	43.1
2			Jika 100 mL larutan HCl 0,1 M dicampurkan dengan 50 mL larutan	6.25	18.8	78.1

		<p>NH₃ 0,3 M (K_b = 10⁻⁵), maka pH larutan yang terjadi adalah</p> <p>A. 9 + log 5 B. 9 C. 8 + log 5 D.. 8 – log 2</p> <p>Alasan :</p> <p>1) Campuran tersebut merupakan larutan penyangga asam dan rumus yang digunakan adalah</p> $\frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol kation basa konjugasi}}$ <p>[H⁺] = K_a pH = - log [H⁺]</p> <p>2) Campuran tersebut merupakan larutan penyangga asam dan rumus yang digunakan adalah</p> $[\text{H}^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa}}$ <p>pH = - log [H⁺]</p> <p>3) Campuran tersebut merupakan larutan penyangga basa dan rumus yang digunakan adalah</p> $[\text{OH}^-] = K_a \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol garam}}$ <p>pH = - log [OH⁻]</p> <p>4) Campuran tersebut merupakan larutan penyangga Basa dan rumus yang digunakan adalah</p> $[\text{OH}^-] = K_a \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol garam}}$ <p>pH = 14 – pOH</p>			
3		<p>pH campuran 100 ml CH₃COOH 0,1 M yang di campur dengan 100 ml larutan CH₃COONa 0,1 M</p>	31	0	6.25

		<p>adalah...(Ka CH₃COOH = 1 x 10⁻⁵)</p> <p>a. 9 b. 8 c. 6 d. 5</p> <p>alasan :</p> <p>1) Campuran tersebut merupakan larutan penyangga asam dan rumus yang digunakan adalah</p> $[H^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol kation basa konjugasi}}$ <p>pH = - log [H⁺]</p> <p>2) Campuran tersebut merupakan larutan penyangga asam dan rumus yang digunakan adalah</p> $[H^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa}}$ <p>pH = - log [H⁺]</p> <p>3) Campuran tersebut merupakan larutan penyangga basa dan rumus yang digunakan adalah</p> $[OH^-] = K_a \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol garam}}$ <p>pH = - log [OH⁻]</p> <p>4) Campuran tersebut merupakan larutan penyangga Basa dan rumus yang digunakan adalah</p> $[OH^-] = K_a \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol garam}}$ <p>pH = 14 - pOH</p>			
--	--	---	--	--	--

Adapun hal yang merupakan miskonsepsi dalam perhitungan pH adalah menghitung pH larutan penyangga asam dan basa adalah sama. Siswa tidak memahami bahwa menghitung penyangga asam berbeda dengan penyangga basa. siswa beranggapan bahwa konsentrasi H⁺ atau OH⁻ dapat dihitung

dengan rumus $[H^+] = K_a \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{garam}]}$ atau $[OH^-] = K_b \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{garam}]}$

atau apapun garamnya. siswa mengalami kesalahan dalam perhitungan mol asam basa konjugasi yang dipengaruhi oleh bilangan valensi terkait pH larutan penyangga. Rumus yang paling tepat untuk menghitung konsentrasi $[H^+]$ atau $[OH^-]$ suatu larutan penyangga adalah $[H^+] = K_a \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{Basa konjugasi}]}$ atau $[OH^-] = K_b \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{garam}]}$. Miskonsepsi siswa ini terjadi karena siswa tidak mengerti maksud dari rumus tersebut. siswa hanya memasukkan angka-angka ke dalam rumus yang ada untuk menyelesaikan soal hitungan tanpa mengerti makna dari rumus tersebut.

b. Perubahan Konsep Siswa

Pemberian konflik berupa soal campuran asam dan basa yang kemudian didiskusikan dan di presentasikan oleh salah satu siswa yang paham tentang konsep tersebut memberikan bantuan kepada siswa lain untuk menemukan kesalahan konsep dan memahami konsep yang telah diberikan.

Pemberian bantuan berupa contoh-contoh soal tandingan yang berlawanan dengan konsep yang ada dibuku atau yang siswa dapat dari internet membuat siswa bisa memahami konsep yang sedang mereka pelajari.

Adapun perubahan konsep siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.10. Perubahan konsep awal siswa pada konsep perhitungan pH larutan penyangga

Materi	Konsep Awal	Pemahaman Konsep			Konsep Akhir	Pemahaman Konsep		
		CC	MIS	NU		CC	MS	NU
pH larutan penyangga	Larutan penyangga asam dapat menggunakan rumus $[H^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa konjugasi}}$ $pH = -\log [H^+]$	4.17	26	72.9	Larutan penyangga asam dapat menggunakan rumus $[H^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa konjugasi}}$ $pH = -\log [H^+]$ Larutan penyangga asam berbeda dengan larutan penyangga basa	52.1	1.04	50

Dari tabel di atas terlihat sangat jelas bahwa ada perubahan konsep siswa dan juga terjadi peningkatan persentase penguasaan konsep siswa. siswa semakin paham bahwa untuk

menghitung pH larutan penyangga asam akan sangat berbeda dengan larutan penyangga basa.

Penerapan pendekatan konflik kognitif yang di lanjutkan dengan penguatan yang di berikan oleh guru yang menggunakan soal-soal pengayaan membuat siswa semakin memahami bahwa untuk menghitung pH larutan penyangga harus mampu membedakan larutan penyangga atau bukan penyangga kemudian menggolongkannya ke dalam larutan penyangga asam atautkah larutan penyangga basa.

Pada saat siswa sudah mulai mampu membedakan dengan jelas larutan penyangga tersebut maka akan sangat gampang siswa menyelesaikan soal perhitungan pH, misalnya larutan penyangga asam pasti siswa sudah langsung bisa menebak pH larutan penyangga tersebut. Dengan konsep dasar bahwa jika larutan tersebut asam maka pH-nya sudah pasti lebih kecil dari tujuh dan jika larutannya basa maka pH larutannya akan lebih besar dari tujuh.

Pada tahap *elaborate* siswa yang sudah paham menghitung pH akan mengerjakan soal ke depan dan akan menjelaskan kepada temannya sekaligus menyimpulkan konsep dasar yang harus dipahami dalam menghitung pH.

Satu hal yang paling menonjol yang ditemui pada saat siswa mengerjakan soal-soal menghitung pH larutan penyangga adalah siswa sangat tidak memahami tentang pereaksi pembatas dan logaritma. Di samping itu siswa masih kurang paham tentang konsep menghitung konsentrasi dalam bentuk molaritas.

Pada saat wawancara pada hari senin tanggal 13 april 2015, siswa berpendapat bahwa ada banyak hal yang membuat mereka tidak bisa tepat mengerjakan soal konsep larutan penyangga meskipun mereka paham konsep dan prosesnya.

Kesulitan saya dalam menghitung pH adalah menghitung molaritas bu dan menghitung mol mula-mula, bereaksi dan bersisa

(3 orang siswa)

Saya bukannya tidak paham konsepnya bu tapi saya paling malas kalau sudah berurusan dengan logaritma, saya gak paham logaritma bu.

(1 orang siswa)

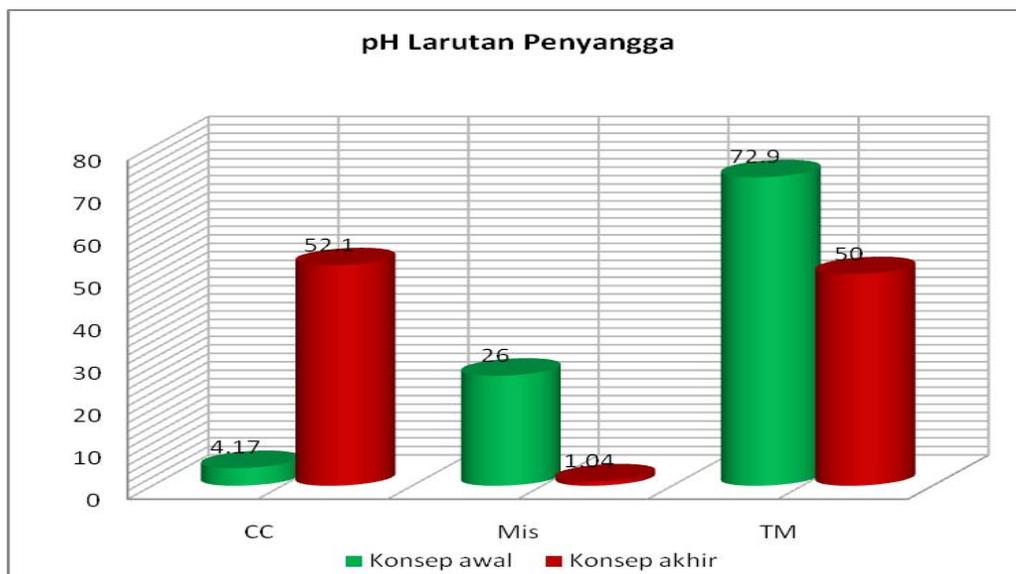
Pada saat siswa sudah mulai memahami konsep yang baru, diharapkan dengan memberikan contoh-contoh soal yang menghubungkan konsep sebelumnya yakni konsep mencari pH campuran asam dan basa dengan pH larutan penyangga siswa dapat berpikir dan mengakomodasikan konsep tersebut dengan

konsep yang sudah ada dibenaknya. Misalnya soal, tentukan pH campuran berikut in jika dketahui $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$:

- 1) 100 ml CH_3COOH 0,1 M + 100 ml NaOH 0,1 M.
- 2) 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100 ml NaOH 0,1 M.
- 3) 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100 ml NaOH 0,1 M.
- 4) 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100 ml NH_4OH 0,1 M.
- 5) 100 ml CH_3COOH 0,1 M + 100 ml CH_3COONa 0,1 M

Pada saat mengerjakan soal-soal tersebut siswa mengalami miskonsepsi bahwa setiap campuran asam dan basa akan membentuk larutan penyangga sehingga siswa semuanya akan menghitung dengan pH larutan penyangga. Kemudiannya pada soal no e. siswa akan menghitung mol mula-mula dari CH_3COOH 0,1 M + CH_3COONa 0,1 M. siswa tidak paham bahwa campuran tersebut adalah campuran asam lemah dan garamnya (garam yang mengandung anion yang sejenis dengan asam lemahnya atau di sebut juga basa konjugasi).

