



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING*
CYCLE 7E TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK PADA MATERI POKOK LARUTAN
PENYANGGA (*BUFFER*) KELAS XI SMA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

UNNES
oleh
Ni'matul Khasanah
4301413026
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2017

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 8 Agustus 2017



Ni'matul Khasanah
4301413026

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERSETUJUAN PEMBIMBING

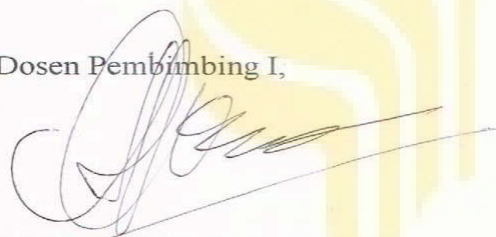
Skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Larutan Penyangga (Buffer) Kelas XI SMA” ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan ke sidang Panitia Ujian Skripsi :

Hari : Selasa

Tanggal : 8 Agustus 2017

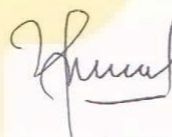
Semarang, 8 Agustus 2017

Dosen Pembimbing I,



Dr. Ersanghono Kusumo, M.S.
NIP. 195405101980121002

Dosen Pembimbing II,



Dr. Jumaeri, M.Si.
NIP. 196210051993031002

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E*
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI
POKOK LARUTAN PENYANGGA (*BUFFER*) KELAS XI SMA**

disusun oleh

Ni'matul Khasanah

4301413026

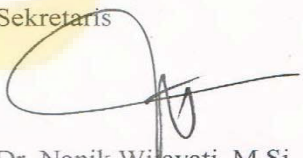
Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES
pada tanggal 8 Agustus 2017.



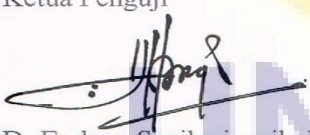
Ketua
Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Panitia Ujian

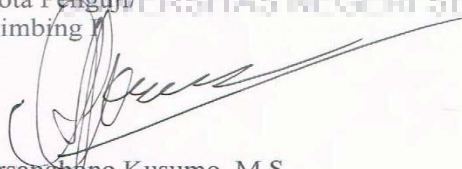
Sekretaris


Dr. Nanik Wijayati, M.Si.
NIP. 196910231996032002

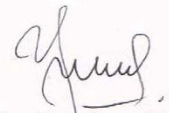
Ketua Penguji


Dr Endang Susilaningsih, M.S.
NIP.195903181994122001

Anggota Penguji/
Pembimbing I


Dr. Ersangheno Kusumo, M.S.
NIP. 195405101980121002

Anggota Penguji/
Pembimbing II


Dr. Jumaeri, M.Si.
NIP. 196210051993031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”(Qs. Al-Baqarah: 256)

Barangsiapa meniti suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga. (H.R Muslim)

Kalau manusia mau berupaya keras penuh semangat untuk mencari kebenaran, maka dia akan mendapat nilai tidak terhingga. (Albert Einsten)

”Semua orang tidak perlu menjadi malu karena pernah berbuat kesalahan, selama ia menjadi lebih bijaksana daripada sebelumnya” (Alexander Pope)

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk :

- Kedua orangtuaku, Bapak Anis Faridi dan Ibu Sukaryani yang telah memberikan dukungan kasih sayang, doa dan semangatnya sehingga karya ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
- Kakakku dan Adikku tersayang Yunita Rahmawati, Nur Fitria Afriyani dan Muhammad Affan Syafiq , Putri Ayu Lestari yang telah mendoakan dan yang selalu memberi semangat sehingga karya ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
- Teman-temanku rombel 2 pendidikan kimia 2013 yang aku sayangi yang telah menyemangati dan membantuku.
- Para guru dan karyawan SMA 1 Brebes terutama untuk Ibu Ratna dan Ibu Rinah yang telah memberikan bantuan saat penelitian dilaksanakan
- Sahabatku Klowor, Elf Kos, Oppie Andara Early, Pinka Mutiara Febrilinanda, Dwi Andriani, Putri Setyaningrum, Keluarga PPL SMA Negeri 02 Ungaran yang telah memberikan doa dan semangatnya

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Larutan Penyangga (*Buffer*) Kelas XI SMA”. Skripsi ini disusun untuk menyelesaikan Studi S1 untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Kimia. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian
3. Dr. Nanik Wijayanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
4. Dr. Ersanghono Kusumo, M.S, Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, petunjuk, motivasi dan saran yang sangat bermanfaat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Jumaeri, M.Si, Dosen Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, petunjuk, motivasi dan saran yang sangat bermanfaat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Endang Susilaningsih, M.S, Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Kepala SMA Negeri 1 Brebes yang telah membantu dan memberikan ijin selama penelitian berlangsung.
8. Sri Ratna Roharti, S.Pd., Guru mata pelajaran kimia yang bersedia memberikan ijin dan membantu jalannya penelitian.

9. Siswa kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 SMA Negeri 1 Brebes atas bantuan dan kesediaannya membantu peneliti menjadi sampel penelitian.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penyusunan skripsi ini

Penulis berharap, semoga penelitian yang telah dilakukan ini bermanfaat bagi pembaca pada khususnya dan perkembangan pendidikan Indonesia pada umumnya.



Semarang, 8 Agustus 2017

Penulis

ABSTRAK

Khasanah, N. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Larutan Penyangga (Buffer) Kelas XI SMA*. Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Ersanghono Kusumo, M. Si dan Pembimbing Pendamping Dr. Jumaeri, M. Si.

Kata kunci: Model *learning cycle 7E* dan hasil belajar

Tujuan penelitian ini antara lain untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik. Metode penelitian eksperimen menggunakan *posttest-only control design*. Populasi penelitian ini terdiri dari 6 kelas. Sampel diambil melalui teknik *cluster random sampling* terpilih kelas MIA 5 dan MIA 6 masing-masing sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Teknik pengambilan data untuk hasil belajar dengan model *learning cycle 7E* melalui tes bentuk objektif pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar kognitif dan lembar observasi untuk mengukur hasil belajar afektif dan hasil belajar psikomotorik di akhir pertemuan. Analisis dilakukan untuk menghitung reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha*. Hasil analisis korelasi biserial diperoleh bahwa model pembelajaran *learning cycle 7E* berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,60 dan koefisien determinasi sebesar 36,00%. Berdasarkan hasil analisis tersebut disimpulkan bahwa model *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik mencapai ketuntasan secara klasikal sebesar 88,89% dan model pembelajaran *learning cycle 7E* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok larutan penyangga (*buffer*).



ABSTRACT

Khasanah, N. 2017. *7E Learning Cycle Model Implementation to Learning Outcomes of Students on Main Material Buffer Class XI Senior High School*. Thesis, Chemical Departement, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Primary Supervisor Dr. Ersanghono Kusumo, M. Si and Supervising Companion Dr. Jumaeri, M. Si.

Keywords : *7E learning cycle model and learning outcomes*

The purpose of this study, among others, to determine the effect of the implementation of the learning model of learning cycle 7E on learning outcomes of learners. The experimental research method used posttest-only control design. The population of this study consists of 6 classes. Samples were taken through selected cluster random sampling techniques of MIA 5 and MIA 6 classes respectively as experimental and control classes. Data retrieval technique for learning outcomes with learning cycle model 7E through multiple choice objective test to measure cognitive learning outcomes and observation sheet to measure the results of affective learning and psychomotor learning outcomes at the end of the meeting. Analysis was performed to calculate reliability using Cronbach Alpha. The result of biserial correlation analysis showed that the learning model of learning cycle 7E has a positive effect on students' learning outcomes is shown by the correlation coefficient value of 0.60 and the coefficient of determination of 36.00%. Based on the results of the analysis, it is concluded that the learning cycle model of 7E on the learning outcomes of learners reaches 88.89% classical completeness and 7E learning cycle learning model influences the learners' learning outcomes on the buffer material.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Manfaat Teoretis	7
1.4.2 Manfaat Praktik	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Kajian Teoretis	10
2.1.1 Model Pembelajaran	10
2.1.2 Pembelajaran Konstruktivistik	12
2.1.3 Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i>	13
2.1.4 Hasil Belajar	22
2.1.5 Ketuntasan Belajar	25
2.1.6 Larutan Penyangga (<i>Buffer</i>)	26
2.1.7 Penelitian yang Relevan	39
2.1.8 Kerangka Berfikir	41
2.1.9 Hipotesis	43

BAB 3 METODE PENELITIAN	40
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	40
3.2 Populasi Dan Sampel Penelitian	40
3.2.1 Populasi	40
3.2.2 Sampel	40
3.3 Variabel Penelitian.....	41
3.3.1 Variabel Bebas.....	41
3.3.2 Variabel Terikat	41
3.3.3 Variabel Kontrol	41
3.4 Metode, Desain, dan Alur Penelitian.....	42
2.5 Prosedur Penelitian.....	43
2.5.1 Tahap Persiapan.....	43
2.5.2 Tahap Pelaksanaan	45
2.5.3 Analisis Data	45
2.5.4 Pembuatan Kesimpulan.....	45
2.6 Teknik Pengumpulan Data	46
2.6.1 Metode Dokumentasi	46
2.6.2 Metode Tes.....	46
2.6.3 Metode Observasi.....	46
2.7 Intrumen Penelitian	47
2.7.1 Tes.....	47
2.7.2 Lembar Observasi.....	48
2.8 Analisis Instrumen Penelitian.....	49
2.8.1 Instrumen Penilaian Kognitif.....	49
2.8.2 Instrumen Penilaian Psikomotorik dan Afektif	54
2.9 Analisis Data	55
2.9.1 Analisis Data Awal	55
2.9.2 Analisis Data Akhir.....	59
2.9.3 Analisis Lembar Observasi dan Angket	65
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	67
4.1 Hasil Penelitian	67
4.2 Pembahasan.....	76

BAB 5 PENUTUP	89
5.1 Simpulan	89
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	91



