



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING BERMUATAN *ETNOSAINS* PADA
MATERI REDOKS TERHADAP KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA**

Skripsi

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

oleh

Dewi Indri Astuti

4301413015



JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2017

PERNYATAAN

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

Semarang, 28 April 2017



Dewi Indri Astuti

4301413015

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan *Etnosains* Pada Materi Reaksi Redoks Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

Di susun oleh

Dewi Indri Astuti

4301413015

Telah dipertahankan dihadapkan Sidang Panitia Ujian skripsi FMIPA Unnes pada tanggal 28 April 2017.



Panitia:

Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.

NIP. 196412231988031001

Ketua Penguji

Dra. Woro Sumarni, M.Si.

196507231993032001

Anggota Penguji

Pembimbing I

Prof. Dr. Sularmin, M.Si.

NIP. 199601231992031003

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayanti, M.Si.

NIP. 196910231996032002

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Anggota Penguji

Pembimbing II

Dr. Sri Wardani, M.Si.

NIP. 192711081983032001

MOTTO

“Berani dan percaya diri adalah modal utama kemampuan”

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan

(Q.S. Al-Insyora:5)

“Doa dan restu orang tua adalah segalanya”

PERSEMBAHAN

Untuk Papah, Mamah, Kakak, Adik, dan
Sahabat-sahabatku

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan *Etnosain* pada Materi Redoks Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

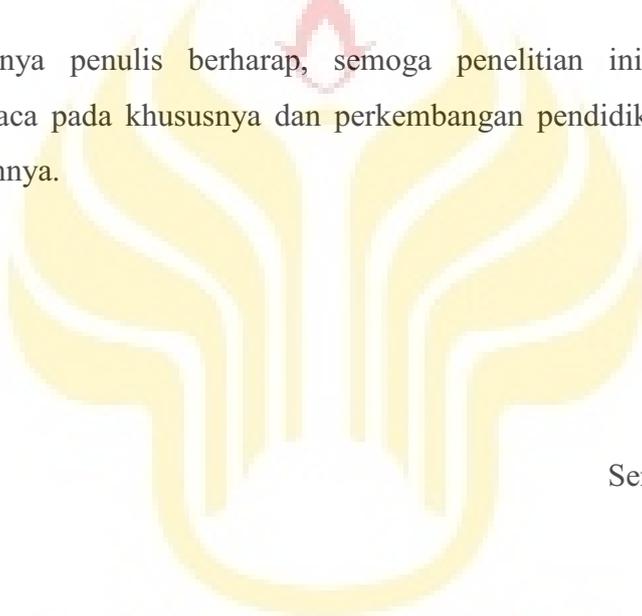
1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dalam penyusunan skripsi.
2. Dekan Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi.
4. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si, Dosen Pembimbing I yang penuh kesabaran membimbing, memberi arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Dr. Sri Wardani, M.Si, Dosen Pembimbing II yang penuh kesabaran membimbing, memberi arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
6. Dra. Woro Sumarni, M.Si, Dosen Penguji yang telah memberikan masukan kepada peneliti demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Drs. Abdur Rozak, Kepala SMA N 3 Pekalongan yang telah memberikan ijin penelitian.
8. Tri Yuli Raharjo, S.Pd, Guru mata pelajaran kimia SMA N 3 Pekalongan yang bersedia memberikan ijin dan membantu jalannya penelitian.
9. Siswa kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2
10. Keluargaku tersayang yang selalu memberi dukungan baik moral maupun material serta doa dalam menyelesaikan skripsi ini.

11. Sahabat-sahabatku yang setia mendampingi dalam suka dan duka dan selalu memberi motivasi selama mengerjakan skripsi : Fita Candra Sari, Dita Setya Hertiana, Gita Imansari, Eka Aprilia, Eti Ofriani, Jefry Ardyantama Putra, dan teman-teman rombel 2 pendidikan kimia 2013.
12. Teman-teman seperjuangan jurusan kimiaangkatan 2013 yang telah memberikan semangat dan banyak membantu saya selama menuntut ilmu di jurusan kimia.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Akhirnya penulis berharap, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca pada khususnya dan perkembangan pendidikan Indonesia pada umumnya.

Semarang, April 2017

Penulis



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Astuti, Dewi Indri. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains pada Materi Redoks Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis*, Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Prof. Dr. Sudarmin, M.Si, Pembimbing II : Dr. Sri Wardani, M.Si.