Adapun perubahan konsep siswa terlihat pada grafik 4.6 berikut ini :



Grafik 4.6. Perubahan konsep siswa pada pH larutan penyangga

Dari grafik di atas terlihat bahwa miskonsepsi siswa dapat direduksi atau dikurangi. Miskonsepsi terjadi karena siswa tidak memiliki konsep awal maupun pengetahuan yang benar tentang asam dan basa yang sudah dipelajari sebelumnya. Kesalahan konsep bisa timbul karena siswa tidak mengaitkan antara konsep satu dengan konsep lainnya, sehingga mengakibatkan proposisi yang salah (Dahar, 1998) beberapa fakta yang dikemukakan para peneliti kesalahan konsep menyimpulkan bahwa : (1) kesalahan konsep sulit diperbaiki, (2) seringkali terus menerus mengganggu, misalnya soal-soal yang sederhana dapat dikerjakan tetapi soal yang lebih sulit tidak dapat di kerjakan, (3) seringkali terjadi regresi, yaitu siswa yang sudah pernah mengatasi kesalahan konsep

jangka waktu tertentu akan kambuh lagi, (4) dengan ceramah yang bagus, kesalahan konsep yang terjadi pada siswa sehingga proses belajar mengajar tidak disesuaikan dengan prakonsepsi yang dimiliki siswa, (6) kesalahan konsep dapat terjadi pada siswa yang pandai maupun kurang pandai.

Refleksi dilakukan ternyata pemberian soal two-tier sangat bagus untuk mendeteksi kesalahan konsep siswa tapi untuk melihat proses dan bagaimana siswa mengalami miskonsepsi tidak terlalu baik. Misalnya saja soal menghitung pH. Miskonsepsi siswa pada proses menghitung konsentrasi atau logaritma tidak bisa dilihat dengan jelas hanya pada bagian konsep dasar saja yang bisa terdeteksi yakni pada bagian menentukan rumus yang mana yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal pH. Selanjutnya sebaiknya digunakan pertanyaan terbuka yang memungkinkan siswa menguraikan konsep yang sudah dia miliki dibenaknya atau prakonsepsi yang dimiliki.

5. Konsep Garam

a. Miskonsepsi Siswa

Pemahaman konsep garam hanya terbatas pada campuran asam dan basa menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami konsep garam sehingga siswa cenderung hanya memahami garam sebagai campuran asam dan basa.

Adapun konsep garam dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut ini :

Tabel 4.11. Konsep awal siswa pada konsep garam

Materi	Indikator	Konsep	Jumlah siswa	%
Garam	Menjelaskan konsep garam	Garam terbentuk dari asam dan basa kuat yang menghasilkan NaCl dan H ₂ O	7	22.6
		Garam merupakan hasil reaksi dari pembentukan asam dengan basa	11	33.3
		Garam terdiri dari kation dan anion yang berasal dari asam lemah dan basa lemah yang bereaksi dengan air.	2	6.4
		Garam dapat terbentuk apabila larutan basa lemah dan larutan asam di campurkan ataupun di satukan dengan air.	3	9.09
		Garam bersifat netral karena PH-nya rata-rata =7.	3	3.39
		Garam semuanya bersifat netral karena terbentuk dari asam dan basa	10	32.25
		Garam tidak dapat terbentuk dari oksida asam dan oksida basa.	1	3.2
		Garam adalah NaCl, jika campuran asam dan basa tidak menghasilkan NaCl maka tidak bisa di sebut garam.	1	3.2
		Garam adalah larutan yang bersifat asam, basa dan netral, apabila di campurkan dengan suatu larutan yang bersifat asam dan basa seperti air jeruk, dan air kapur.	1	3.2

		Garam Suatu asam basa yang dapat menghasilkan larutan asam basa, seperti asam klorida	1	3.2
		Garam terbentuk dari zat-zat dan ion asam dan bersifat netral dari natrium dan klorida dan garam memiliki valensi 1	1	3.2
		Campuran NaOH dan HBr dapat membentuk garam sedangkan NaOH dan CO ₂ tidak dapat membentuk garam karena yang direaksikan adalah gas CO ₂	20	64.5
		Garam terbentuk dari asam klorida dan natrium hidroksida	1	3.2
		Garam adalah suatu larutan yang bersifat asam, basa dan netral	8	25.8
		Garam terbentuk akibat adanya unsur-unsur kimia didalamnya.	1	3.2
		Garam adalah senyawa ion yang terdiri dari kation logam dan anion sisa asam contohnya: NaCl yang terdiri dari kation Na ⁺ yang berasal dari asam dan basa	1	3.2
		Tidak semua garam bersifat netral karena sifat larutan garam tergantung pada kekuatan relatif asam dan basa penyusunnya. Contohnya garam dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam	8	25.8
		Semua garam bersifat netral karena garam itu tidak dapat terhidrolisis.	1	3.2

Ada banyak konsep awal tentang garam yang sudah dimiliki siswa. 33.3 % siswa beranggapan bahwa garam hanya terbentuk dari larutan asam dan basa. 1 orang beranggapan garam bersifat netral karena garam tidak dapat terhidrolisis. Ada juga yang menjawab Garam adalah NaCl , garam adalah campuran asam lemah dan basa kuat, garam adalah campuran asam lemah dengan basa, semua garam bersifat netral karena terbentuk dari asam dan basa.

Ada banyak sekali konsep tentang garam yang salah atau miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa. setelah memberikan *pre test* ini pada tahap *elicit*, peneliti mencoba memberikan demonstrasi tentang garam, yang dimulai dengan memberikan contoh-contoh reaksi pembentuk garam. Guru memberikan 2 contoh larutan yakni garam dapur dan gula. Kemudian dari presentasi tersebut guru menanyakan larutan mana yang tergolong garam, apakah larutan tersebut dapat menghantarkan arus listrik, kenapa larutan tersebut dapat menghantarkan arus listrik. Pada tahap engage siswa di berikan soal an membaca buku serta mencari jawaban dari internet.

Dari demonstrasi tersebut diharapkan bisa menyadari sendiri konsep yang salah dan menyimpulkan konsep garam yang benar.

Diskusi kelompok dilakukan. Dilanjutkan dengan diskusi kelas. Semua kelompok membacakan jawaban masing-masing akan tetapi di sini satu kelompok hanya menjawab satu soal kemudian kelompok yang lain menanggapi dan menayakan hal-hal yang blum jelas.

b. Perubahan Konsep Siswa

Dalam hal ini dilakukan dengan memberikan contoh larutan kemudian dari segi hantaran listriknya di berikan bantuan berupa demonstrasi daya hantaran listrik dari dua contoh larutan yang diberikan merupakan usaha pemberian bantuan kepada konflik yang diberikan. Penciptaan konflik sebagai cara mengatasi miskonsepsi diketengahkan oleh Lawson dan Wolman (1975) serta karplus (1977) mereka mengemukakan cara untuk menimbulkan ketidakseimbangan intelektual yang salah dalam memahami suatu konsep, yaitu dengan memberikan interaksi atau pengalaman langsung yang sedapat mungkin menimbulkan kontradiksi dengan pemahaman yang dimilikinya.

Dengan adanya kontradiksi ini siswa akan mengalami disequilibrium (ketidakseimbangan struktur kognitif atau skema) sehingga siswa akan melakukan equilibrasi (penyeimbangan kembali struktur yang ada. Siswa berdiskusi sendiri dengan sedikit

petunjuk yang diberikan oleh guru, siswa mengajukan pertanyaan yang mereka sendiri tidak tau serta guru memperkenalkan konsep adalah upaya guru dalam menciptakan konflik kognitif sehingga bisa mengatasi miskonsepsi pada siswa.

Adapun perubahan konsep siswa dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut ini :

Tabel 4.12. Perubahan konsep awal siswa pada konsep garam

No	Materi	Konsep awal	Miskonsepsi			Konsep akhir	Miskonsepsi		
			CC	MIS	NU		CC	MIS	NU
1	Konsep garam	- Terbentuk dari asam dan basa kuat yang menghasilkan NaCl dan H ₂ O		22.6		Senyawa ionik yang dapat menghantarkan arus listrik yang terbentuk dari sisa asam dan kation logam/ sisa basa .	93.5		6.5
		- Hasil reaksi dari Pembentukan asam dengan basa		33.3					
		- Campuran asam dan basa, tidak menghasilkan NaCl maka tidak bisa di sebut garam		3.2					

		- Garam terdiri dari kation dan anion yang berasal dari asam lemah dan basa lemah yang bereaksi dengan air.	9.09						
		- Garam dapat terbentuk apabila larutan basa lemah dan larutan asam dicampurkan ataupun disatukan dengan air	9.09						
		- Garam adalah senyawa ion yang terdiri dari kation logam dan anion sisa asam contohnya: NaCl yang terdiri dari kation Na^+ yang berasal dari asam dan basa	3.2						
		- Terbentuk dari zat-zat dan ion asam dan bersifat netral dari natrium dan klorida dan garam memiliki valensi 1			3.2				
		- Suatu asam basa yang dapat menghasilkan			3.2				

		larutan asam basa, seperti asam klorida							
		- Terbentuk dari asam klorida dan natrium hidroksida	3.2						
		- Garam terbentuk akibat adanya unsur-unsur kimia didalamnya.			3.2				
		Rata-rata	15.49	68.2	16.2		100		
2	Sifat garam	- Tidak semua bersifat netral karena sifat larutan garam tergantung pada kekuatan relatif asam dan basa penyusunnya. Contohnya garam dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam	25.8						
		- Bersifat netral karena PH-nya rata-rata =7		3.39		Tidak semua garam bersifat netral karena tergantung dari asam basa pembentuknya	100		
		- Garam semuanya bersifat netral karena			32.25				

		terbentuk dari asam dan basa							
		- Larutan yang bersifat asam, basa dan netral	25.8						
		Rata-rata	77	35.89	35.64		100		
3	Pembentukan garam	- Tidak dapat terbentuk dari oksida asam dan oksida basa hanya terbentuk dari asam dan basa			100				
		Rata-rata	13.76	34.67	50.61		97.78	2.16	

Setelah diberikan contoh-contoh garam dan reaksi pembentukannya, banyak siswa yang tidak memahami dan tidak menerima konsep bahwa garam tidak hanya terbentuk dari campuran larutan asam dan basa tetapi juga dapat terbentuk dari reaksi-reaksi yang lain. Antara lain reaksi asam/basa dengan oksidanya dan bisa juga dibentuk dari reaksi logam dengan asam kuat.