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Tingkatan-tingkatan Pendekatan Inkuiri	18
2.2 Dua Larutan Penyangga Asam.....	32
2.3 Rumus Kapasitas Penyangga Asam dan Basa	33
3.1 Klasifikasi Daya Pembeda Soal	51
3.2 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Larutan Penyangga	52
3.3 Klasifikasi Taraf Kesukara Soal	52
3.4 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba Larutan Penyangga.....	53
3.5 Transformasi Nomor Soal Uji Coba	54
3.1 Hasil Uji Normalitas Populasi	57
3.7 Hasil Uji Homgenitas Populasi.....	58
3.8 Pedoman Penafsiran Koefisien Korelasi.....	63
4.1 Data Hasil Belajar Kognitif (Nilai <i>Posttest</i>)	68
4.2 Hasil Uji Normalitas Data Nilai <i>Posttest</i>	69
4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Posttest</i>	69
4.4 Hasil Uji Perbedaan Dua rata-rata Data <i>Posttest</i>	70
4.5 Hasil Uji Ada Tidaknya Pengaruh	71
4.6 Hasil Analisis Penentuan Koefisien Determinasi	72
4.7 Rata-rata Tiap Observer Penilaian Afektif.....	73
4.8 Rata-rata Tiap Observer Penilaian Psikomotorik.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tahap-tahap Daur Belajar 7E.....	17
2.2 Bagan Kerangka Berfikir Penelitian	42
3.1 Alur Penelitian	43
4.1 Hasil Penilaian Afektif Kelas Eksperimen dan Kontrol	74
4.2 Hasil Penilaian Psikomotorik Kelas Eksperimen dan Kontrol	76



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Soal Uji Coba Larutan Penyangga	95
2. Soal Uji Coba Larutan Penyangga	96
3. Kunci Jawaban Soal Uji Coba	101
4. Analisis Validitas, Taraf Kesukaran, dan Daya Beda Soal Uji Coba Larutan Penyangga.....	102
5. Analisis Reliabilitas Soal	105
6. Soal <i>Posttest</i> Larutan Penyangga.....	106
7. Silabus.....	109
8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	117
9. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen	153
10. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol.....	154
11. Data Nilai UAS 1	155
12. Uji Normalitas UAS 1 Kelas XI IPA 3	158
13. Uji Normalitas UAS 1 Kelas XI IPA 4	160
14. Uji Normalitas UAS 1 Kelas XI IPA 5	162
15. Uji Normalitas UAS 1 Kelas XI IPA 6	164
16. Uji Homogenitas Populasi	166
17. Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	168
18. Uji Normalitas Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	169
19. Uji Normalitas Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	171
20. Uji Homogenitas Populasi	173
21. Uji Kesamaan Dua Varians.....	175
22. Uji Perbedaan Rata-rata	177
23. Uji Besarnya Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik.....	180
24. Presentase Ketuntasan Belajar Peserta Didik.....	182
25. Kisi-kisi Lembar Observasi Praktikum Larutan Penyangga	184
26. Rubrik Lembar Observasi Praktikum Larutan Penyangga	186
27. Lembar Observasi Praktikum Larutan Penyangga.....	191
28. Analisis Data Observasi Afektif Kelas Eksperimen	197
29. Reliabilitas Data Observasi Afektif Kelas Eksperimen	204
30. Analisis Data Observasi Afektif Kelas Kontrol.....	209
31. Reliabilitas Data Observasi Afektif Kelas Kontrol.....	217
32. Analisis Data Observasi Psikomotorik Kelas Eksperimen	222
33. Reliabilitas Data Observasi Psikomotorik Kelas Eksperimen	229
34. Analisis Data Observasi Psikomotorik Kelas Kontrol	234
35. Reliabilitas Data Observasi Psikomotorik Kelas Kontrol.....	242
36. Dokumentasi	247
37. Salah Satu Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	249
38. Salah Satu Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	250
39. Hasil Pekerjaan LKS (Lembar Kerja Siswa)	251
40. Surat ijin Penelitian	256
41. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	257

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang penting bagi suatu bangsa. Pendidikan merupakan sarana melahirkan generasi penerus bangsa yang cerdas dan beriman yang akan memimpin negeri. Undang Undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pendidikan ilmu pengetahuan alam diperlukan dalam mencapai tujuan nasional tersebut. Pendidikan ilmu pengetahuan alam mengajarkan peserta didik dalam memahami, memanfaatkan serta menggunakan alam secara bijak.

Kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang didalamnya mengandung aspek proses, produk, dan sikap. Rokhmatica *et al* (2012) aspek proses adalah bagaimana siswa dapat menemukan dan mengembangkan sendiri apa yang sedang dipelajari yang meliputi kegiatan mengamati, bereksperimen dan membangun deduksi teori. Kimia membentuk sikap ilmiah peserta didik seperti terbuka, rasa ingi tahu, berfikir kritis, keinginan memecahkan masalah, membangun sikap peka terhadap lingkungan dan dapat merespon suatu tindakan. Lingkup pembelajaran kimia tidak hanya terbatas pada

penggunaan ataupun penurunan rumus saja, melainkan produk dari sekumpulan fakta, teori, prinsip, dan hukum dasar yang diperoleh yang dikembangkan berdasarkan serangkaian kegiatan (proses) yang mencari jawaban atas apa, mengapa dan bagaimana.

Pendidikan diarahkan untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran. Suasana belajar dan proses pembelajaran harus berorientasi pada peserta didik agar dapat mengembangkan potensinya (*student active learning*), bukan menjejalkan dengan hafalan materi pelajaran. Hafalan membuat para peserta didik pintar secara teoritis, namun miskin dalam aplikasi (Sanjaya, 2013). Aplikasi yang dimaksudkan adalah penerapan ilmu yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil belajar merupakan tolak ukur dalam keberhasilan suatu proses pembelajaran. Hamalik (2009:15) menyatakan bahwa hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik, yang diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Mulyasa (2014:131) menyatakan bahwa dari segi proses, pembentukan kompetensi dikatakan berhasil seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%) peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik mental, maupun sosial dalam proses pembelajaran disamping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat belajar yang besar dan rasa percaya pada diri sendiri. Suatu proses pembelajaran harus melibatkan sebagian besar peserta didiknya untuk berperan aktif agar mencapai perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan.

Berdasarkan uraian di atas, sudah seharusnya guru-guru kimia di SMA N 1 Brebes dapat menerapkan pembelajaran yang melibatkan keaktifan peserta didiknya, sehingga dapat meningkatkan penguasaan kompetensi kimia yang meliputi aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. Kimia merupakan salah satu bidang kajian pendidikan ilmu pengetahuan alam. Kimia merupakan ilmu yang selalu berada disekitar kehidupan kita. Hal ini banyak tidak disadari oleh kita khususnya para siswa yang mempelajari ilmu kimia. Peserta didik cenderung menganggap kimia merupakan mata pelajaran yang sulit karena banyak konsep abstrak dan tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil belajar kimia setiap peserta didik berbeda-beda karena setiap individu mempunyai kemampuan atau tingkat kecerdasan yang berbeda-beda pula. Pada kenyataannya tidak semua pembelajaran dapat mencapai tujuan yang ditetapkan, hal ini dapat dilihat dari hasil belajar yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Mulyasa (2014:130) menyatakan bahwa keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai nilai minimal, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut. SMA N 1 Brebes menetapkan KKM pada mata pelajaran kimia pada nilai 75. Hasil belajar yang belum memenuhi KKM dialami beberapa peserta didik kelas XI MIA SMA N 1 Brebes.

Berbagai faktor dapat menyebabkan rendahnya hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik. Hasil observasi dan wawancara dengan Ibu Ratna selaku guru mata pelajaran yang bersangkutan, peserta didik kelas XI MIA SMA N 1 Brebes tahun ajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa kimia merupakan mata pelajaran

yang sulit untuk dipahami oleh peserta didik karena bagi sebagian besar peserta didik, kimia merupakan pelajaran yang absolut. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Rifa'i dan Anni (2011:97) bahwa salah satu faktor ekstern yang mempengaruhi hasil belajar adalah tingkat kesulitan belajar (stimulus) yang dipelajari (direspon).

Slameto (2010:54) juga mengemukakan bahwa salah satu faktor ekstern yang mempengaruhi hasil belajar adalah metode mengajar. Pelaksanaan pembelajaran kimia di SMA N 1 Brebes menurut pengamatan penulis sudah baik. Guru tidak hanya menerapkan metode ceramah, tetapi di beberapa waktu pembelajaran ceramah sudah dikombinasikan dengan metode lain seperti diskusi dan tanya jawab. Meskipun demikian, dalam pelaksanaannya metode tersebut kurang dikemas secara baik dan kurang bervariasi, sehingga peserta didik merasa bosan dan kurang tertarik mengikuti pelajaran. Akibatnya materi pelajaran kurang dapat dipahami peserta didik.

Penerapan kurikulum 2013 di SMA N 1 Brebes menuntut guru-guru untuk lebih kreatif dalam mengajar. Sebenarnya, pembelajaran ceramah tidak salah karena berbagai model pembelajaran inovatif tetap menggunakan ceramah meskipun dengan porsi yang sedikit. Pembelajaran ceramah juga membuat guru dapat menjelaskan materi secara detail. Tetap di sisi lain, pembelajaran ini juga memiliki kelemahan-kelemahan dalam pelaksanaannya, diantaranya adalah: mudah di verbalisme, apabila digunakan terlalu lama akan membosankan, dan menyebabkan peserta didik menjadi pasif. Hal ini sangat tidak sesuai dengan kurikulum 2013 dimana pembelajaran mengharuskan peserta didik untuk lebih

aktif dan guru hanya berperan sebagai fasilitator. Peserta didik merupakan pemeran utama dalam pembelajaran sedangkan guru merupakan sutradara yang bertugas merancang dan mengatur skenario pembelajaran.