Kata kunci: etnosains; hasil belajar; inkuiri terbimbing; keterampilan berpikir kritis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model inkuiri terbimbing bermuatan *etnosains* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian dilaksanakan di SMA N 3 Pekalongan. Teknik sampling digunakan *cluster random sampling*, X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control group*. Harga *n-gain* keterampilan berpikir kritis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut 0,71 dan 0,56. Sedangkan harga *n-gain* untuk hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut 0,84 dan 0,64. Hasil penelitian menunjukkan bahwa t_{tabel} 2,00 sedangkan t_{hitung} 7,65 lebih besar dari t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan besarnya pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis sebesar 53,29% dan ketuntasan hasil belajar kognitif sebesar 85%. Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan *etnosains* berpengaruh serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.



ABSTRACT

Astuti, Dewi Indri. 2017. Effect Of Learning Type Guided Inquiry with Content Ethnosians Model In the Critical Thinking Skill about Redox Teory, Chemistry Departement, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Supervisor I: Prof. Dr. Sudarmin, M.Si, Supervisor II: Dr. Sri Wardani, M.Si.

Key words : critical thinking skills; etnosains; guided inquiry, learning outcome.

The investigated of this research was to recognize the effect implementation of guided inquiry with contents etnosains model in the critical thinking skills and learning outcomes. This research was done in Pekalongan 3 State Senior High School. Sampling technique used cluster random sampling where X MIPA 1 as experimental class and X MIPA 2 as control class. The design used pretest and posttest control group design. The value of n-gain of studen on cognitive for the experimental class and control class are 0.71 and 0.56 respectively. While the value of n-gain of critical thinking skills for experimental class and control class are 0.84 and 0.64 respectively. The test mean difference t_{tabel} is 2.00 while t_{hitung} is 7.65, bigger than t_{tabel} at 5% significance with effect the critical thinking skills is 53,29% and on student cognitive is 85%. Based on the analysis, it can be concluded that the implementation of guided inquiry learning with contents etnosains model gave an effect and can improve learning outcomes and the critical thinking skills.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Penegasan Istilah	10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Kajian Teori.....	14
2.1.1 Inkuiri Terbimbing dan Sintaksnya	14
2.1.2 Keunggulan dan Kelemahan MPIT	19
2.1.3 <i>Etnosains</i> dalam Konten dan Konteks Kimia.....	20
2.1.4 Kemampuan Berpikir Kritis	23
2.1.5 Materi Pokok Reaksi Oksidasi dan Reduksi.....	28
2.2 Penelitian yang Relevan	36
2.3 Kerangka Berpikir	39
2.4 Hipotesis	41
BAB 3 METODE PENELITIAN	42
3.1 Populasi dan Sampel.....	42

3.2 Variabel Penelitian.....	43
3.3 Desain Penelitian	43
3.4 Prosedur Penelitian	44
3.5 Teknik Pengumpulan Data	47
3.6 Instrumen Penelitian	48
3.7 Analisis Instrumen Penelitian	50
3.8 Metode Analisis Data	59
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	73
4.1 Hasil Penelitian.....	73
4.2 Pembahasan	90
BAB 5 PENUTUP.....	111
5.1 Simpulan.....	111
5.2 Saran	112
DAFTAR PUSTAKA.....	112
LAMPIRAN	118



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	18
2.2 Ranah Penelitian (<i>Etnosains</i>) dan Sains Ilmiah.....	23
2.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	25
3.1 Desain Penelitian	43
3.2 Kriteria Validitas Soal Uji Coba Hasil Belajar.....	52
3.3 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Hasil Belajar	55
3.4 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Hasil Belajar.....	56
3.5 Hasil Analisis Uji Coba Soal Hasil Belajar	57
3.6 Hasil Uji Normalitas Populasi	60
3.7 Hasil Uji Homogenitas Populasi.....	61
4.1 Data Nilai Pretes dan Postes	74
4.2 Hasil Uji Normalitas Nilai Postes KBK Siswa.....	75
4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data Postes KBK.....	76
4.4 Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Data Postes KBK	76
4.5 Hasil Analisis Setiap Indikator KBK Siswa Kelas Eksperimen.....	77
4.6 Hasil Analisis Setiap Indikator KBK Siswa Kelas Kontrol.....	78
4.7 Analisis Kriteria Berpikir Kritis Siswa.....	80
4.8 Hasil Perhitungan N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol	81
4.9 Hasil Uji Ada Tidaknya Pengaruh.....	82
4.10 Hasil Analisis Penentuan Koefisien Determinasi	83
4.11 Hasil Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif	84
4.12 Rata-rata Tiap Aspek Penilaian Psikomotorik.....	85
4.13 Rata-rata Tiap Aspek Penilaian Afektif.....	87
4.14 Persentase Responden dan Nilai Angket Respon Siswa.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rekonstruksi Sains Ilmiah Berbasis <i>Etnosains</i>	21
2.2 Kerangka Berpikir	40
4.1 Grafik Komponen Indikator KBK dengan Persentase N-Gain.....	79
4.2 Grafik KBK Siswa Kelas Eksperimen & Kelas Kontrol	80
4.3 Grafik Hasil Belajar Psikomotorik Kelas Eksperimen & Kontrol.....	86
4.4 Grafik Hasil Belajar Afektif Kelas Eksperimen & Kontrol.....	88