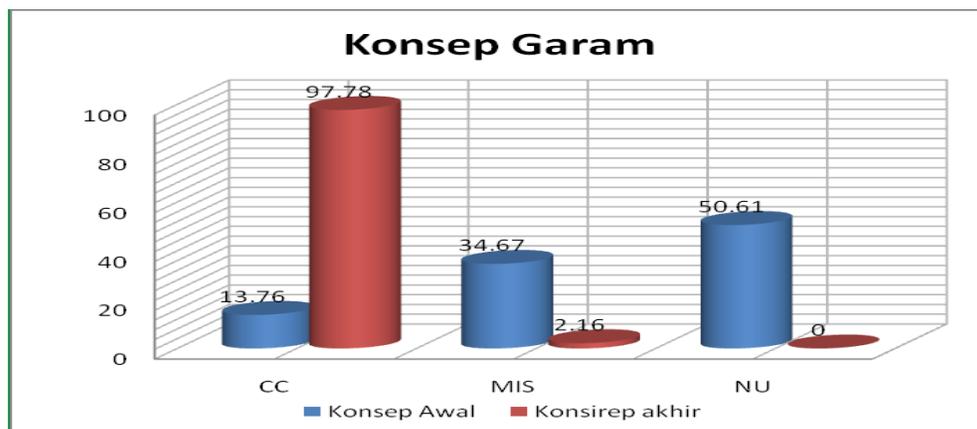
Kemudian untuk lebih memperdalam konsep siswa dilakukan uji daya hantar listrik. Agar siswa dapat membentuk dan mengalami perubahan konsep tentang garam.

Adapun gambar pada saat siswa berdiskusi sampai pada siswa mempresentasikan kesimpulan dari demonstrasi mereka adalah sebagai berikut :



Gambar 4.17. Diskusi presentasi siklus 3

Adapun grafik dari perubahan konsep di atas dapat dilihat pada grafik 4.7 berikut ini :



Grafik 4.7. Perubahan siswa pada konsep garam

Dari grafik di atas terlihat bahwa pada konsep awal 13.76 persen pada kategori memahami konsep (CC). 34.67 persen miskonsepsi (MIS), 50.61 persen tidak memahami konsep (TM atau NU). Setelah diberikan demonstrasi tentang daya hantar listrik garam sebagai bagian untuk membantu siswa mengubah konsep awal yang dimilikinya maka terjadi perubahan jumlah siswa yang memahami konsep sebesar 97.78 persen, miskonsepsi menurun sampai 2.16 persen, dan tidak ada siswa yang tidak memahami konsep garam yakni dengan persentase 0 persen.

Proses konflik kognitif meliputi tiga tahapan yaitu :
 (a) pendahuluan (*preliminary*) yaitu dilakukan dengan penyajian konflik kognitif, (b) konflik (*conflict*) yaitu penciptaan konflik dengan bantuan kegiatan demonstrasi atau eksperimen yang melibatkan proses asimilasi dan akomodasi, (c) penyelesaian (*resolution*) yaitu

kegiatan diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi. Ada beberapa kelebihan dari pendekatan konflik kognitif, diantaranya adalah dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam mempelajari konsep konsep garam. Sesuai dengan refleksi siswa.

Ibu menjelaskan sebuah contoh soal yang bertolak belakang satu dengan lainnya kemudian setelah kami mengerjakan dan ibu juga menjelaskannya kemudian secara sistematis sehingga daya serap dan pemahamannya gampang walaupun pada intinya saya kurang memahi tentang matematika atau menghitung pH.

(Refleksi, 14 Orang siswa, 11 maret 2015)

Pembelajaran yang membuat kami bisa memami konsep yang mendasar dan menyadari kesalahan konsep kami tentang garam dan hidrolisis garam

(Refleksi, 1 siswa, 11 Maret 2015 pukul 07.00)

Definisi garam dan konsep awal siswa tentang garam yakni

Garam adalah NaCl, jika bukan NaCl berarti bukan garam.

Garam semuanya bersifat netral karena pH-nya sama dengan tujuh.

Garam adalah campuran asam dengan basa

Oksida asam atau basa jika di reaksikan dengan asam/basa tidak bisa membentuk garam, Garam hanya terbentuk dari asam dan basa.

Garam terbentuk dari asam lemah dengan basa kuat.

(jawaban awal siswa pada tanggal 16 april 2015 pada pukul 07.00)

Semua jawaban di atas merupakan miskonsepsi. Hal ini di sebabkan karena siswa belum memahami konsep reaksi asam dengan basa yang dipelajari pada bab sebelumnya yakni tentang asam dan basa terutama materi tentang reaksi netralisasi asam dengan basa.

6. Hidrolisis garam dan sifat-sifat garam

a. Miskonsepsi

Banyak siswa beranggapan bahwa semua garam mengalami hidrolisis, tapi hampir semua siswa tidak memahami hubungan antara hidrolisis garam dengan sifat garam. Siswa juga beranggapan bahwa semua garam dapat mengalami hidrolisis tanpa berpikir bahwa ion garam yang berasal dari asam kuat dan asam kuat tidak bisa mengalami hidrolisis.

Adapun data konsep awal siswa dapat dilihat pada tabel

4.13 berikut ini :

Tabel 4.13. Konsep awal siswa pada konsep hidrolisis garam dan sifat-sifat garam

Materi	Indikator	Konsep	Jumlah siswa	%
Hidrolisis garam	Menjelaskan konsep hidrolisis garam	Peruraian garam oleh air menghasilkan asam lemah dan basa lemah	14 siswa	48.3
		Reaksi antara komponen garam yang berasal dari asam lemah atau basa lemah dengan air	4 Siswa	13.8
		Peruraian garam oleh air untuk mengetahui apakah zat tersebut bersifat asam atau basa	4 siswa	13.8
	Menentu	Garam bersifat netral	1 orang	3.4
		Sifat garam tergantung pH	5 orang	17.24

		Sifat garam dapat ditentukan melalui konsentrasi sisa asam dan basa pembentuknya.	8 orang	27.5
		Sifat garam di tentukkan oleh asam basa penyusunnya	5 Orang	17.24
	Menentukan garam yang mengalami hidrolisis	Tidak ada yang bisa menjawab	29 orang	100

Dari konsep awal tersebut dapat dianalisis kesalahan konsep siswa. yakni :

Hidrolisis garam Peruraian garam oleh air menghasilkan asam lemah dan basa lemah.

Hidrolisis garam Peruraian garam oleh air untuk mengetahui apakah zat tersebut bersifat asam atau basa

Sifat garam tergantung pH

Sifat garam dapat ditentukan melalui konsentrasi sisa asam dan basa pembentuknya.

(pre test, 20 maret 2015)

Setelah diberikan tes awal, siswa di berikan pertanyaan awal yang untuk menggali kemampuan dasar siswa hidrolisis. selanjutnya diberikan percobaan untuk menjelaskan sifat-sifat garam. Pada percobaan ini diberikan beberapa asam dan basa, kemudian siswa disuruh mencampurkan larutan tersebut sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Setelah siswa berdiskusi siswa

mempresentasikan hasil diskusi mereka. dengan menampilkan animasi video yang menggambarkan proses hidrolisis garam.

Siswa mempresentasikan jawaban pertanyaan yang mereka diskusikan. Satu kelompok ditunjuk untuk menyampaikan jawaban mereka dan kelompok yang lain menanggapi serta menyampaikan pendapat mereka yang bertentangan dengan pendapat kelompok presentasi. Lebih lanjut satu kelompok menyimpulkan kesimpulan diskusi hari itu.

Diskusi berlangsung dengan penuh semangat miskonsepsi yang ditemukan dibahas ulang dengan diberikan contoh-contoh soal yang lebih spesifik. Termasuk contoh soal yang berhubungan tentang hubungan hidrolisis dengan sifat asam dan basa larutan garam.

Peruraian garam oleh air untuk mengetahui apa zat tersebut bersifat asam atau basa

(jawaban pre test, 20 april 2015)

Pernyataan di atas adalah miskonsepsi karena hidrolisis garam bukan untuk mengetahui garam tersebut bersifat asam atau basa tetapi proses hidrolisis garam menyebabkan garam tersebut bersifat asam atau basa. Menurut konsep hidrolisis komponen garam (kation atau anion) yang berasal dari asam lemah atau basa

lemah bereaksi dengan air (terhidrolisis). Konsep kation menghasilkan ion H_3O^+ ($=\text{H}^+$), sedangkan hidrolisis anion menghasilkan ion OH^- .

b. Perubahan Konsep Siswa

Setelah diberikan soal-soal dengan penerapan pendekatan konflik kognitif hampir semua siswa mengalami perubahan konsep.. Adapun tabel 4.14 di bawah ini merupakan tabel perubahan konsep siswa .

Tabel 4.14. Perubahan konsep awal siswa pada konsep hidrolisis garam dan sifat-sifat garam

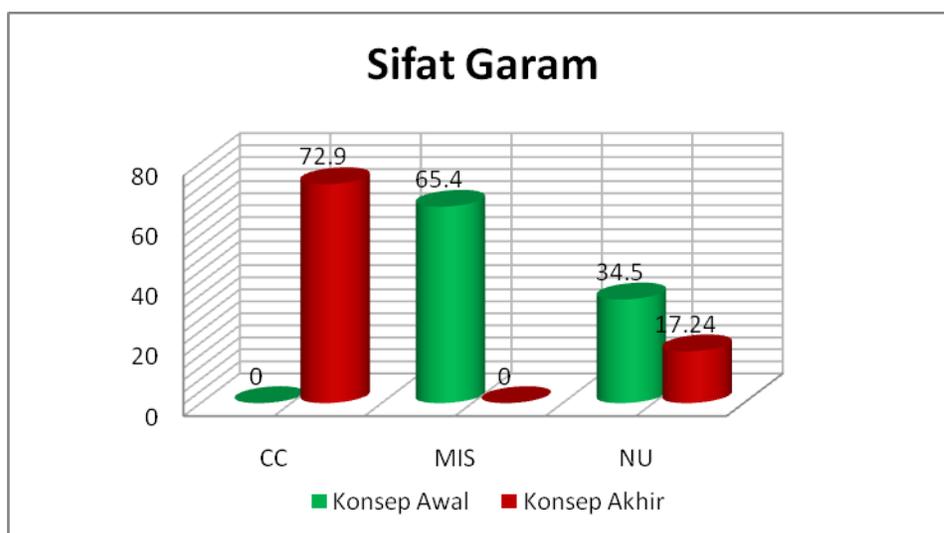
No	Materi	Konsep awal	Miskonsepsi			Konsep akhir	Miskonsepsi		
			CC	MIS	NU		CC	MIS	NU
1	Hidrolisis garam	Peruraian garam oleh air menghasilkan asam lemah dan basa lemah		48.3		Hidrolisis garam adalah komponen garam (kation atau anion) yang berasal dari asam lemah atau basa lemah bereaksi dengan air). Dimana kation	93.1		6.89

						menghasilkan ion H_3O^+ ($=\text{H}^+$), sedangkan hidrolisis anion menghasilkan ion OH^- .			
		Reaksi antara komponen garam yang berasal dari asam lemah atau basa lemah dengan air	13.8						
		Peruraian garam oleh air untuk mengetahui apakah zat tersebut bersifat asam atau basa		13.8					
		Tidak menjawab			24.1				
		Menentukan garam yang mengalami hidrolisis			100	Hidrolisis total= asam lemah+ Basa lemah Hidrolisis sebagai= Asam lemah + basa lemah	68.9		31.3
		Rata-rata	13.8	31	62.1		81	0	19.14