Skenario pembelajaran yang dirancang guru secara tepat akan dapat mengatasi permasalahan rendahnya hasil belajar kimia peserta didik sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya. Skenario pembelajaran tersebut tertuang dalam bentuk model pembelajaran. Pengembangan model pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif, diperlukan strategi belajar mengajar yang tepat. Strategi belajar yang digunakan dengan mengajar yang tepat memungkinkan peserta didik akan lebih aktif belajar karena sesuai dengan gaya belajar peserta didik itu sendiri, sehingga akan meningkatkan pemahaman dan pada akhirnya pembelajaran akan berjalan dengan efektif dan efisien.

Model pembelajaran *Learning Cycle 7E* atau siklus belajar merupakan solusi atas pemahaman rendahnya hasil belajar kimia tersebut, karena model pembelajaran *Learning Cycle 7E* merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Model ini terdiri dari tahap-tahap kegiatan yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan berperan aktif (Fajaroh dan Dasna, 2010). Tahap-tahap tersebut adalah *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa), *Engage* (melibatkan), *Explore* (menyelidiki), *Explain* (menjelaskan), *Elaborate* (menerapkan), *Evaluate* (menilai), dan *Extand* (memperluas).

Learning Cycle merupakan model pembelajaran yang pertama kali digunakan secara formal di program sains sekolah dasar yaitu *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS). Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran ini sangat efektif dan diterapkan pada ilmu pengetahuan murni. Penelitian yang dilakukan oleh Apriani *et al* (2012) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan generik sains peserta didik. Ewing & Muchlis (2015) menunjukkan bahwa kualitas ketelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* untuk meningkatkan hasil belajar siswa sangat berpengaruh pada proses belajar peserta didik.

Model pembelajaran *learning cycle 7E* dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia karena model ini mempunyai kesamaan karakteristik dengan pelajaran kimia. Model *learning cycle 7E* terdapat tahap-tahap pembelajaran yang diorganisasikan agar pelajaran disajikan dalam bentuk tahapan-tahapan, sama halnya dengan pelajaran kimia. Pembelajaran kimia terdapat siklus-siklus belajar dan di setiap siklus-siklus tersebut memiliki tahap-tahap pembelajaran yang terus berkelanjutan dan berhubungan antara yang satu dengan yang lain. Penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* pada materi larutan penyangga (*buffer*) akan lebih efektif dalam membantuk peserta didik untuk memahami pembelajaran kimia.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* akan diterapkan dalam rangka menguji pada hasil belajar peserta didik kelas XI MIA pada materi larutan penyangga (*buffer*).

Pembelajaran yang dilakukan dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* pada hasil belajar peserta didik diharapkan aktif, kreatif dan berperan langsung dalam pembelajaran. Judul penelitian yang akan dilakukan adalah **“Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Larutan Penyangga (*Buffer*) Kelas XI SMA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok larutan penyangga (*buffer*) kelas XI IPA ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan dalam latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk:

Mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok larutan penyangga (*buffer*) kelas XI IPA.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan untuk peneliti lain dalam melakukan penelitian yang relevan.

Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan kepada peneliti lain yang melakukan penelitian yang relevan dengan penelitian ini.

Hasil penelitian ini dapat direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran dikelas, dengan latar belakang masalah yang hampir sama.

1.4.2 Manfaat Praktik

Bagi Guru

Bahan pertimbangan dalam menentukan metode maupun model pembelajaran serta media yang digunakan dengan harapan aktif, kreatif dan berperan langsung dalam pembelajaran. Serta dapat dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan.

Bagi Sekolah

Bahan referensi guna memberikan perbaikan kondisi pembelajaran kimia dan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih model pembelajaran yang dapat diterapkan bagi perbaikan di masa depan.

Bagi Peneliti

Sarana untuk belajar mengenai penelitian tentang pembelajaran kimia SMA. Selain itu juga dapat menerapkan model maupun media pembelajaran yang telah direncanakan, dengan harapan tujuan penelitian dapat tercapai.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teoretis

2.1.1 Model Pembelajaran

Soekamto dalam Nurulwati (2000:10) mengatakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar-mengajar. Joyce dalam Trianto (2007:5) mengatakan model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu pola yang tersusun sistematis yang digunakan sebagai pedoman perencanaan pembelajaran dan penentuan perangkat pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu.

Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode, atau prosedur. Model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode, atau prosedur (Trianto, 2007:6). Ciri-ciri tersebut adalah: (1) rasional teoritik logis yang disusun oleh

para pencipta atau pengembangnya, (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana peserta didik belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai), (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil, dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai.

Sintaks (pola urutan) dari suatu model pembelajaran adalah pola yang menggambarkan urutan alur tahap-tahap keseluruhan yang pada umumnya disertai dengan serangkaian kegiatan pembelajaran. Sintaks dari suatu model pembelajaran tertentu menunjukkan dengan jelas kegiatan-kegiatan apa yang harus dilakukan oleh guru atau peserta didik (Trianto, 2007:7). Antara sintaks yang satu dengan sintaks yang lain mempunyai perbedaan. Contohnya adalah pembukaan dan penutupan pembelajaran yang berbeda antara guru satu dengan guru yang lain. Oleh karena itu, guru perlu menguasai dan dapat menerapkan berbagai keterampilan mengajar, agar dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Setiap model pembelajaran memerlukan sistem pengelolaan dan lingkungan belajar yang berbeda. Setiap pendekatan memberikan peran yang berbeda kepada peserta didik, pada ruang fisik, dan pada sistem sosial kelas. Model-model pembelajaran tidak dapat dinilai mana yang paling baik diantara yang lainnya. Model pembelajaran dapat dikatakan baik apabila telah diujicobakan untuk mengajarkan materi tertentu. Oleh karena itu, beberapa model pembelajaran yang ada perlu kiranya diseleksi model pembelajaran yang mana yang paling baik untuk mengajarkan suatu materi tertentu.

2.1.2 Pembelajaran Konstruktivistik

Konstruktivistik berasal dari kata “*to construct*” yang artinya membangun. Teori konstruktivisme seseorang harus membangun sendiri pengetahuannya. Proses mengkonstruksi pengetahuan tersebut melalui interaksi dengan obyek, fenomena, pengalaman, dan lingkungan. Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari seseorang ke orang lain tetapi harus diinterpretasikan sendiri oleh masing-masing orang (Suparno, 1997:28). Hal serupa juga diungkapkan Rifa’i dan Anni (2011:137) bahwa inti sari teori konstruktivisme adalah bahwa peserta didik harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks ke dalam dirinya sendiri.

Berdasarkan keterangan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran konstruktivistik adalah pembelajaran yang mendayagunakan kemampuan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran melalui peran aktif peserta didik dalam menemukan, mempraktikkan, dan mengembangkan sesuatu yang baru pada diri peserta didik. Rifa’i dan Anni (2011:137) belajar adalah lebih dari sekedar mengingat. Peserta didik yang memahami dan mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari, mereka harus mampu memecahkan masalah, menemukan (*discovery*) sesuatu untuk dirinya sendiri, dan berkuat dengan berbagai gagasan. Keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran mendukung peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri, sehingga pembelajaran akan berpusat pada peserta didik bukan pada guru.

Suparno (1997:73) menyebutkan enam prinsip dalam pembelajaran konstruktivistik. Prinsip-prinsip tersebut adalah: (1) pengetahuan dibangun oleh peserta didik secara aktif, (2) tekanan dalam proses belajar terletak pada peserta didik, (3) mengajar adalah proses membantu peserta didik, (4) tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir, (5) kurikulum menekankan partisipasi peserta didik, dan (6) guru adalah fasilitator.

Pembelajaran konstruktivistik mengharuskan peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis, membandingkan, mengembangkan, menyusun hipotesis hingga membuat kesimpulan dari masalah yang ditemukan. Guru berperan sebagai fasilitator dan motivator belajar peserta didik, menata lingkungan belajar peserta didik agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

2.1.3 Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*

Model pembelajaran *Learning Cycle* disebut juga dengan model pembelajaran siklus. *Learning Cycle* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centere*) yang merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan berperan aktif (Fajaroh dan Dasna, 2010). Sedangkan menurut Wena (2009:172) *Learning Cycle* merupakan suatu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik tidak hanya mendengar keterangan guru tetapi dapat berperan aktif untuk menggali, menganalisis, mengevaluasi pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari.

Model pembelajaran *Learning Cycle* pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study /SCIS* (Wena, 2009:170). Model pembelajaran *Learning Cycle* dikembangkan oleh perkembangan kognitif Piaget yang berbasis konstruktivisme. Piaget menyatakan bahwa belajar merupakan pengembangan aspek kognitif yang meliputi struktur, isi, dan fungsi. Struktur adalah organisasi-organisasi mental tingkat tinggi yang dimiliki individu untuk memecahkan masalah-masalah. Isi adalah perilaku khas individu dalam merespon masalah yang dihadapi. Sedangkan fungsi merupakan proses perkembangan intelektual yang mencakup adaptasi dan organisasi. Adaptasi terdiri atas asimilasi dan akomodasi. Asimilasi individu berinteraksi dengan data yang ada di lingkungan untuk diproses dalam struktur mentalnya. Proses ini struktur mental individu dapat diubah sehingga terjadilah akomodasi (Fajaroh dan Dasna, 2010).

Model pembelajaran *Learning Cycle* menyarankan agar proses pembelajaran dapat melibatkan peserta didik dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga proses asimilasi, akomodasi dan organisasi dalam struktur kognitif peserta didik tercapai. Apabila terjadi proses konstruksi pengetahuan dengan baik maka peserta didik akan dapat meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Fajaroh dan Dasna (2010) mengemukakan bahwa implementasi *Learning Cycle* dalam pembelajaran menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengelola berlangsungnya fase-fase pembelajaran mulai dari perencanaan (terutama perangkat pembelajaran), pelaksanaan (terutama

pemberian pertanyaan-pertanyaan, arahan, dan proses pembimbingan), dan evaluasi.