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Materi Konsep Reaksi Redoks	118
2. Soal Uji Coba Konsep Reaksi Redoks.....	120
3. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Konsep Reaksi Redoks	126
4. Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Konsep Reaksi Redoks.....	130
5. Silabus Mata Pelajaran Kimia	133
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	141
7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	150
8. Lembar Diskusi Siswa (LDS) 1 Eksperimen.....	159
9. Lembar Diskusi Siswa (LDS) 2 Eksperimen.....	163
10. Lembar Petunjuk Membuat Laporan Kelas Eksperimen.....	170
11. Lembar Diskusi Siswa (LDS) Kontrol	171
12. Lembar Petunjuk Membuat Laporan Kelas Kontrol	176
13. Pedoman Penilaian Afektif Siswa	177
14. Lembar Observasi Afektif Siswa.....	180
15. Rubrik Penilaian Psikomotorik.....	181
16. Lembar Observasi Psikomotorik Siswa.....	183
17. Rubrik Penilaian Laporan observasi.....	184
18. Angket Pendapat Siswa	186
19. Daftar Nama Siswa Peserta Uji Coba Soal.....	188
20. Analisis Uji Coba Soal Pilihan Ganda.....	189
21. Data Nilai UAS Kimia.....	191
22. Uji Normalitas Data Nilai UAS.....	192
23. Uji Homogenitas Data Populasi.....	197
24. Daftar Nama Siswa Kelas Kelas Eksperimen.....	198
25. Daftar Nama Siswa Kelas Kelas Kontrol	199
26. Kelompok Belajar Kelas Eksperimen& Kontrol	200
27. Soal Pre Tes dan Pos Tes.....	202
28. Rubrik Penilaian Soal Pre Tes	212
29. Nilai Hasil Belajar Pre Tes Kelas Eksperimen & Kelas Kontrol	214
30. Uji Homogenitas Nilai Pre Tes Kelas Eksperimen & Kelas Kontrol.....	215
31. Uji Normalitas Pre Tes Kelas Eksperimen & Kelas Kontrol	211

32. Nilai Hasil Pos Tes Keterampilan Berpikir Kritis	218
33. Uji Normalitas Pos Tes Eksperimen.....	219
34. Uji Homogenitas Sampel.....	221
35. Uji Kesamaan Dua Varians Data Hasil Post Tes.....	222
36. Uji Perbedaan Rata-rata	223
37. Analisis Setiap Indikator KBK	224
38. Analisis Deskriptif KBK Siswa Kelas Eksperimen.....	225
39. Analisis Deskriptif KBK Siswa Kelas Kontrol	226
40. Uji Besarnya Pengaruh	227
41. Analisis KK Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen	228
42. Analisis KK Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	229
43. Analisis N-Gain KBK Siswa Kelas Eksperimen& Kontrol	230
44. Analisis N-Gain KBK Siswa Kelas Kontrol.....	231
45. Analisis N-Gain Hasil Belajar Kelas Eksperimen	232
46. Analisis N-Gain Hasil Belajar Kelas Kontrol.....	233
47. Analisis Hasil Belajar Psikomotorik Kelas Eksperimen	234
48. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Ranah Psikomotorik.....	235
49. Analisis Hasil Belajar Psikomotorik Kelas Kontrol	237
50. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Ranah Psikomotorik.....	238
51. Analisis Hasil Belajar Afektif Kelas Eksperimen.....	240
52. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Ranah Afektif.....	241
53. Analisis Hasil Belajar Afektif Kelas Kontrol	243
54. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Ranah Afektif.....	244
55. Analisis Angket Tanggapan Siswa	246
56. Bukti Surat Penelitian.....	248
57. Dokumentasi Penelitian	249