2	Menentukan sifat garam	Garam bersifat netral		3.4		Garam bersifat netral jika tidak terhidrolisis. Sedangkan garam yang bersifat asam jika kation dari basa lemah yang terhidrolisis -anion dari asam lemah yang terhidrolisis maka garam bersifat asam.	79.3		17.24
		Sifat garam tergantung pH		17.25					
		Sifat garam dapat ditentukan melalui konsentrasi sisa asam dan basa pembentuknya.		27.5					
		Sifat garam di tentukan oleh asam basa penyusunnya		17.25					

		Tidak menjawab			34.5				
		Rata-rata	0	65.4	34.5		79.2	0	17.24

Pada konsep hidrolisis garam langsung dihubungkan dengan konsep sifat garam karena sifat garam pasti berhubungan dengan proses hidrolisis garam. Adapun grafik dari perubahan konsep siswa dari konsep sifat larutan penyangga dapat digambarkan dengan grafik sebagai berikut :



Grafik 4.8. Perubahan konsep siswa pada konsep sifat-sifat garam

Dari grafik perubahan konsep tersebut terjadi perubahan konsep siswa dari 65.4 % menjadi nol persen. Sesuai dengan

refleksi yang dilakukan oleh siswa pada tanggal 23 maret 2015 sebagai berikut :

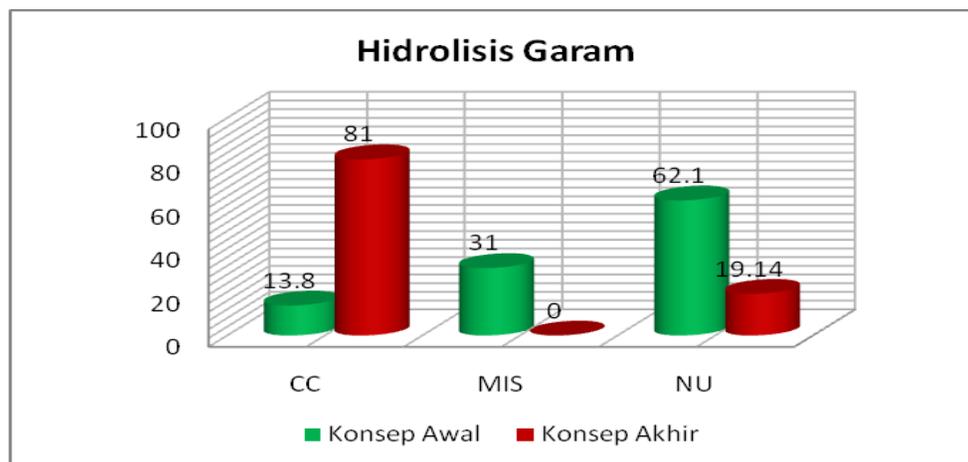
Awalnya saya tidak memahami inti dari hidrolisis itu dan hubungannya dengan sifat asam atau basa dari larutan garam, tapi setelah kita belajar dengan contoh-contoh soal dari ibu kita jadi memahami dan membenarkan konsep yang saya tau sebelumnya.

(refleksi dilakukan pada siklus 7E yang pertama, 1 orang siswa)

Larutan garam dapat bersifat asam, basa dan netral karena tergantung dari kekuata relative asam basa penyusunnya dalam larutannya. Semula saya hanya mengira bahwa garam bersifat netral saja.

(Refleksi pada tanggal: 23 april 2015)

Konsep yang ada pada siswa pada awalnya garam adalah NaCl dan bersifat netral. Setelah melakukan percobaan tersebut siswa baru mengalami perubahan konsep ternyata garam tidak semuanya bersifat netral tergantung kepada anion dan kation dari asam lemah penyusun dari garam tersebut yang terhidrolisis. Konsep hidrolisis saja hanya 18.3% dari jumlah siswa yang memiliki konsep yang benar. Grafik perubahan konsep hidrolisis dapat dilihat pada grafik 4.9 berikut ini.



Grafik 4.9. Perubahan konsep siswa pada konsep hidrolisis garam

Konsep awal siswa tentang hidrolisis garam sangat beragam, terlihat pada grafik di atas yakni hanya 18.3 persen siswa yang memiliki konsep awal yang benar bahkan 31.3 % mengalami miskonsepsi. Pendekatan konflik kognitif yang di mulai dengan demonstrasi yang dilanjutkan dengan percobaan dan presentasi membuat siswa dapat memahi konsep hidrolisis dan sifat garam dengan benar. Di tambah lagi dengan penguatan yang dikan oleh guru yang di mulai dengan soal-soal yang kontradiksi dengan konsep yang benar.

Perubahan konsep siswa diketahui dari jawaban soal post test dan hasil lembar refleksi serta wawancara yang dilakukan. Adapun pernyataan siswa adalah sebagai berikut :

Kita mengalami perubahan konsep tentang hidrolisis garam yang semula kami ketahui adalah penguraian garam oleh air, namun sekarang kami melengkapinya yaitu hidrolisis yang bersal dari kata hidro dan lisis, hidro yang artinya air dan lisis adalah penguraian berarti hidrolisis garam adalah penguraian komponen penyusun garam yaitu anion dan kation dari sisa asam dan basa oleh air. sisa asam yang bisa diuraikan adalah yang bersala dari asam lemah dan basa lemah

(Refleksi, 23 april 2015 pada pukul 07.00)

Awalnya saya tidak memahami inti dari hidrolisis itu apa tapi setelah kita belajar dengan contoh-contoh soal dari ibu kita jadi memahami dan membenarkan konsep yang saya tau sebelumnya.

(Refleksi, 23 april 2015 pada pukul 07.00)

Pemahaman konsep yang dicapai siswa itu tergambar dengan jelas pada saat mereka mengerjakan soal-soal yang diberikan pada tahap explore sebagai soal aplikasi yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap kelompok mengerjakan soal tersebut dan mempresentasikannya di depan kelas. Diskusi dan pembelajaran berlangsung dengan sangat semangat. Jawaban-jawaban dan pertanyaan yang di berikan masing-masing kelompok membuat diskusi menjadi lebih hidup. Adapun pernyataan siswa adalah sebagai berikut.

Yang saya tau dan saya baca garam sangat berguna untuk kehidupan kita, misalnya saja untuk membuat pembersih lantai, pengawetan ikan.

(Jawaban diskusi kelas,30 april 2015 pukul 07.00)

Pokoknya garam banyak gunanya deh.tapi saya tidak tau k garam egunaan hidrolisis garam itu apa? Khan yang kita taunya kegunaan garam saja bu?

(Jawaban diskusi kelas,30 april 2015 pada pukul 07.00)

Kitakan bukan bicara fungsi hidrolisis garam, kita hanya perlu membahas bahwa hidrolisis garam itu menyebabkan perbedaan sifat garam

(Jawaban diskusi kelas,30 april 2015)

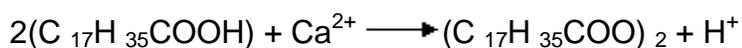
Guru menyampaikan dan meluruskan konsep hidrolisis yang tidak di ketahui oleh siswa aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari yang di mulai dengan menanyakan pernahkan kalian mencuci, apa yang kalian gunakan pada saat mencuci, apa yang terjadi dengan sabun pada saat kalian mencuci apakah kalian mengerti bahwa pada saat mencuci ada proses hidrolisis yang terlihat. Coba kalian perhatikan proses kimia Aplikasi Konsep hidrolisis dalam kehidupan berikut ini :

1) Pelarutan sabun

Garam natrium stearat, $C_{17}H_{35}COONa$ (sabun cuci) akan mengalami hidrolisis jika dilarutkan dalam air , menghasilkan asam stearat dan basanya NaOH.



Oleh karena itu, jika garam tersebut digunakan untuk mencuci, airnya harus bersih dan tidak mengandung garam Ca^{2+} atau Mg^{2+} . Garam Ca^{2+} dan Mg^{2+} banyak terdapat dalam air sadah. Jika air yang digunakan mengandung garam Ca^{2+} , terjadi reaksi



Sehingga buih yang dihasilkan sangat sedikit. Akibatnya, cucian tidak bersih karena fungsi buih untuk memperluas permukaan kotoran agar mudah larut dalam air.

2) Penjernihan air

Penjernihan air minum oleh PAM berdasarkan prinsip hidrolisis, yaitu menggunakan senyawa aluminium fosfat yang mengalami hidrolisis total.

Dari penjelasan ini siswa baru menyadari bahwa hidrolisis garam sangat banyak kegunaannya buat kehidupan manusia.

Siswa semakin tertarik mempelajari hidrolisis garam yakni sebagai berikut :

Pembelajarannya sangat baik dan menyenangkan serta menambah wawasan, banyak ilmu baru yang kita dapatkan terkait dengan hidrolisis garam. Saya dapat memahami lebih dalam lagi

tentang hidrolisis garam walaupun ada sebagian yang terlihat susah dan sulit untuk dimengerti, tapi kita bisa menyelesaikan bersama masalah tersebut.

Itulah gambaran miskonsepsi dan perubahan konseptual dari larutan hidrolisis garam. Ini menggambarkan bahwa pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran *learning cycle* memberikan kontribusi terhadap perubahan konseptual siswa. Strategi yang diterapkan harus mampu menggoyahkan stabilitas miskonsepsi siswa. Siswa telah ragu atau goyah terhadap gagasannya, sehingga mereka dapat merekonstruksi gagasannya yang salah menjadi sebuah gagasan yang benar.