Walaupun tahap-tahap *Learning Cycle* dapat dijelaskan dengan teori Piaget, *Learning Cycle* juga pada dasarnya lahir dari paradigma konstruktivisme belajar yang lain yaitu teori konstruktivisme Vygotsky yang menyatakan bahwa kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial dan kebudayaan. Pengetahuan dipengaruhi situasi dan bersifat kolaboratif, artinya pengetahuan didistribusikan di antara orang dan lingkungan, yang mencakup obyek, artifak, alat, buku, dan komunitas tempat orang berinteraksi dengan orang lain (Rifa'i dan Anni, 2011:34). Hudojo (dalam Fajaroh dan Dasna, 2010) implementasi *Learning Cycle* dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis yaitu:

- (1) Peserta didik belajar secara aktif. Peserta didik mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman peserta didik.
- (2) Informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki peserta didik.
- (3) Informasi baru yang dimiliki peserta didik berasal dari interpretasi individu. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah

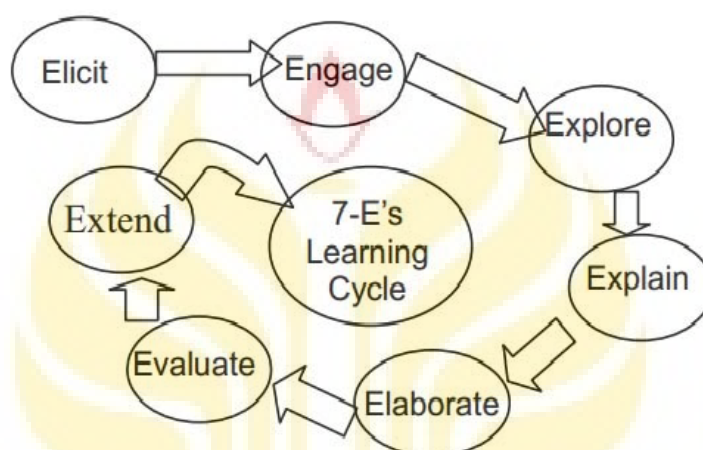
Lawson (dalam Fajaroh dan Dasna, 2010) mengemukakan tiga tipe *Learning Cycle* yaitu:

- (1) Deskriptif: peserta didik menemukan pola empiris dalam konteks khusus (eksplorasi). Guru memberi nama pada pola itu (pengenalan istilah atau konsep), kemudian pola itu ditentukan dalam konteks-konteks lain (aplikasi konsep).
- (2) Empiris-induksi: peserta didik juga menemukan pola empiris dalam konteks khusus (eksplorasi), tetapi mereka selanjutnya mengemukakan sebab-sebab yang mungkin tentang terjadinya suatu pola.
- (3) Hipotesis deduktif: dimulai dengan pernyataan sebab. Peserta didik diminta untuk merumuskan jawaban-jawaban hipotesis-hipotesis yang mungkin pada terhadap pernyataan itu.

Ketiga tipe *Learning Cycle* ini menunjukkan suatu kontinum dari sains deskriptif hingga sains eksperimental. Sehingga siklus belajar ini menghendaki perbedaan dalam inisiatif dan kemampuan penalaran peserta didik.

Metode daur ulang belajar adalah suatu model pembelajaran yang terdiri dari tahap-tahap pembelajaran, dan antara tahapan-tahapan tersebut saling berkaitan dan membangun sebuah siklus berbentuk lingkaran. Pada awalnya model daur belajar yang dikembangkan oleh Atkins dan Karplus (Everret dan Moyer, 2009) terdiri dari tiga tahapan, yaitu *exploration*, *concept introduction*, dan *concept application*. Selanjutnya, dikembangkan oleh Bybee pada tahun 1997 menjadi 5 tahapan yaitu *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*. Saat ini, daur belajar telah

berkembang menjadi 7 tahapan yaitu *elicit* dan *engagement*, sedangkan pada tahap *elaboration* dan *evaluation* menjadi tiga tahapan yaitu *elaboration*, *evaluation*, dan *extend*. Berikut tahap-tahap Daur Belajar 7E terdapat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahap-tahap Daur Belajar 7E

(Sumber: www.phichsinee.cmru.th)

Model daur belajar adalah bagian dari pendekatan inkuiri. Pembelajaran berbasis inkuiri adalah suatu proses yang melibatkan siswa untuk merumuskan pertanyaan, meneliti secara menyeluruh, dan kemudian mereka membangun suatu pemahaman, pemaknaan dan pengetahuan yang baru (Alberta Learning, 2004).

Ada empat tingkatan inkuiri, yaitu inkuiri terstruktur, terbimbing, terbuka, dan daur belajar (Cloburn, 2000). Pada daur belajar, siswa dilibatkan pada aktivitas pembelajaran yang mengenalkan suatu konsep-konsep baru. Guru memberikan nama resmi dari konsep tersebut, sedangkan siswa

memilih salah satu dari konsep-konsep tersebut dan mengaplikasikannya pada konteks yang berbeda. Perbedaan dari keempat tingkatan dari pendekatan inkuiri dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbedaan Tingkatan-Tingkatan Pendekatan Inkuiri

Tingkatan Inkuiri	Masalah	Bahan-bahan	Prosedur	Keterangan
Terstruktur	Tersedia	Tersedia	Tersedia	
Terbimbing	Tersedia	Tersedia	Belum Tersedia	
Terbuka	Belum Tersedia	Tersedia	Belum Tersedia	
Daur Belajar	Tersedia	Tersedia	Belum Tersedia	Solusi dari masalah merupakan suatu konsep baru yang harus diaplikasikan pada situasi masalah yang berbeda

Sumber : Jurnal Pendidikan Kimia, UNY. Endang *et al.*

Eisenkraft (2003:58) mengemukakan bahwa tahap-tahap model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dapat dijelaskan sebagai berikut:

- (1) *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal)

Guru berusaha menimbulkan atau mendatangkan pengetahuan awal peserta didik. Fase ini guru dapat mengetahui sampai dimana pengetahuan awal peserta didik terhadap pelajaran yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal peserta didik agar timbul respon dari pemikiran peserta didik serta menimbulkan penasaran

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 peserta didik seperti kejadian dalam kehidupan sehari-hari.

(2) *Engagement* (mengikutsertakan)

Fase digunakan untuk memfokuskan perhatian peserta didik, merangsang kemampuan peserta didik, serta membangkitkan minat dan motivasi peserta didik terhadap konsep yang akan diajarkan. Fase ini dapat dilakukan dengan demonstrasi, diskusi, membaca, atau aktivitas lain yang digunakan untuk membuka pengetahuan dan mengembangkan rasa keingintahuan peserta didik.

(3) *Exploration* (menyelidiki)

Fase ini peserta didik memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Peserta didik diberi kesempatan untuk bekerja dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru. Fase ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengamati data, merekam data, mengisolasi variabel, merancang dan merencanakan eksperimen, membuat grafik, menafsirkan hasil, mengembangkan hipotesis serta mengatur temuan mereka. Guru merangkai pertanyaan, memberi masukan, dan menilai pemahaman.

(4) *Explanation* (menjelaskan)

Fase ini peserta didik diperkenalkan pada konsep, hukum dan teori baru, peserta didik menyimpulkan dan mengemukakan hasil dari temuannya

pada fase *explore*. Guru mengenalkan peserta didik pada beberapa kosa kata ilmiah, dan memberikan pertanyaan untuk merangsang peserta didik agar menggunakan istilah ilmiah untuk menjelaskan hasil eksplorasi.

(5) *Elaboration* (menerapkan)

Fase yang bertujuan untuk membawa peserta didik menerapkan simbol-simbol, definisi-definisi, konsep-konsep, dan keterampilan keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari.

(6) *Evaluation* (menilai)

Fase evaluasi model pembelajaran *Learning Cycle 7E* terdiri atas evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif tidak boleh dibatasi pada siklus-siklus tertentu saja, sebaiknya guru selalu menilai semua kegiatan peserta didik.

(7) *Extend* (memperluas)

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

Ketujuh tahapan tersebut adalah hal-hal yang harus dilakukan guru dan peserta didik untuk menerapkan *Learning Cycle 7E* pada pembelajaran di kelas. Guru dan peserta didik mempunyai peran masing-masing dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan tahapan dari siklus belajar.

Kegiatan pembelajaran lebih didominasi oleh peran peserta didik, sementara guru berperan sebagai fasilitator.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan dalam penerapannya dalam proses pembelajaran. Berikut ini merupakan kelebihan dari model pembelajaran *Learning Cycle 7E* (Lorsbach, 2008): (1) merangsang peserta didik untuk mengingat materi pelajaran yang telah mereka dapatkan sebelumnya, (2) memberikan motivasi kepada peserta didik untuk menjadi lebih efektif dan menambah rasa keingintahuan peserta didik, (3) melatih peserta didik belajar melakukan konsep melalui kegiatan eksperimen, (4) melatih peserta didik untuk menyampaikan secara lisan konsep yang telah mereka pelajari, (5) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berfikir, mencari, menemukan, dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah mereka pelajari, dan (6) guru dan peserta didik menjalankan tahapan-tahapan pembelajaran yang saling mengisi satu sama lain.

Dibalik kelebihan-kelebihan di atas, model *Learning Cycle 7E* juga memiliki beberapa kekurangan. Adapun kekurangan penerapan model *Learning Cycle* yang harus selalu diantisipasi adalah sebagai berikut (Soebagio dalam Fajaroh dan Dasna, 2010): (1) efektivitas guru rendah jika guru tidak menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran, (2) menuntut kesungguhan dan kreativitas guru dalam merangsang dan melaksanakan proses pembelajaran, (3) memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi, dan (4) memerlukan waktu dan tenaga lebih banyak untuk menyusun rencana dan pelaksanaan pembelajaran.

2.1.4 Hasil Belajar

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2010:2). Morgan (dalam Rifa'i dan Anni, 2011:82) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman. Sementara Hamalik (2009:154) menjelaskan bahwa dalam konteks merancang sistem belajar harus dilakukan dengan sengaja, direncanakan sebelumnya dengan struktur tertentu, dilakukan dengan cara tertentu, dan diharapkan memberikan hasil tertentu pula kepada peserta didik.