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, kini manusia dituntut memiliki kompetensi tinggi agar mampu bersaing dengan baik. Oleh karena itu, perlu adanya upaya pengembangan SDM berkualitas melalui pendidikan yang berkualitas pula, atau diperlukan upaya peningkatan pendidikan sebagai sarana pengembangan SDM yang berkualitas (Mawati, 2014). Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah pengembangan sistem pendidikan, dalam hal ini kurikulum. Saat ini pemerintah menerapkan kurikulum 2013 sebagai acuan pelaksanaan pendidikan.

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang bertujuan untuk mengarahkan siswa untuk menguasai 4 kompetensi inti yang ada yaitu kompetensi inti sikap spiritual, sikap sosial (ranah afektif), pengetahuan (ranah kognitif), dan keterampilan (ranah psikomotorik). Siswa diharapkan mampu menguasai ketiga ranah tersebut sebagai hasil dari proses belajar. Ketercapaian hasil belajar dari ranah kognitif, afektif, psikomotorik ini menggambarkan kualitas yang seimbang antara *hard skill* dan *soft skill* (Kusuma, 2013). Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menerapkan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*) (Sariono, 2013).

Pembelajaran melalui pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan menulis artikel ilmiah, dan untuk mengembangkan karakter siswa (Machin, 2014).

Hasil pengamatan yang dilakukan di SMA Negeri 3 Pekalongan menunjukkan bahwa proses belajar mengajar kimia masih mengarah pada *teacher centered*, yaitu semua kegiatan masih terpusat pada guru. Pembelajaran masih menggunakan metode ceramah. Siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru, mencatat materi dan menghafal materi, serta mengerjakan soal-soal di Lembar Kerja Siswa (LKS). Hasil wawancara dengan beberapa siswa bahwa pelajaran kimia sangat membosankan karena mereka harus membayangkan sesuatu yang abstrak dan membuat suasana belajar menjadi malas dan mengantuk, ketika melakukan presentasi mereka tidak memahami materi yang sedang dipresentasikan sehingga pada saat tanya jawab siswa tidak antusias untuk mengikuti. Metode diskusi terkadang diterapkan, namun hanya beberapa siswa yang terlibat dalam diskusi, sehingga diskusi berjalan dengan waktu yang lama dan membuat kegiatan belajar mengajar menjadi tidak kondusif. Cara pembelajaran seperti itu membuat siswa menjadi pasif dan hanya menerima informasi yang diberikan oleh guru sehingga tidak dapat melatih

keterampilan berpikir siswa. Metode yang selalu digunakan oleh guru dalam memberi informasi dengan metode ceramah lalu diikuti dengan diskusi & tanya-jawab, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa kurang teramati. Kemampuan berpikir kritis tidak datang dengan sendirinya. Namun harus ada upaya-upaya sistematis yang harus dilakukan supaya tercapai.

Seorang guru dapat mengintegrasikan *etnosains* pada pembelajaran konsep reaksi redoks. Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan siswa dalam melaksanakan proses investigasi untuk mengumpulkan data berupa fakta dan memproses fakta tersebut sehingga siswa mampu membangun kesimpulan secara mandiri guna menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan oleh guru (*teacherproposed research question*) (Bell dan Smetana dalam Maguire dan Lindsay, 2010: 55). Strategi inkuiri menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya strategi inkuiri terbimbing menempatkan siswa sebagai subyek belajar. Seluruh aktivitas siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri yang sifatnya sudah pasti dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (Sanjaya, 2009).

Hasil penelitian sebelumnya membuktikan keberhasilan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing, diantaranya hasil penelitian Annisa & Sudarmin (2016) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran *guided inquiry* berbantuan diagram Vee mampu meningkatkan hasil belajar dengan besar koefisien determinasi 26,11%

dan keterampilan generik sains siswa dengan N-gain keterampilan generik sains konsistensi logis 0,841 dengan tingkat capaian tinggi. Muslimah (2012) pada siswa SMA N 1 Gadingrejo menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pokok materi hidrolisis garam. Lailatur (2009), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok hidrokarbon. Arfianawati *et al.*, (2010) dalam penelitiannya terkait pembelajaran berbasis *ethnosains* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa membuktikan adanya pengaruh 40,1 % dan 17,0% terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa secara berturut-turut pada materi hidrolisis garam.