7. PH Garam

a. Miskonsepsi

Miskonsepsi pada hidrolisis garam terutama terjadi pada penentuan rumus yang akan digunakan. Siswa masih kesulitan menghitung pereaksi pembatas pada penentuan konsentrasi garam yang terbentuk. Siswa beranggapan bahwa untuk mencari pH garam yang bersifat asam, atau garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah sama dengan mencari pH garam yang bersifat basa. Adapun tabel analisis miskonsepsi pada penentuan pH garam adalah sebagai berikut :

Tabel 4.15. Konsep awal siswa pada konsep pH garam

Materi	Indikator	Konsep	Jumlah siswa	%
pH Garam	Menghitung pH garam yang bersifat asam Kuat dan basa lemah	Campuran asam kuat dan Basa tidak ada yang bersisa hanya terbentuk garam yang bersifat asam.	2	6.89
	Menghitung pH yang berasal dari basa kuat dan asam lemah	Campuran asam lemah dan Basa kuat ada yang bersisa hanya terbentuk garam yang bersifat Basa.	2	6.89
	Menghitung pH garam dari asam lemah dan basa lemah	Yang menentukan sifat asam dan Basa adalah harga K_a Dan K_b	3	10.34

Miskonsepsi lain yang sangat jelas terlihat adalah bahwa untuk menghitung pH garam dari asam lemah dan basa lemah siswa menghitung konsentrasi padahal untuk menghitung pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah adalah ditentukan oleh harga tetapan kesetimbangan asam dan tetapan kesetimbangan basa.

b. Perubahan Konsep

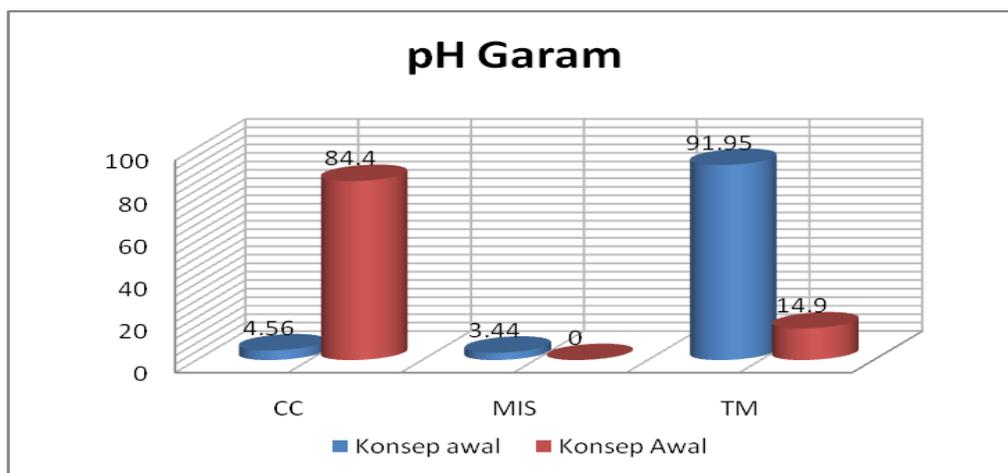
Pendekatan konflik kognitif yang diterapkan dengan memberi beberapa contoh soal membuat siswa memahami

konsep menghitung pH. Adapun tabel 4.16 perubahan konsep menghitung pH adalah sebagai berikut :

Tabel 4.16. Perubahan konsep awal siswa pada konsep pH garam

No	Materi	Konsep awal	Miskonsepsi			Konsep akhir	Miskonsepsi		
			CC	MS	NU		CC	MIS	NU
1	pH Garam	Menghitung pH garam yang bersifat asam Kuat dan basa lemah	3.44	3.44	93.1	Campuran asam kuat dan Basa tidak ada yang bersisa hanya terbentuk garam yang bersifat asam.	68.96 13,8		17.2
2	pH Garam	pH yang berasal dari basa kuat dan asam lemah	3.44	3.44	93.1	Campuran asam lemah dan Basa kuat ada yang bersisa hanya terbentuk garam yang bersifat Basa	58.6 24.1		17.2
3	pH Garam	Menghitung pH garam dari asam lemah dan basa lemah	6.89	3.44	89.65	Yang menentukan sifat asam dan Basa adalah harga K_a Dan K_b	65.5 24.1		10.3
		Rata-rata	4.56	3.44	91.95		84.4		14.9

Tabel di atas memperlihatkan hanya 3.44 % mengalami miskonsepsi dan terjadi perubahan konsep, disamping itu terjadi penurunan jumlah siswa yang tidak memahami konsep dari 91.95 menjadi 19.9.persen.



Grafik 4.10. Perubahan konsep siswa pada pH garam

Pada grafik tersebut terlihat juga bahwa semula siswa sama sekali tidak paham tentang menghitung pH garam tapi setelah diberikan soal diskusi tentang soal-soal yang menimbulkan keseimbangan berpikir siswa sehingga siswa merubah konsep yang dimilikinya serta meningkatkan persentase jumlah siswa yang memahami konsep.

Pada tahap refleksi siswa berkomentar bahwa :

Kesalahan konsep saya Pada penurunan PH, saya mengira bahwa dalam penurunan rumuas pH tidak perlu ditentukan sesuai dengan asam basa penyusunnya tetapi konsep saya salah yang

sebenarnya penurunan rumus pH harus ditentukan sesuai dengan asam basa pembentuknya.

(refleksi 3 orang siswa, 4 Mei 2015)

Saya tidak mengerti cara reaksi kesetimbangan garam

(Refleksi 3 orang siswa, 11 Mei 2015).

Penurunan rumus pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah.

(Refleksi 5 orang siswa, 11 Mei 2015)

Melihat hasil refleksi siswa dan jawaban siswa pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran 7E sangat tepat untuk digunakan pada materi larutan penyangga serta hidrolisis garam. penggunaan pendekatan ini sangat tepat untuk mengatasi miskonsepsi dan merubah konsep siswa yang salah (miskonsepsi). Apalagi model pembelajaran 7E yang di dalam setiap fasenya dapat dilakukan secara sistematis mulai dari menggali pengetahuan awal siswa kemudian mengEvaluate kemamouan siswa sekaligus bisa menilai perubahan konsep yang terjadi pada siswa.

Pembelajaran dengan model pembelajaran 7E memelurkan waktu yang lama oleh sebab itu guru harus kreatif dalam mengelola kelas dan memilih metode pembelajaran yang tepat.

D. Analisis Miskonsepsi Dari Sudut Pandang Karakteristik Materi

Materi larutan penyangga dan hidrolisis garam merupakan materi yang sangat penting bagi siswa. Konsep-konsep dalam materi ini

merupakan rangkaian dari konsep Larutan asam basa yang konsepnya sangat abstrak, yang terdiri dari 4 representasi yakni mikroskopis, submikroskopis, simbolik, dan proses.

Dalam penelitian ada beberapa miskonsepsi yang dapat dianalisis berdasarkan karakteristik materi larutan penyangga dan hidrolisis garam. merupakan materi yang terjadi ini berikut rincian analisis data dan rincian materi berdasarkan karakteristik materi baik pada larutan penyangga maupun hidrolisis garam.

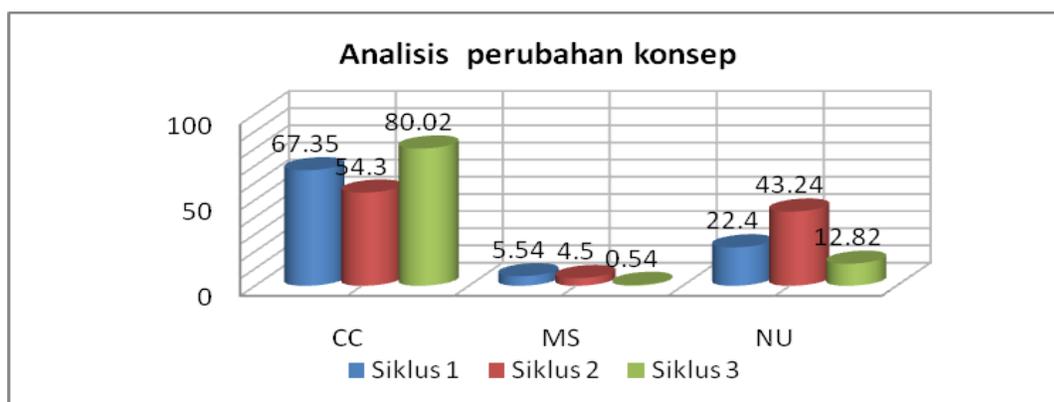
Adapun tabel analisis perubahan konsep siswa berdasarkan konsep pada masing-masing siklus adalah sebagai berikut :

Tabel 4.17. Analisis perubahan konsep siswa berdasarkan konsep masing-masing siklus

No	Siklus	Materi	Konsep awal			Konsep akhir		
			CC	MIS	NU	CC	MIS	NU
1	Siklus 1	Definisi larutan penyangga	9.4	38	53	94	0	0
2		Komponen larutan penyangga	4.17	25	70.8	51.75	6.24	42.2
3		Sifat larutan penyangga	99	36	54	56.3	10.4	25
	Rerata		37.52	33	59.3	67.35	5.54	22.4
4	Siklus 2	Prinsip kerja larutan penyangga	4.4	6.3	91	60.9	3.13	39.1
5		Kapasitas larutan	0	12.5	87.5	50	9.38	40.63

		penyangga						
6		Menghitung pH Larutan penyangga	4.17	26	72.9	52.1	1.04	50
	Rerata		2.9	14.93	83.8	54.3	4.5	43.24
7	Siklus 3	Definisi Garam	13.76	34.67	50.61	97.78	2.16	0
8		Hidrolisis Garam	18.3	31	62.1	72.9	0	17.24
9		Sifat-sifat garam	0	65.4	34.5	81	0	19.14
10		pH garam	4.56	3.44	91.9	84.4	0	14.9
	Rerata		9.16	33.63	59.79	80.02	0.54	12.82

Dari tabel di atas tergambar bahwa pada setiap siklus memperlihatkan perubahan yang berbeda misalnya pada siklus satu siswa yang memahami konsep adalah naik dari 37.52 % menjadi 67.35 %, siswa yang mengalami miskonsepsi dari 33 % turun menjadi 5, 54 % sedangkan yang tidak memahami konsep dari 59.3% turun menjadi 22.4 %. Perbedaannya secara jelas dapat di lihat pada grafik berikut ini :



Grafik 4.11. . Analisis perubahan konsep

Grafik tersebut diatas merupakan perubahan konsep siswa menggambarkan bahwa pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran 7E . Perubahan konsep ini tetap di kategorikan ke dalam kategori yakni memahami (CC=*corret conseption*), miskonsepsi (MS=*Misconseption*) dan tidak memahami (NU=*No understanding*). Terlihat pada masing-masing konsep akhir tiap siklus tergambar bahwa pada siklus pertama siswa yang memiliki konsep yang benar adalah sebesar 67.35 % yang tidak memahami konsep hanya sekitar 22.4 % dan masih ada siswa yang mengalami miskonsepsi. Adapun hasil wawancara dengan siswa tentang konsep garam adalah sebagai berikut :

Bu...saya masih susah membedakan asam atau basa kuat apalagi basa dengan basa konjugasi.susah bu...