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh peserta didik (Rifa'i dan Anni, 2011:85). Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Hamalik (2009:155) bahwa hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik, yang diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Sardiman (2001:54) hasil belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran yang biasanya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan guru.

Kingsley (dalam Sudjana, 2009:22) membagi tiga macam hasil belajar, yaitu (1) keterampilan dan kebiasaan, (2) pengetahuan dan keterampilan, dan (3) sikap dan cita-cita. Masing-masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Hasil belajar tampak apabila terjadi

perubahan tingkah laku pada diri peserta didik yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan ketiga aspek tersebut. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan dan sebagainya.

Bloom (dalam Rifa'i dan Anni, 2011:86) menyampaikan tiga taksonomi yang disebut dengan ranah belajar, yaitu: ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, penanggapan, penilaian, pengorganisasian, dan pembentukan pola hidup. Sementara ranah psikomotorik berkenaan dengan kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf.

Ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik merupakan obyek penilaian hasil belajar. Di antara ketiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai isi bahan pengajaran (Sudjana, 2009:23). Namun hasil belajar afektif dan psikomotorik harus menjadi bagian dari hasil penilaian dan proses pembelajaran di sekolah.

Tingkat keberhasilan peserta didik dalam belajar disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar. Faktor-faktor tersebut digolongkan menjadi dua yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern

adalah suatu faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang berasal dari luar individu. Rifa'i dan Anni (2011:97) menjelaskan faktor intern mencakup kondisi fisik, kondisi psikis, dan emosional sedangkan faktor ekstern antara lain variasi dan tingkat kesulitan belajar (stimulus) yang dipelajari (direspon), tempat belajar, iklim, suasana lingkungan, dan budaya masyarakat. Pendapat serupa juga disampaikan Slameto (2010:54) yang menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah:

- (1) Faktor intern meliputi:
 - a. Faktor jasmaniah terdiri atas faktor kesehatan dan faktor cacat tubuh;
 - b. Faktor psikologis terdiri dari inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan;
 - c. Faktor kelelahan baik kelelahan secara jasmani maupun kelelahan secara rohani.
- (2) Faktor ekstern meliputi:
 - a. Faktor keluarga terdiri atas cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan;
 - b. Faktor sekolah terdiri atas metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, relasi peserta didik dengan peserta didik, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah;

- c. Faktor masyarakat terdiri atas kegiatan peserta didik dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

2.1.5 Ketuntasan Belajar

Menurut BSNP (2006) Ketuntasan belajar adalah tingkat ketercapaian suatu kompetensi setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran. Ketuntasan belajar ini dapat dianalisis secara perorangan (Individual) maupun secara klasikal.

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

(1) KKM Individual

Penilaian hasil belajar oleh pendidik menggunakan acuan kriteria ditegaskan dalam Permendikbud No 104 tahun 2014 pasal 7. Sebagaimana tercantum pada pasal 9 menyatakan bahwa skor rerata ketuntasan kompetensi pengetahuan dan ketrampilan ditetapkan paling sedikit 2,67. Peserta didik dikatakan tuntas bila mendapatkan nilai 2,67. Jadi nilai 2,67 adalah nilai paling kecil yang harus diperoleh peserta didik. Peserta didik dikatakan tuntas belajar secara individual apabila peserta didik tersebut telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 2,67 dengan skor maksimal 3 yang telah ditetapkan sekolah berdasarkan kurikulum 2013 dengan skor skala seratus sebesar 75. Sehingga, dalam penelitian ini, KKM individual siswa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Brebes pada mata pelajaran kimia adalah 75.

(2) KKM Klasikal

Di SMA Negeri 1 Brebes, suatu kelas dikatakan telah mencapai ketuntasan secara klasikal jika banyaknya peserta didik yang telah mencapai ketuntasan individual dikelas tersebut sekurang-kurangnya 75%. Artinya jika banyaknya peserta didik yang mencapai ketuntasan individual kurang dari 75% maka KKM klasikal tersebut belum tercapai. Sehingga dalam penelitian ini ketuntasan belajar dalam aspek kognitif menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E* tercapai apabila sekurang-kurangnya 75% dari peserta didik yang berada pada kelas tersebut memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75.

Penelitian ini ketuntasan belajar dalam aspek kognitif menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E* tercapai apabila sekurang-kurangnya 75% dari peserta didik yang berada pada kelas tersebut memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75.

2.1.6 Larutan Penyangga (*Buffer*)

2.1.6.1 Pengertian Larutan Penyangga

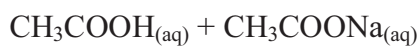
Larutan penyangga adalah larutan yang pHnya praktis tidak berubah meskipun ditambahkan sedikit asam, sedikit basa, atau diencerkan. Cara kerja larutan penyangga asam dan basa adalah mempertahankan pH pada penambahan sedikit asam, sedikit basa, dan pengeceran.

2.1.6.2 Komponen Larutan Penyangga

Larutan penyangga dibedakan atas larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa.

- 1) Larutan penyangga asam mengandung suatu asam lemah (HA) dengan basa konjugasinya (A^-).

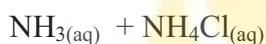
Contoh:



(komponen bufer: $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ dan $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$)

- 2) Larutan penyangga basa mengandung basa lemah (B) dengan asam konjugasinya (B^+).

Contoh:



(komponen buffer: $\text{NH}_3_{(\text{aq})}$ dan $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})}$)

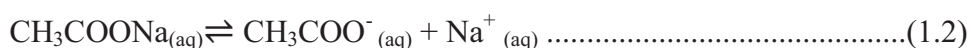
2.1.6.3 Menghitung pH Larutan Penyangga

- 1) Larutan Penyangga Asam

Larutan penyangga asam adalah larutan yang mengandung campuran asam lemah dengan basa konjugasinya, misalnya $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} = a$ mol dengan $\text{CH}_3\text{COONa}_{(\text{aq})} = b$ mol dalam 1 liter larutan.



m	a mol		
r	- α mol	+ α mol	+ α mol
s	a- α mol	α mol	α mol



m	b mol	-	-
r	-b mol	+b mol	+b mol
s	-	b mol	b mol

Jumlah ion $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$ dalam larutan = $(a\alpha+b)$ mol, sedangkan jumlah $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ = $(a- a\alpha)$ mol. Oleh karena dalam larutan terdapat banyak ion $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$, yaitu yang berasal dari $\text{CH}_3\text{COONa}_{(\text{aq})}$, maka kesetimbangan (1.1) akan terdesak ke kiri, sehingga jumlah mol $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ dalam larutan dapat dianggap tetap a mol ($a- a\alpha \approx a$; jumlah mol $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ yang mengion diabaikan). Dengan alasan yang sama, jumlah mol ion $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$ dalam larutan dianggap = b mol ($a\alpha+b \approx b$; $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$ yang berasal dari Persamaan 1.1 diabaikan). Dengan asumsi-asumsi tersebut, dari Persamaan 1.1 dapat diturunkan harga K_a sebagai berikut.

Rumusnya:

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

Selanjutnya, nilai $[\text{H}^+]$ dapat ditentukan sebagai berikut:

$$[\text{H}^+] = \frac{K_a [\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{a-a\alpha}{a\alpha+b} \quad (a\alpha \text{ diabaikan})$$

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{a}{b}$$

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{asam}]}{[\text{basa konjugasi/garam}]}$$

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{\frac{\text{mol asam}}{\text{volume}}}{\frac{\text{mol basa konjugasi}}{\text{volume}}}$$

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

Suatu larutan yang mengandung asam lemah dan basa konjugasinya maka rumus untuk mencari pH dapat ditulis:

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

$$pH = -\log K_a \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

$$pH = -\log K_a - \log \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

$$pH = pK_a - \log \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

dengan:

K_a = tetapan ionisasi asam lemah

Mol Asam = jumlah mol asam lemah

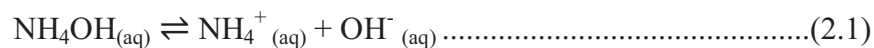
Mol Basa Konjugasi = jumlah mol basa konjugasi

2) Larutan Penyangga Basa

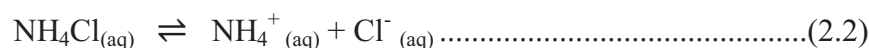
Larutan penyangga basa adalah larutan yang mengandung basa lemah dengan asam konjugasinya (garamnya). Misalnya, NH_3 dan NH_4^+ yang berasal dari garam.

Contohnya: $\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} = a$ mol dengan $\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)} = b$ mol dalam 1 liter larutan.

Reaksi yang terjadi:



m	a mol	-	-	
r	$-\alpha$ mol	$+\alpha$ mol	$+\alpha$ mol	
s	$a-\alpha$ mol	α mol	α mol	



m	b mol	-	-
r	-b mol	+b mol	+b mol
s	-	b mol	b mol

Jumlah ion $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})}$ dalam larutan = $(a-\alpha+b)$ mol, sedangkan jumlah $\text{NH}_4\text{OH}_{(\text{aq})} = (a-\alpha)$ mol. Oleh karena dalam larutan terdapat banyak ion NH_4^+ , yaitu yang berasal dari $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{aq})}$, maka kesetimbangan (2.1) akan terdesak ke kiri, sehingga jumlah mol $\text{NH}_4\text{OH}_{(\text{aq})}$ dalam larutan dapat dianggap tetap a mol ($a-\alpha \approx a$; jumlah mol $\text{NH}_4\text{OH}_{(\text{aq})}$ yang mengion diabaikan). Dengan alasan yang sama, jumlah mol ion $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})}$ dalam larutan dianggap = b mol ($a+\alpha+b \approx b$; $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})}$ yang berasal dari Persamaan 2.1 diabaikan). Dengan asumsi-asumsi tersebut, dari Persamaan 2.1 dapat diturunkan harga K_b sebagai berikut.