Bu saya masih keliru membedakan antara garam dengan garam yang mengandung asam atau basaa konjugasi.

(wawancara siswa pada tanggal 12 maret 2015)

Pada siklus ke dua terjadi penurunan jumlah siswa yang memiliki konsep yang benar yakni hanya sebesar 54.3 %, jumlah siswa yang miskonsepsipun masih ada tapi terbilang kecil yakni sebesar 4.5 %. Tapi yang justru meningkat disini adalah siswa yang tidak memahami konsep. Hal ini disebabkan karena siswa masih tidak memahami prinsip kesetimbangan kimia yang berhubungan dengan prinsip kerja larutan

penyangga, siswa masih sangat bingung menghitung pereaksi pembatas.

Hal ini terekam dari hasil wawancara siswa berikut ini:

Kami sangat tidak paham tentang bagaimana proses kesetimbangan bekerja pada laarutan penyangga, apa hubungan dengan asam basa konjugasinya. Bingung bu.....mmmh

(Wawancara 13 april 2015, 10 orang siswa)

Ibu...kami tidak paham masalah perhitungan mol mula-mula, bersisa bu....klo masalah rumusnya sih saya paham bu....

(Wawancara, 13 april 2015, 8 siswa)

Pada siklus ketiga terlihat penguasaan konsep siswa semakin bagus. Yakni sebesar 80.02 %, miskonsepsi 0,54 % dan yang tidak memahami konsep lebih kecil dari siklus 1 dan siklus 2 yakni hanya sebesar 12.82. ini membuktikan bahwa semakin siswa terbiasa dengan pendekatan dan model pembelajaran 7E maka siswa akan semakin termotivasi dalam memahami konsep-konsep yang dipelajari terbukti dari hasil refleksi pada tanggal 11 mei 2015.

Pembelajaran baru yang luar biasa, Ibu menjelaskan sebuah contoh soal yang bertolak belakang satu dengan lainnya kemudian setelah kami mengerjakan dan ibu juga menjelaskannya sehingga daya serap daan pemahaman nya gampang walaupun pada intinya saya kurang memahi tentang matematika

(refleksi 9 orang siswa dari 29 siswa).

Pada masing-masing siklus masih terdapat siswa yang miskonsepsi hal ini disebabkan karena siswa kurang fokus mendengarkan pada saat guru menjelaskan materi.

Beberapa analisis miskonsepsi yang berhasil diatasi dengan konflik kognitif jika dilihat dari segi karakteristik materi dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pengetahuan Faktual

Fakta nyata pada materi larutan penyangga yakni kemampuannya dalam mempertahankan pH larutan meskipun ditambahkan sedikit larutan asam, basa ataupun diencerkan sedangkan fakta nyata dalam hidrolisis garam adalah tidak semua garam memiliki $pH=7$ jadi garam ada yang bersifat asam, basa atau netral.

Adapun konsep awal yang dimiliki oleh siswa tentang larutan penyangga adalah larutan yang berguna untuk kehidupan manusia, ada juga yang menjawab larutan yang merupakan campuran asam dan basa. Jawaban siswa ini merupakan suatu kesalahan konsep.

Sedangkan konsep awal siswa tentang garam sangat beragam. Garam adalah campuran asam dengan basa, garam semuanya bersifat netral. Garam pH-nya selalu sama dengan 7, garam adalah NaCl. Semua jawaban ini menggambarkan bahwa siswa salah memahami konsep garam akan tetapi semua kesalahan konsep ini dapat dikurangi dengan menerapkan suatu model dan pendekatan

pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir, persentase kesalahan konsep pada materi larutan penyangga yang berkaitan karakteristik pengetahuan fakta adalah sebagai berikut :

Tabel 4.18. Prosentase kesalahan konsep

Materi	CC %	MS %	NU %
pH Larutan larutan penyangga	100	0	0
pH garam	100	0	0
Rerata	100	0	0

Data dalam tabel di atas merupakan perubahan konsep siswa pada pengetahuan faktuan yang di peroleh dari selisish konsep awal dan akhir siswa dikalikan dengan 100%.

2. Pengetahuan Konseptual

Pada materi larutan penyangga maupun hidrolisis garam memiliki banyak pengetahuan konseptual berkaitan dengan Ciri-ciri, komponen penyusun, dan sifatnya. Banyak siswa yang keliru bahkan miskonsepsi. Adapun konsep akhir siswa yang berkaitan dengan pengetahuan konseptual di berikan oleh tabel sebagai berikut.

Tabel 4.19. Pengetahuan konseptual

Konsep	Pemahaman konsep		
	% CC	% MS	% NU
Definisi larutan penyangga	94	0	0
Komponen larutan penyangga	51.75	6.24	42.2
Sifat larutan penyangga	56.3	10.4	25
Definisi Garam	97.78	2.16	0
Hidrolisis Garam	72.9	0	17.24
Sifat-sifat garam	81	0	19.14
Rerata	75.6	3.13	17.26

Data dalam tabel adalah data yang diperoleh dari selisih persentase siswa pada konsep akhir dengan konsep awal yang kemudian dihitung dan diambil rata-ratanya untuk setiap kategori.

Konsep Komponen larutan penyangga masih mengalami miskonsepsi sekitar 6.24 dan sifat larutan penyangga 10.4 %.

3. Pengetahuan Prosedural

Pengetahuan prosedural yakni misalnya : dalam penentuan pH larutan. Langkah-langkah dalam penentuan pH larutan hidrolisis garam dan larutan penyangga. Penentuan pH masih banyak yang

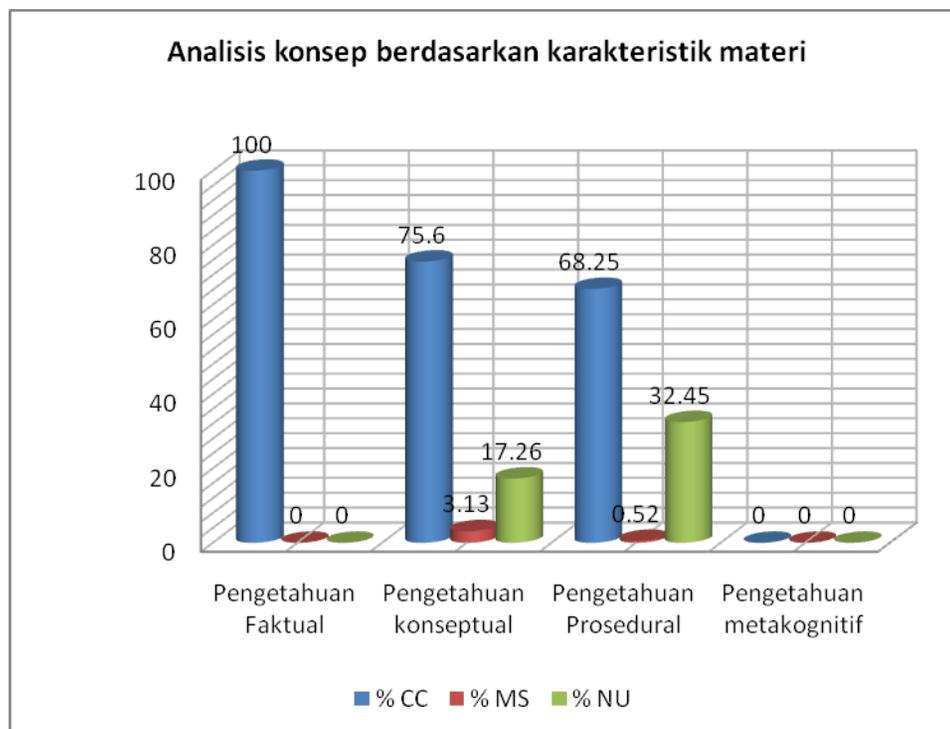
miskonsepsi terutama dalam menentukan rumus mana yang akan digunakan, menghitung pereaksi pembatas. Berikut tabel perubahan konsep siswa pada pengetahuan prosedural yang perhitungannya sama persis dengan cara pada konsep sebelumnya yakni pada pengetahuan fakta dan konseptual.

Tabel 4.20. perubahan konsep penentuan pH larutan

Materi	CC %	MS %	NU %
Menghitung pH Larutan	52.1	1.04	50
pH garam	84.4	0	14.9
Rerata	68.25	0.52	32.45

Penerapan pengetahuan kognisi dalam larutan penyangga maupun hidrolisis garam dalam kehidupan sehari-hari Pengetahuan tercermin dari hasil presentasi kelompok siswa. Keterlibatan siswa atau kelompok dalam mengerjakan tugas kelompok dan presentasi aplikasi hidrolisis garam sangat bagus. Hali ini bisa di lihat dari hasil penilaian pada saat siswa terlibat dalam diskusi kelas.

Adapun grafik analisi perbedaan pengetahuan menurut karakteristik siswa dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Grafik 4.12. Analisis konsep berdasarkan karakteristik materi

Dari grafik diatas terlihat bahwa pengetahuan konseptual dan prosedural masih ada yang miskonsepsi hal ini disebabkan karena siswa cenderung menghafal tidak benar-benar memahami konsep dasar dari materi tersebut.

Hal ini juga terlihat bahwa kemampuan siswa dari segi proses masih sangat rendah.ada beberapa hal yang ditemukan dalam penelitian ini dari analisis jawaban siswa dari pertanyaan soal essay untuk hidrolisis garam yang dikaitkan dengan 4 representasi dalam kimia yakni mikroskopis, makroskopis, simbolik dan proses.

Adapun hal-hal yang tidak dipahami oleh siswa yang berhasil didapat dari penelitian ini yakni pada siklus 3 soal essay adalah sebagai berikut :

- a. Menjelaskan penyebab garam tidak mengalami hidrolisis dalam air.

Kemampuan representasi mikroskopik siswa kelas XI IPA 2 di SMAN 1 Bolo dalam menjelaskan penyebab garam tidak mengalami hidrolisis dalam air masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa hanya menjawab garam NaCl tidak terhidrolisis dalam air karena garam NaCl berasal dari senyawa asam kuat dan basa kuat. Siswa tidak menjelaskan secara mendalam penyebab garam NaCl tidak bisa mengalami reaksi hidrolisis dalam air dan siswa tidak menjelaskan dengan tepat penyebab garam NaCl tidak mengalami hidrolisis dalam air.