Rumusnya:

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}$$

Selanjutnya, nilai $[\text{OH}^-]$ dapat ditentukan sebagai berikut:

$$[\text{OH}^-] = \frac{K_b [\text{NH}_4\text{OH}]}{[\text{NH}_4^+]}$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{a-\alpha}{a+\alpha+b} \quad (\alpha \text{ diabaikan})$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{a}{b}$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{[\text{basa}]}{[\text{asam konjugasi/garam}]}$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{\frac{\text{mol basa}}{\text{volume}}}{\frac{\text{mol asam konjugasi}}{\text{volume}}}$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam konjugasi}}$$

Untuk suatu larutan yang mengandung basa lemah dan asam konjugasi maka rumus untuk mencari pH dapat ditulis:

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

$$pOH = -\log K_b \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam konjugasi}}$$

$$pOH = -\log K_b - \log \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam konjugasi}}$$

$$pOH = pK_b - \log \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam konjugasi}}$$

$$pH = 14 - pOH$$

dengan:

K_b = tetapan ionisasi basa lemah

Mol Basa = jumlah mol basa lemah

Mol Asam Konjugasi = jumlah mol asam konjugasi

2.1.6.4 Kapasitas pH Larutan Penyangga

Kapasitas penyangga adalah ukuran kemampuan penyangga untuk menghindari perubahan pH saat ditambah sedikit asam, sedikit basa, dan air serta tergantung pada konsentrasi komponen yang absolut dan relatif. Pada saat konsentrasi komponen absolut, menjelaskan bahwa “Semakin besar konsentrasi

komponen penyangga, maka semakin besar pula kapasitas penyangganya”.

Perhatikan dua larutan penyangga asam pada Tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2. Dua Larutan Penyangga Asam

Buffer	Komponen dalam 1 liter larutan	pH
1.	1 mol/liter CH ₃ COOH dan 1 mol/liter CH ₃ COO ⁻ Na ⁺	4,74
2.	0,1 mol/liter CH ₃ COOH dan 0,1 mol/liter CH ₃ COO ⁻ Na ⁺	4,74

Kasus ini **Buffer 1** memiliki kapasitas penyangga yang lebih tinggi daripada kapasitas penyangga **Buffer 2**. Penambahan ion [H⁺] / [OH⁻] dengan jumlah yang sama untuk **Buffer 1** dan **Buffer 2** akan memberikan perubahan pH yang lebih kecil terhadap **Buffer 1** dan memberikan perubahan pH yang lebih besar terhadap **Buffer 2**. Ketika **Buffer 1** diberikan penambahan ion [H⁺] / [OH⁻] dengan jumlah yang lebih banyak daripada **Buffer 2** akan memberikan perubahan pH keduanya dengan jumlah yang sama.

Selanjutnya, kapasitas penyangga juga dipengaruhi oleh konsentrasi relatif dari komponen-komponen penyangganya. Penambahan asam atau basa akan memberikan perubahan rasio komponen penyangga ($\frac{[garam]}{[asam]}$ atau $\frac{[garam]}{[basa]}$ yang sedikit (karena akibat dari perubahan pH-nya juga sedikit) ketika konsentrasi komponennya sama daripada ketika konsentrasinya berbeda. Berdasarkan penjelasan tersebut **Buffer** memiliki kapasitas penyangga maksimal ketika $\frac{[garam]}{[asam]} = 1$ untuk penyangga asam dan $\frac{[garam]}{[basa]} = 1$ untuk penyangga basa. Perhatikan perhitungan rumus kapasitas penyangga asam dan penyangga basa pada Tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.3 Rumus Kapasitas Penyangga Asam dan Penyangga Basa.

<u>Penyangga Asam</u>	<u>Penyangga Basa</u>
Ketika $\frac{[garam]}{[asam]} = 1$, $pH = pKa + \log \left(\frac{[garam]}{[asam]} \right)$	Ketika $\frac{[garam]}{[basa]} = 1$, $pH = pKb + \log \left(\frac{[garam]}{[basa]} \right)$
$= pKa + \log 1$	$= pKb + \log 1$
$= pKa$	$= pKb$
Akibatnya, kapasitas penyangga akan tercapai saat $pH = pKa$.	Akibatnya, kapasitas penyangga akan tercapai saat $pH = pKb$.

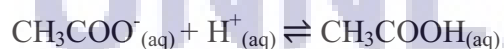
2.1.6.5 Prinsip Kerja Larutan Penyangga

1) Larutan Penyangga Asam

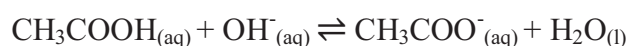
Campuran CH_3COOH dan CH_3COO^- terdapat keseimbangan:



Penambahan asam: ion H^+ dari asam bereaksi dengan ion CH_3COO^- , membentuk CH_3COOH (bergeser ke kiri) sehingga konsentrasi ion H^+ dapat dipertahankan.



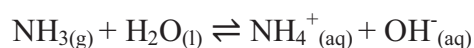
Penambahan basa: ion OH^- dari basa bereaksi dengan asam CH_3COOH , (bergeser ke kanan) sehingga konsentrasi ion H^+ dapat di pertahankan.



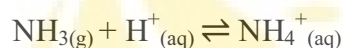
Penambahan asam atau basa hampir tidak mengubah konsentrasi ion H^+ , berarti pH-nya hampir tetap.

2) Larutan Penyangga Basa

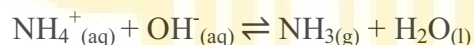
Campuran NH_3 dan NH_4^+ terdapat kesetimbangan:



Penambahan asam: ion H^+ dari asam bereaksi dengan NH_3 , membentuk NH_4^+ (bergeser ke kanan) sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan.



Penambahan basa: ion OH^- dari basa bereaksi dengan ion NH_4^+ membentuk NH_3 (bergeser ke kiri) sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan.



Penambahan asam atau basa hampir tidak mengubah konsentrasi ion OH^- , berarti pOH-nya hampir tetap.

2.1.6.6 Fungsi Larutan Penyangga

Larutan penyangga berperan penting dalam kehidupan makhluk hidup. Fungsi larutan penyangga dalam makhluk hidup dan dalam kehidupan sehari-hari sebagai berikut.

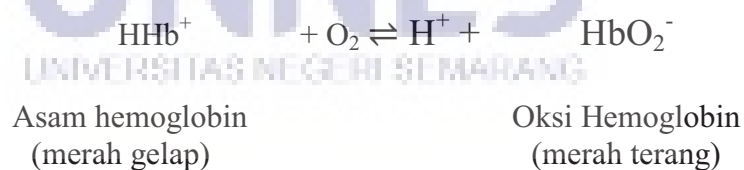
a. Fungsi Larutan Penyangga dalam Tubuh Makhluk Hidup

Semua cairan tubuh makhluk hidup, termasuk darah merupakan larutan penyangga dengan pH 7,4. Larutan penyangga yang terdapat di dalam plasma darah manusia dan hewan dapat dibuktikan. Jika kedalam 1L darah normal

(pH=7,4) dimasukkan 0,01 mol $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, pH-nya berubah menjadi 7,2 (terjadi penurunan 0,2). Padahal, jika 0,01 mol $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ dimasukkan ke dalam 1L larutan yang isotonik dengan darah, seperti larutan $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$, pH larutan berubah dari 7,4 menjadi 2. Oleh karenanya, berbagai obat yang dimasukkan ke dalam tubuh seperti obat suntik, cairan infus, dan obat tetes mata dibuat mendekati pH cairan tubuh. Larutan penyangga yang berperan di dalam tubuh manusia diantaranya penyangga hemoglobin, penyangga fosfat, dan penyangga karbonat.

1) *Penyangga Hemoglobin*

Hemoglobin atau Hb merupakan zat warna darah atau pigmen darah. Hemoglobin berfungsi mengontrol pH darah pada kisaran 7,35-7,4. Prosesnya dimulai saat oksigen masuk ke dalam tubuh. Hemoglobin yang terdapat dalam darah mengikat oksigen untuk selanjutnya dibawa ke seluruh tubuh. Adanya oksigen yang mengoksidasi darah mengakibatkan warna darah menjadi merah terang. Sementara itu, darah yang belum teroksidasi oksigen akan berwarna merah gelap. Reaksi oksidasi darah sebagai berikut.



Pada proses metabolisme, tubuh akan menghasilkan karbon dioksida ($\text{CO}_{2(\text{g})}$). $\text{CO}_{2(\text{g})}$ ini akan bergabung dengan $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ membentuk $\text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})}$ (asam karbonat) dalam darah. Terbentuknya $\text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})}$ mengakibatkan meningkatnya konsentrasi ion H^+ sehingga pH berubah menjadi sekitar 4,5.

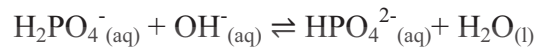
Sementara itu, hemoglobin yang telah melepaskan oksigen akan berubah menjadi basa. Oleh karena itu, hemoglobin akan mampu mengikat kelebihan $H^+_{(aq)}$ dari $H_2CO_{3(aq)}$ dan membentuk hemoglobin. Dengan demikian, pH di dalam darah konstan.

Kestabilan pH darah dapat mengalami gangguan berupa asidosis atau alkalosis. Asidosis yaitu penurunan pH darah karena turunnya kadar basa dalam tubuh. Gangguan ini terjadi saat pengakutan $CO_{2(g)}$. Faktor yang mengakibatkan asidosis yaitu penyakit jantung, penyakit ginjal, penyakit gula (diabetes melitus), buang air besar berlebihan (diare), olah raga berlebihan, serta mengkonsumsi makanan yang mengandung protein tinggi dalam jangka waktu lama. Sementara itu, alkalosis adalah peningkatan pH darah karena adanya akumulasi garam basa dalam darah. Faktor yang mengakibatkan alkalosis di antaranya perasaan cemas, berada di tempat dengan kadar oksigen rendah, muntah-muntah, atau bernafas secara berlebihan (hiperventilasi) karena cemas, histeris, atau berada di ketinggian.