Siswa tidak dapat menjelaskan tentang garam NaCl merupakan garam yang terbentuk dari senyawa NaOH (basa kuat) dan HCl (asam kuat), yang jika dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi sempurna membentuk ion Na^+ dan ion Cl^- . Ion Na^+ dan ion Cl^- ini merupakan asam dan basa konjugat yang lebih lemah dari air sehingga tidak ada satupun dari kedua ion tersebut

yang bereaksi dengan air (H_2O). Akibatnya garam $NaCl$ tidak mengalami hidrolisis dalam air.

- b. Menjelaskan jenis hidrolisis yang terjadi pada garam dari gambar mikroskopik hidrolisis garam yang diberikan.

Kemampuan representasi mikroskopik siswa kelas XI IPA SMAN 1 BOLO pada soal nomor 4 dalam menjelaskan jenis hidrolisis yang terjadi pada garam dari gambar mikroskopik hidrolisis garam yang diberikan masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan banyak siswa hanya menuliskan jenis hidrolisis yang terjadi pada garam A (CH_3COONH_4) dan garam B (CH_3COONa) tanpa menjelaskan alasannya. Penyebab utama rendahnya kemampuan representasi mikroskopik siswa pada soal nomor 4 ini adalah siswa tidak tepat dalam menentukan jenis hidrolisis garam yang terjadi dari gambar mikroskopik hidrolisis garam yang diberikan. Siswa tidak bisa menjelaskan alasan dengan benar dan lengkap mengapa garam dapat mengalami hidrolisis berdasarkan gambar mikroskopik hidrolisis garam yang diberikan. Siswa tidak tepat dalam menentukan jenis hidrolisis yang terjadi pada garam CH_3COONH_4 yang mana akan mengalami hidrolisis total dan garam CH_3COONa yang akan mengalami hidrolisis sebagian.

Garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ merupakan garam yang terbentuk dari asam lemah (CH_3COOH) dan basa lemah (NH_4OH). Garam ini akan terionisasi menjadi ion NH_4^+ dan ion CH_3COO^- . Kedua ion dari garam ini (ion NH_4^+ dan ion CH_3COO^-) akan mengalami reaksi hidrolisis dengan air. Ion NH_4^+ akan terhidrolisis membentuk H^+ dan NH_4OH sedangkan ion CH_3COO^- akan terhidrolisis menghasilkan OH^- dan CH_3COOH . Garam CH_3COONa merupakan garam yang terbentuk dari asam lemah (CH_3COOH) dan basa kuat (NaOH). Garam ini akan terionisasi menjadi ion CH_3COO^- dan ion Na^+ . Hanya sebagian ion yaitu (ion CH_3COO^-) yang mengalami reaksi hidrolisis dengan air. Ion CH_3COO^- ini akan terhidrolisis menghasilkan OH^- dan CH_3COOH .

- c. Menggambarkan secara mikroskopik jenis partikel (ion dan molekul) yang terdapat di dalam larutan garam setelah mengalami hidrolisis.

Kemampuan representasi mikroskopik siswa pada soal nomor 5 dalam menggambarkan secara mikroskopik jenis partikel (ion dan molekul) yang terdapat di dalam larutan garam setelah mengalami hidrolisis masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa hanya menggambarkan ion Cl^- , ion H^+ dan ion OH^- . Siswa tidak menggambarkan dengan lengkap 4 ion

(ion NH_4^+ , ion Cl^- , ion H^+ dan ion OH^-), 1 molekul (molekul H_2O) dan 1 senyawa (senyawa NH_4OH) yang terdapat di dalam larutan garam NH_4Cl yang mengalami reaksi hidrolisis dalam air. Selain itu, siswa tidak menggambarkan letak atau susunan atom dalam berikatan, tidak menggambarkan besar kecilnya atom atau unsur dengan benar dan tidak menggambarkan ion H^+ lebih banyak dari ion OH^- . Ion H^+ lebih banyak dari ion OH^- karena larutan garam NH_4Cl akan bersifat asam setelah mengalami reaksi hidrolisis dalam air.

- d. Menuliskan rumus kimia dari suatu nama senyawa asam atau basa.

Kemampuan representasi simbolik siswa dalam menuliskan rumus kimia dari suatu nama senyawa asam atau basa sudah tinggi. Hal ini dikarenakan siswa telah mempelajarinya dari kelas X SMA sehingga siswa tidak mengalami kesulitan lagi dalam menuliskan rumus kimia dari suatu senyawa. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa siswa yang tidak tepat dalam menuliskan rumus kimia dari suatu nama senyawa asam atau basa misalnya senyawa Ammonium hidroksida (NH_4OH) ditulis CH_3COOH bahkan ada yang menuliskan NaOH , Natrium hidroksida (NaOH) ditulis Na_2OH_2 , Asam sulfat (H_2SO_4) ditulis H_2S dan Asam asetat

(CH₃COOH) ditulis HCl. Hal ini menunjukkan masih ada siswa yang memiliki kemampuan representasi simbolik yang rendah.

- e. Menuliskan persamaan reaksi pembentukan 4 senyawa garam yang terbentuk dari senyawa asam dan basa.

Kemampuan representasi simbolik siswa kelas dalam menuliskan persamaan reaksi pembentukan 4 senyawa garam yang terbentuk dari senyawa asam dan basa masih rendah. Hal ini dikarenakan siswa tidak tepat dan lengkap dalam menuliskan 4 persamaan reaksi pembentukan garam Na₂SO₄, (NH₄)₂SO₄, CH₃COONa dan CH₃COONH₄, dimana seluruh siswa tidak menuliskan fase setiap senyawa dan sebagian besar siswa tidak menyetarakan persamaan reaksi pembentukan garam dari senyawa asam dan basa yang diketahui dari soal yang diberikan. Ada juga siswa yang hanya menuliskan bahkan dari persamaan reaksi pembentukan garam yang diminta dan kebanyakan dari siswa tidak lengkap dalam menuliskan persamaan reaksi seperti tidak menuliskan produk atau hasil reaksi. Selain itu, jika siswa tidak tepat dalam menuliskan rumus kimia senyawa asam dan basa otomatis siswa juga tidak tepat dalam menuliskan persamaan reaksi pembentukan garam.

- f. Menuliskan persamaan reaksi hidrolisis garam dari senyawa garam yang mengalami hidrolisis.

Kemampuan representasi simbolik dalam menuliskan persamaan reaksi hidrolisis garam dari senyawa garam yang mengalami hidrolisis masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan siswa tidak tepat dan lengkap menuliskan persamaan reaksi hidrolisis garam baik anion maupun kation dari senyawa garam yang dapat mengalami hidrolisis. Hal ini dibuktikan dengan fakta hampir seluruh siswa menulis tanda panah kesetimbangan yang seharusnya adalah menuliskan tanda panah bolak-balik pada persamaan reaksi hidrolisis garam, kemudian seluruh siswa tidak menuliskan fase dari setiap senyawa pada persamaan reaksi tersebut. Ada juga siswa yang hanya menuliskan persamaan reaksi kation dan anion yang mengalami hidrolisis garam dan kebanyakan dari siswa tidak lengkap dalam menuliskan persamaan reaksi seperti tidak tepat menuliskan produk atau hasil reaksi.

Selain itu ada juga siswa yang hanya bisa menentukan garam apa saja yang dapat mengalami reaksi hidrolisis dari garam pada soal yang diberikan. Menuliskan persamaan reaksi hidrolisisnya.

- g. Menghitung pH garam yang terhidrolisis jika diketahui molaritas dan tetapan basa lemah (K_b).

Kemampuan representasi simbolik siswa dalam menghitung pH garam yang terhidrolisis jika diketahui molaritas dan tetapan basa lemah (K_b) masih belum tinggi. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa tidak tepat dalam menuliskan rumus untuk menghitung pH dari senyawa garam yang mengalami reaksi hidrolisis, seperti ada siswa yang menggunakan rumus untuk menghitung pH hidrolisis basa bahkan ada yang menggunakan rumus untuk menghitung pH asam padahal seharusnya rumus yang digunakan adalah rumus untuk menghitung pH hidrolisis asam karena garam $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

bersifat asam sehingga rumus yang digunakan adalah rumus hidrolisis H^+ . Ada juga siswa tidak tepat dalam menentukan molaritas dari ion yang mengalami reaksi hidrolisis yaitu ion NH_4^+ yang sebenarnya memiliki konsentrasi 0,2 M bukan konsentrasi $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,1 M. Selain itu, ada juga siswa yang kurang teliti dalam proses perhitungannya, seperti perkalian dan pembagian bilangan berpangkat sehingga hasil akhir yang didapat tidak tepat.

- h. Menuliskan persamaan reaksi hidrolisis garam dari senyawa garam yang mengalami hidrolisis parsial dan bersifat asam

Kemampuan representasi simbolik siswa dalam menuliskan persamaan reaksi hidrolisis garam dari senyawa garam yang mengalami hidrolisis parsial dan bersifat asam masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan siswa tidak tepat dan lengkap dalam menuliskan persamaan reaksi hidrolisis garam kation dari senyawa garam yang dapat mengalami hidrolisis.

Hal ini dibuktikan dengan fakta hampir seluruh siswa menulis tanda panah kesetimbangan yang seharusnya adalah menuliskan tanda panah bolak-balik pada persamaan reaksi hidrolisis garam. Selain itu, seluruh siswa tidak menuliskan fase dari setiap senyawa pada persamaan reaksi hidrolisis garam dan ada juga yang tidak tepat dalam menuliskan hasil reaksi atau produk dari persamaan reaksi.

Itulah hal-hal lain yang ditemukan dalam penelitian ini ternyata kemampuan mikroskopis, makroskopis, simbolis dan proses masih sangat rendah akan tetapi dapat diatasi dengan pemilihan model pembelajaran yang membuat siswa untuk belajar lebih sistematis dengan konflik yang diberikan berupa soal maupun metode praktikum dan demonstrasi yang disampaikan dengan pendekatan konflik kognitif.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan konflik kognitif dapat mengatasi miskonsepsi siswa kelas XI IPA 2 di SMAN 1 BOLO BIMA pada materi hidrolisis garam dan larutan penyangga. Dimana dilakukan identifikasi pengetahuan awal siswa sebelum mulai proses pembelajaran dan siswa dibimbing agar dapat berpikir reflektif terhadap penguasaan konsep yang mereka miliki.

Penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan tahapan *elicit, engage, explore, elaborate, explain, evaluasi dan extend* yang di dalamnya diterapkan pendekatan konflik kognitif. Dapat membantu siswa belajar menjadi lebih bermakna dan mengatasi miskonsepsi sehingga terjadi perubahan konsep dalam diri siswa.

Adapun miskonsepsi yang berhasil ditemukan adalah sebagai berikut :

No	Siklus	Topik	Subtopik	Miskonsepsi
1	Siklus 1	Hidrolisis garam	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi larutan penyangga - Komponen larutan penyangga - Sifat larutan penyangga 	<ul style="list-style-type: none"> - Larutan penyangga dapat mempertahankan pH - Larutan penyangga adalah campuran asam dan basa.

				- Larutan penyangga adalah campuran asam lemah dengan basa kuat.
2	Siklus 2	Larutan penyangga	Prinsip kerja larutan penyangga	Larutan penyangga dapat mempertahankan pH
			pH larutan Penyangga	Menghitung pH larutan Penyangga dapat menggunakan rumus yang sama
3	Siklus 3	Hidrolisis garam	Pengertian garam	Garam terbentuk dari reaksi netralisasi
			Hidrolisis garam	Garam adalah NaCl
			Sifat garam	Semua Garam bersifat netral
			pH garam	Sifat garam ditentukan oleh asam basa pembentuk

Pada siklus pertama konflik diberikan pada tahap *elicit*, miskonsepsi teridentifikasi pada tahap *explain* kemudian perubahan konsep pada tahap *elaborate*. Pada siklus 2, konflik kognitif diberikan pada tahap *elicit* sedangkan miskonsepsi teridentifikasi pada tahap *explain*. Pada siklus 3, konflik kognitif diberikan melalui demonstrasi dan percobaan, yang diberikan pada tahap *elicit* dan *engage*, Perubahan konsep siswa terjadi pada tahap *explain*. Pada tahap akhir setiap siklus terdapat evaluasi dari tahap evaluasi inilah akan diperoleh sebagian besar data tentang miskonsepsi, perubahan konsep serta pendapat siswa tentang model pembelajaran 7E dengan pendekatan konflik kognitif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran 7E dengan pendekatan konflik kognitif siswa kelas XI IPA 2 pada materi larutan penyangga dan hidrolisis garam sangat tepat untuk digunakan selain dapat mengatasi miskonsepsi juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir serta siswa terbiasa belajar secara lebih sistematis.

Akan tetapi dalam penyampaian materi pelajaran harus memilih metode pembelajaran yang tepat agar siswa tidak bosan selama proses pembelajaran berlangsung. Diskusi yang dilakukan membuat siswa belajar untuk menyampaikan pendapatnya serta menemukan konsep yang salah secara bersama untuk dipecahkan bersama.

B. Implikasi

Pembelajaran materi larutan penyangga dan hidrolisis garam pada kelas XI IPA 2 di SMAN 1 BOLO dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran 7E dapat mengatasi miskonsepsi dan menyebabkan terjadinya perubahan konsep pada siswa.

Implikasi penelitian ini untuk guru sebagai bahan masukan perlunya menggali dan menangani konsep awal siswa untuk mengatasi miskonsepsi dan guru sebaiknya memilih metode, pendekatan serta model pembelajaran yang tepat untuk mendukung tercapainya tujuan instruksional, untuk siswa perlu dibiasakan untuk menggambarkan model

mental konsep yang mereka pelajari, terutama untuk konsep-konsep yang bersifat abstrak, siswa harus diajak untuk berpikir sendiri, kemudian mengkonstruksi sendiri konsep yang telah mereka pelajari sehingga pada akhirnya mereka menyadari kesalahan konsepnya dan merubah konsepnya sesuai dengan konsep yang dipakai oleh para ilmuwan.

C. Saran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Model pembelajaran 7E dengan pendekatan konflik kognitif perlu dikembangkan pada materi pelajaran lain yang sesuai.
2. Pada pembelajaran dengan model pembelajaran 7E dengan pendekatan konflik kognitif memerlukan waktu yang lama oleh sebab itu guru harus pandai dalam mengelola kelas dan menggunakan metode pembelajaran yang tepat agar pembelajaran tidak menjenuhkan dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal.
3. Perubahan konsep siswa diharapkan bisa menjadi target guru dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, H. 2001. *Penuntun Belajar Kimia Dasar : Kimia Larutan*. Bandung: Citra Adhya Bhakti.
- Amarta, F. 2011. *Analisis Miskonsepsi pada Buffer*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Arikunto, 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (edisi revisi V)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Andy. 2009. Pre-College Chemistry.
- Arofah, C. 2012. *Identifikasi Persepsi Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep Buffer pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Malang Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM
- Andy. 2009. Pre-College Chemistry.
- Arends, R.I. (2001). *Models of Teaching 5th .ed*. Singapore: Mc Graw Hill.
- Berg, V.D. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi, Sebuah Pengantar Berdasarkan Lokakarya di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, 7-10 Agustus 1990*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- Budiman, I; Sukandi, A; Setiawan, A. 2008. Model Pembelajaran multimedia Interaktif Dualisme
- Chang, R. 2007. Chemistry Ninth Edition. New York: Mc Graw Hill.
- Creswell, J.W. Educational Research Planing, conducting and Evaluating Quantitatif and research. (4th, Ed). Linch, UK: Pearson.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Eisenkraft.Arthur.(2003).Expanding the 5E Model. Dalam*Journal for High School Science Educators*.[Online], Vol 70, (6), 56-59. Tersedia: <http://www.its-about-ime.com/htmls/ap/eisenkraftst.pdf>. [27
- Effendy. 2002. Upaya untuk Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Pengajaran Kimia dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. *Media Komunikasi Kimia*, 6(2):1-22.
- Effendy. 2007a. *A-Level Chemistry for senior High School Students (volume 1A)*. Malang: Bayumedia Publishing.

- Effendy. 2007b. *A-Level Chemistry for senior High School Students* (volume 2B). Malang: Bayumedia Publishing.
- Kavanaugh, R.D & Moomaw, W.R. 1981. "Inducing Formal Thought in Introductory Chemistry Student". *Journal of Chemical Education*, 58 (3) : 263-265
- Kean, E. & Middlecamp, C. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Jakarta: Gramedia.
- Hanuscin, D.L. dan Lee, M.H.(2007)."Using a Learning Cycle Approach to Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teachers".Paper presented at the 2007 annual meeting of the Association for Science Teacher Education, Clearwater, FL.
- Keenan, C.W., Kleinfelter, D.C., Wood, J.H. 1980. *General College Chemistry*, 6th edition. Knoxville: Harper and Row Publisher, Inc.
- Khotimah, Tiara Husnul.(2011)."Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle7E* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP".Skripsi pada UPI:TidakDiterbitkan
- Khodaryah, N. 2010. *Analisis Kesalahan Konsep tentang Larutuan Buffer pada Siswa kelas XI IPA SMAN 2 dan SMA YPK Bontang serta Upaya Memperbaikinya dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- McMurry, J.E., Fay, R.C. & Fantini, J. 2012. *Chemistry*, (6th edition). Boston: Prentice Hall
- Marsita, R.A., Priatmoko, S. & Kusuma, E. 2010. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4: 512-520.
- Kurniadi. 2008.*Mengatasi Miskonsepsi Dinamika Dengan Konflik Kognitif Melalui Metode Demonstrasi*. Tesis. UNS
- Marsita, R.A., Priatmoko, S. & Kusuma, E. 2010. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4: 512-520.

- .Maulana , Prasetyo. 2009. *Pengaruh Pendekatan Konflik Kognitif Dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika*. Skripsi UNNES.
- Moore, John T. 2003. *Kimia For Dummies*. Indonesia: Pakar Raya.
- Nakhleh, M.B. 1992. Why Some Students Don't Learn Chemistry. *Journal of Chemical Education*. 69(3):191-196.
- Orgill, M. & Sutherland, A. 2008. Undergraduate Chemistry Students' Perception of and Misconception about Buffer and Buffer Problems. *Chemistry Education Research and Practice*. 9, 131-143.
- Osborne, R.J & Wittrock, M.C. 1985. " *Learning Science A Generative Process*". *Science Education*, 64 (4) : 489-503
- Ozmen, H. 2004. *Some Student Misconceptions in Chemistry: A Literature Review of Chemical Bonding*. *Journal of Science Education and Technology (JRST)*. 13(2), June
- Purba, M. 1994. *Kimia untuk SMA kelas XI: 2B*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Pramudya, S. Ahmad. 2006. *Menumbuhkan Kematangan Berpikir*. Jakarta: Edsa Mahkota.
- Reid, Jerry C. 2006. *Mengajar Anak Berpikir Kreatif, Mandiri, Mental dan Analitis*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Rofi'udin, A. H. 1996. Rancangan Penelitian Tindakan. Makalah Disampaikan pada Lokakarya Tingkat Lanjut Penelitian Kualitatif Angkatan V tahun 1996/1997. Malang: lembaga Penelitian IKIP Malang
- Ross, B dan H. Munby, *Concept Mapping and Misconceptions : A Study of High School Students Understanding of Acids and Bases*, *Intenational Journal of Science Education*, 1991
- Syukri, S. 1999. *Kimia Dasar 2*. Bandung : ITB Press
- Suparno,P. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta : Grasindo
- Sukayati.(2008) *Penelitian Tindakan Kelas*, Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika,

- Silberberg, M.S. 2010. *Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change* (fifth edition). New York: McGraw-Hill Companies.
- Suyanto. 1997. Pedoman Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Pengenalan Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta: Dirjen Dikti.
<http://007indien.blogspot.com/2012/05/model-model-penelitian-tindakan-kelas.html>
- Sanjaya, Wina. 2006. *Pembelajaran dalam Implementasi n KBK*. Jakarta: Kencana.
- Sugandhi, Achmad. 2007. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Suparno, Paul. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Silberberg, M.S. 2010. *Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change* (fifth edition). New York: McGraw-Hill Companies.
- Sastrawijaya, T. 1988. *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: P2LPTK.
- Slabaugh, W.H. & Parsons, T.D. 1976. *General Chemistry, 3rd Ed*. New York: John Wiley & Sons.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sund, R.B. & Trowbridge. L.W. 1973. *Teaching Science by Inquiry in the Secondary school, 2nd Ed*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: prestasi pustaka.
- Talanquer, V. 2011. Macro, Submicro, and Symbolic: The Many Faces of The Chemistry :Triplet". *International Journal of Science Education*, 33 (2): 179-195.
- Tüysüz, C. 2009. Development of Two-Tier instrument and Assess Students` Understanding in Chemistry. *Scientific Research and Essay*, 4 (6): 626-631

- Treagust, D.F. 1988. Development and Use of Diagnostics test to evaluate students' misconception in science, *International Journal of Science Education*, **10**, 2: 159-169.
- Winkel, W.S. 1987. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Wiseman. Jr., F.L. 1981. The Teaching of College Chemistry, Role of Development Level, *Journal of Chemical Education*, **58**, 6:484-488.