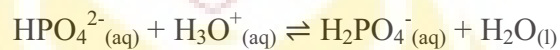
2) *Penyangga Fosfat*

Cairan intrasel dalam tubuh makhluk hidup berperan sebagai media terjadinya metabolisme yang melibatkan cairan bersifat asam atau basa. Akibatnya, pH cairan intrasel dapat berubah menjadi asam atau basa. Cara mempertahankan agar pH cairan intrasel dalam tubuh tetap optimum, dalam sel darah terdapat penyangga fosfat ($H_2PO_4^-_{(aq)}/HPO_4^{2-}_{(aq)}$). Penyangga fosfat dominan dalam mengontrol pH darah dalam sel karena mempunyai harga $pK_a = 7,2$ yang mendekati pH darah.

Sistem penyangga H_2PO_4^- (aq) dengan HPO_4^{2-} (aq) di dalam darah bekerja sebagai berikut. Apabila dalam proses metabolisme dihasilkan zat basa lebih banyak, maka basa tersebut akan bereaksi dengan ion H_2PO_4^- (aq) menurut reaksi:



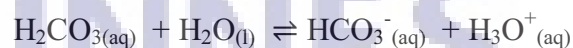
Apabila dalam proses metabolisme dihasilkan zat asam lebih banyak, maka asam tersebut akan bereaksi dengan ion HPO_4^{2-} (aq) menurut reaksi:



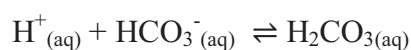
Jadi, sistem penyangga HPO_4^{2-} (aq) berfungsi mencegah perubahan pH didalam darah.

3) *Penyangga Karbonat*

Larutan penyangga yang memperhatikan keseimbangan asam-basa dalam cairan ekstrasel atau dalam darah adalah penyangga karbonat (H_2CO_3 (aq) atau HCO_3^- (aq)). Asam karbonat merupakan asam lemah dan ion bikarbonat merupakan basa konjugasinya.

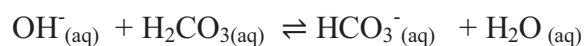


Harga $[\text{H}_3\text{O}^+]$ atau $[\text{H}^+] = K_a \times \frac{[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{HCO}_3^-]}$, dengan harga K_a pada suhu 37°C = 8×10^{-7} . Jika pH darah 7,4 maka $[\text{H}^+] = 4 \times 10^{-8}$ dengan perbandingan $[\text{H}_2\text{CO}_3] : [\text{HCO}_3^-]$ dalam darah = 1 : 20. Sistem *buffer* ini dapat mempertahankan pH jika terdapat zat-zat yang bersifat asam atau basa. Apabila darah menerima zat yang bersifat asam, maka in H^+ dari asam tersebut akan bereaksi dengan ion HCO_3^- .





Sebaliknya jika darah menerima zat bersifat asam, maka ion OH^- akan bereaksi dengan $\text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})}$.



Dengan adanya *buffer* $\text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})} / \text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}$ menyebabkan pH darah bertahan antara 7,35-7,45.

b. Fungsi Larutan Penyangga dalam Kehidupan Sehari-hari

Larutan penyangga digunakan dalam berbagai bidang, seperti kimia analisis, biokimia, bakteriologi, obat-obatan (farmasi), fotografi, industri kulit, zat warna, industri makanan, pertanian, dan pengolahan limbah industri. Rentang pH tertentu yang sempit diperlukan untuk mencapai hasil yang optimum dalam berbagai bidang tersebut. Misal dalam mikrobiologi industri, larutan *buffer* diperlukan untuk mengatur pH medium pertumbuhan mikroorganisme. Pengaturan pH dengan larutan buffer dalam bidang biologi diperlukan agar enzim-enzim bekerja secara optimal. Dalam industri farmasi larutan buffer biasa ditambahkan pada waktu pembuatan obat-obatan dengan tujuan agar zat aktif tetap berada pada pH tertentu. Sementara itu, penyangga juga diperlukan untuk mengatur pH pada pengolahan limbah industri. Sebelum diolah, pH limbah diatur sedemikian rupa sehingga saat dibuang limbah tersebut tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan.

2.1.7 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Qulud et al. (2015) yang meneliti tentang penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada konsep sistem reproduksi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi sains peserta didik yang diajarkan menggunakan model *learning cycle 7E* dengan yang tidak menggunakan model *learning cycle 7E* pada konsep reproduksi manusia dan mengetahui sikap peserta didik terhadap penerapan model *learning cycle 7E* pada konsep sistem reproduksi manusia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi sains yang signifikan antara kelas yang menerapkan model *learning cycle 7E* dengan yang tidak menerapkan model *learning cycle 7E*, dilihat dari hasil tes, makalah, dan poster. Kemampuan literasi sains peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dengan menggunakan model *learning cycle 7E* dibuktikan dengan hasil respon angket peserta didik yang menunjukkan kriteria sangat kuat.

Ewing Hardinita & Muchlis (2015) juga meneliti tentang penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* untuk meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan kualitas keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas peserta didik, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* pada materi larutan penyangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Kualitas keterlaksanaan pembelajaran dengan model *learning cycle 7-E* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pertemuan I sebesar 3,54 (sangat baik) dan pertemuan II sebesar 3,81 (sangat baik); (2) Aktivitas peserta didik selama pertemuan I dan II mendukung terlaksananya proses pembelajaran *learning cycle 7-E* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik; (3) Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pertemuan I dengan kategori tinggi sebesar 53,8% dan dengan kategori rendah sebesar 7,7%. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pertemuan II dengan kategori tinggi sebesar 51,8% dan dengan kategori rendah sebesar 12,8%.

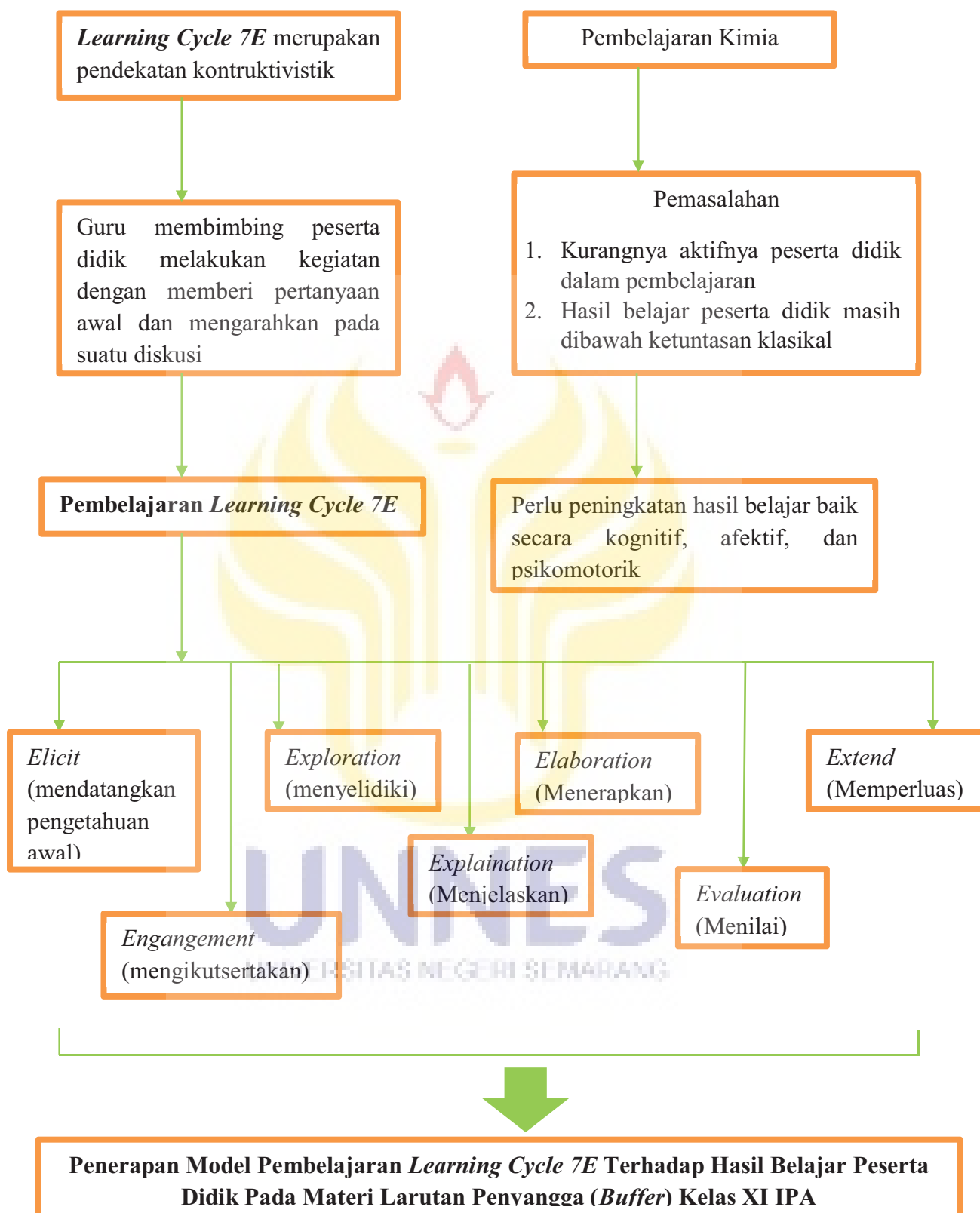
Zulfani *et al* (2013) juga meneliti penggunaan model pembelajaran *learning cycle 7E* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan hasil belajar pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik kelas VIII A SMP Negeri 9 Semarang pada materi Usaha dan Energi dengan menggunakan model *learning cycle 7E*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa penggunaan model *learning cycle 7E* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik baik kognitif, afektif maupun psikomotorik secara signifikan.

2.1.8 Kerangka Berfikir

Hasil belajar merupakan klimaks dari proses belajar yang dilalui peserta didik. Keberhasilan proses belajar dapat dilihat dari hasil belajar yang dicapai peserta didik yang meliputi aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan). Model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan pada mata pelajaran kimia adalah model pembelajaran berbasis konstruktivisme. Salah satu model pembelajaran berbasis konstruktivisme adalah *Learning Cycle 7E*.

Fajaroh dan Dasna (2010) menjelaskan bahwa *Learning Cycle* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*) yang merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan berperan aktif. Hudojo (dalam Fajaroh dan Dasna, 2010) implementasi *Learning Cycle* dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivistik yaitu: (1) peserta didik belajar secara aktif, (2) informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki peserta didik, dan (3) informasi baru yang dimiliki peserta didik berasal dari interpretasi individu.

Mata pelajaran kimia membutuhkan model pembelajaran yang menuntun peserta didik untuk lebih aktif dan membangun pengetahuannya sendiri. Berdasarkan keadaan ini maka perlu penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok larutan penyangga (*buffer*) kelas XI SMA. Kerangka berfikir pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Bagan Kerangka Berfikir Penelitian

2.1.9 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berpikir tersebut maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Ada pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok larutan penyangga (*Buffer*) kelas XI IPA.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut :

- (1). Model pembelajaran *Learning Cycle 7E* mempengaruhi hasil belajar peserta didik SMAN 1 Brebes pada materi pokok larutan penyangga (*buffer*) ditandai dengan kenaikan ketuntasan belajar kognitif peserta didik berturut-turut antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 88,89% dan 45,71%. Besarnya pengaruh pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik sebesar 36,00% Hasil belajar afektif kelas eksperimen dan kontrol sangat baik, dan hasil belajar psikomotorik kelas eksperimen dalam kriteria sangat baik sedangkan kelas kontrol dalam kategori baik.

5.2 Saran

- (1). Pelaksanaan pembelajaran model *learning cycle 7E* memerlukan pengaturan waktu yang baik dalam memperhatikan waktu penerapan setiap fase *learning cycle 7E* agar seluruh kegiatan dapat terlaksana sehingga semua materi dapat tersampaikan dan dipahami dengan baik oleh peserta didik.

- (2). Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui penerapan model *learning cycle 7E* dengan tujuan keterampilan laboratorium peserta didik dan pada materi kimia yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- A.M., Sardiman. 2001. *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Alberta Learning. 2004. *Focus on Inquiry*. Canada: Alberta.
- Apriani D.W., Saptorini, dan Sri Nurhayati. 2012. "Pembelajaran *Learning Cycle 7E* terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa". Dalam *Jurnal Chemistry In Education 2 (1) (2012)*. Semarang : UNNES.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. (Edisi Revisi). Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aziz, Z., Rusilowati, A., dan Sukino, M. 2013. "Penggunaan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi". Dalam *Jurnal Unnes Physic Education (3) (2013)*. Semarang : UNNES.
- Budi, Triton Prawira. 2006. *SPSS 13.0 terapan: Riset statistik parametric*. Yogyakarta: Andi Dessler Gary.
- Colburn, Alan. 2000. *An Inquiry Primer*. *Science Scope*, Maret 2000.
- Dasna, I Wayan dan Sutrisno. 2005. *Model-model Pembelajaran Kontruvistik dalam Pengajaran Sains/ Kimia*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Dasna, I Wy & Fauziatul Fajaroh. 2007. *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*.
Online(<http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/20/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/> diakses 10 Januari 2017). Depdiknas. 2004.
- Dewi, R., 2012. Kompetensi Mahasiswa IPA dalam Merencanakan Penelitian Ilmiah Bidang Sains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1 (1): 71-74.
- Eisenkraft, A. Expanding the 5E model.2003. *Science Teacher*. 70(6), 56-59. Dalam jurnal penelitian yi-Chun Lin, *Embedding mobile technology to outdoor natural science learning based on the 7E learning cycle*. Institute of Graduate Institute of Learning & Instruction, National Central University.
- Everest, M.A., & Vargason, J.M., 2013. How Does Atomic Structure Affect Electron Clouds? A Guided-Inquiry NMR Laboratory for General Chemistry. *Journal of Chemical Education*. 90(7) : 926-929.
- Everret, Susan., Moyer, Richard. (2009). Literacy in The Learning Cycle. *Methods & Strategies, October 2009*.

- Fajarah & Dasna 2009. *Pembelajaran Dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*. (online). Tersedia: http://www.sahaka.multiply.com/journal/item/29/pembelajaran_dengan_model_siklus_belajar_learning_cycle. (20 Januari 2017).
- Fajarah, F., Dasna, I.W. 2003. Penggunaan Model Pembelajaran Learning Cycle Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Kimia Zat Aditif Dalam Bahan Makanan Pada Siswa Kelas Ii Smu Negeri 1 Tumpang – Malang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* Vol 11 (2) Oktober 2004, hal 112-122.
- Fajarah, Fauzilatul dan I Wayan Dasna. 2010. *Pembelajaran dengan Model siklus Belajar (Learning Cycle)*. http://perpustakaan.unhasy.ac.id/gdl42/gdl/php?mod=browse&op=read&id=jiuni_kaha--fauziatulf-1723 (22 Desember 2016).
- Hamalik, Oemar. (2009). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hardinita, E., & Muchlis. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7-E untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pokok Larutan Penyangga Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Puri Mojokerto. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(3), 486–494.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching*. New Jersey: Pearson Education Inc, Publishing as Allyn & Bacon.
- Lorsbach. 2008. *The Learning Cycle as a Tool for Planning Science Instruction*. <http://www.coe.ilstu.edu/> (24 Desember 2016).
- Luxman, Kumar., 2013. Infusing inquiry-based learning skills in curriculum implementation. *International Journal for Lesson and Learning Studies*. 2(1) : 41-55.
- Maria, S., 2007. Peningkatan Kompetensi Merancang Penelitian Kimia Sederhana Melalui Pelaksanaan Kegiatan Laboratorium Berbasis *Induktif-Discovery* Bagi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Ungaran, *Skripsi, Universitas Negeri Semarang*.
- Mulyasa. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nurlina., 2011. Pengembangan Perangkat *Activity-Based Assesment* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Eksperimen Fisika Bagi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar I. *Journal Pendidikan Fisika Planet* 1(1): 1-12.
- Nurohman & Pujiyanto., 2010. Pengembangan *Activity-Based Assesment* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Eksperimen Fisika Bagi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar I, Tersedia di <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132309687/activity-based-assesment.pdf>.
- Nurulwati. 2000. *Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, Taktik, dan Model Pembelajaran*. <http://tricepti4042.blogspot.com/> (20 Desember 2016).
- Ottander, C & Grelsson, G., 2006. Laboratory work: the teachers' perspective, *Jorunal of Biological Education*, 40(3): 113-118.

- Parning & Horale. 2004. *Kimia 2B*. Bogor : Yudhistira.
- Parning dan Horale. 2006. *Kimia 2BSMA Kelas XI*. Jakarta : Yudhistira.
- Partini, Budijanto, dan Bachri S. 2017. “Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. Malang. *Jurnal Pendidikan* Vol 2 (2) Oktober 2017, Hal 268-272.
- Permana., 2010. Pengembangan Instrumen *Performance Assessment* Sebagai Bentuk Penilaian Berkarakter Kimia, Makalah disampaikan pada Seminar Nasional MIPA. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY.
- Purwadi, Eko. 2012. *Peningkatan Hasil Belajar dan Percaya diri siswa kelas VII-A Mts Negeri Sumbang melalui model Problem-Based Learning (PBL)*. Skripsi. UMP tersedia di <http://digilib.ump.ac.id/download.php?id=2604> [diakses 23 Februari 2017]
- Purwanto, Ngalim. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pusat Pengembangan Pendidikan UGM. 2005. *Pembelajaran di Laboratorium*. UGM : Yogyakarta.
- Qulud, Wahidin, dan Maryuningsih, Y. 2015. “Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi Kelas XI di SMA Negeri 1 Arjawinangun”. Dalam *Jurnal Scientiae Education (1) (2015)*. Cirebon : IAIN Syekh Nurjati.
- Rifa’i, Ahmad, dan Catharima Tri Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES Pres.
- Rokhmatika, S., Harlita & Prayitno, A. B. 2012. *Pengaruh Model Inkuiri terbimbing Dipadu Kooperatif Tipe JIGSAW Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik*. 4(2), pp. 72-83.
- Romlah, O., 2009. *Peranan Praktikum Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Dan Kerja Laboratorium*. Disampaikan pada pertemuan MGMP Biologi Kabupaten Garut.
- Sanjaya, W. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sarastika, P. 2014. *Buku Pintar Trampil Percaya Diri*. Yogyakarta: Araska.
- Setyaningsih, Y. & H., 2013. Inquiry-Based Laboratory Activities in Electrochemistry: High School Student’s Achievements and Attitudes, *Res Sci Educ*. 43: 413-435.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: PT.Tarsito.

- Sugiyono, 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumber: www.phichsinee.cmru.ac.th, Diakses pada tanggal 25 Desember 2016.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susantini, E., H, M.T., Isnawati & Lisdiana, L., 2012. *Pengembangan Petunjuk Praktikum Genetika untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, I(2): 102-08.
- Susila, I. K., 2012. Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja (*Performance Assesment*) Laboratorium Pada Mata Pelajaran Fisika Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA Kelas X Di Kabupaten Gianyar. *Program Pasca Sarjana, Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Susilaningsih, E. 2011. *Pengembangan Model Evaluasi Praktikum Kimia di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. Disertasi*. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Susilaningsih, Endang. 2011. Model Evaluasi Praktikum Kimia Di Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidikan. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 1(1) : 234-247.
- Susilaningsih, Endang. 2014. Panduan Evaluasi Praktikum Kimia Analisis Dasar di LPTK. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Tampubolon, S. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Pendidik dan Keilmuan*. Jakarta: Erlangga.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widjajanti, E., Marfuatun & Utomo, P. 2011. Upaya Peningkatan Pemahaman Konseptual dan Keterampilan Proses Ilmiah Mahasiswa Pada Praktikum Kimia Fisika II Melalui Model Daur Belajar 7E. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wijayanto. 2008. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Asam-Basa, Universitas Negeri Malang.
- YI, Setyaningsih., & Harjito. 2013. Peningkatan Keterampilan Laboratorium Melalui Metode Praktis Demonstratif Pada Kurikulum Sistem Kredit Semester. Semarang : Universitas Negeri Semarang.