Peserta didik dapat diajak untuk mengamati fenomena redoks dalam kehidupan yang berkaitan dengan fenomena alam (budaya lokal) yang dalam aktifitasnya mengandung konsep reaksi redoks, misalnya pada perkaratan besi. Siswa diberikan masalah yang berhubungan dengan reaksi redoks. Muatan *ethnosains* yang akan diterapkan peneliti pada penelitian ini adalah Batik Pekalongan. Proses pembuangan limbah batik yang masih dilakukan masyarakat tanpa mempertimbangkan prosedur menyebabkan pencemaran terjadi di sepanjang sungai yang dekat dengan industri batik tersebut, dalam penelitian ini akan dikenalkan metode pembuangan limbah menggunakan proses elektrodredasi yaitu proses degradasi kontinyu

dengan menggunakan arus listrik searah melalui peristiwa elektrolisis sebagai bentuk muatan *etnosains* pada kegiatan belajar mengajar melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Proses elektrolisis memanfaatkan reaksi reduksi air menjadi gas hidrogen dan ion hidroksida pada katoda dan terjadi reaksi oksidasi ion Cl^- menjadi gas Cl_2 pada anoda. Hasil dari reaksi oksidasi dan reduksi dalam larutan tersebut akan membentuk klor aktif. Klor aktif mempunyai kemampuan untuk mendegradasi zat warna di dalam limbah karena merupakan oksidator yang sangat kuat. (Debore and Gonten, 2008).

Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah dalam hal ini materi kimia redoks. Pengetahuan sains asli masyarakat terdiri atas seluruh pengetahuan yang menyinggung mengenai fakta masyarakat. Pengetahuan tersebut berasal dari kepercayaan yang diturunkan dari generasi ke generasi (Rahayu & Sudarmin, 2015). Pada penelitian *etnosains* ini bertujuan untuk mengetahui gejala-gejala materi mana yang dianggap penting oleh warga suatu kebudayaan dan bagaimana mereka mereka mengorganisir berbagai gejala tersebut dalam system pengetahuannya, yang dikenal sebagai pengetahuan asli masyarakat (*indigenous science*). (Sudarmin,2013).

Penelitian *etnosains* ini didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh para ahli, diantaranya Rahayu & Sudarmin (2015) pada penelitiannya menyatakan bahwa pengembangan modul IPA terpadu berbasis *etnosains* tema energi dalam kehidupan untuk menanamkan jiwa

karakter konservasi, layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP serta dapat mengembangkan nilai karakter konservasi siswa. Arlianovita *et al.* (2015) membuktikan dalam penelitiannya bahwa pendekatan *etnosains* dalam proses pembuatan tempe dapat berpengaruh meningkatkan kemampuan literasi sains.

Pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing dengan muatan *etnosains* dapat mempermudah siswa dalam memahami keabstrakan konsep-konsep ilmu kimia, meningkatkan keterampilan proses berpikir siswa. Berpikir merupakan dasar untuk memperoleh pengetahuan yang menjadi fokus utama kognitif dalam kegiatan belajar sehingga penting untuk dikembangkan dalam diri siswa. Hal ini karena aspek kognitif memegang peranan yang paling utama dalam kegiatan pembelajaran. Aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang menurut taksonomi Bloom, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, evaluasi, mencipta. (Bumen, 2007) Semakin mendalam pengetahuan seseorang di suatu bidang semakin tinggi kemampuannya menganalisa suatu fenomena dalam bidang yang digelutinya, semakin sedikit pengetahuan yang dimiliki semakin sulit ia menganalisa sesuatu. Maka kemampuan memperoleh pengetahuan menjadi vital dalam proses belajar.

Fenomena alam yang terjadi di masyarakat Pekalongan yang berkaitan dengan budaya lokal diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep reaksi redoks. Pemahaman konsep merupakan dasar bagi seseorang untuk mencapai tingkat berpikir yang lebih tinggi.

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengatakan sesuatu dengan penuh percaya diri. Berpikir juga merupakan sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis juga sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Indikator keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat inferensi (*inferring*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*) (Ennis, 2002). Menurut Depdiknas (2006), bahwa pembelajaran IPA, termasuk di dalamnya pembelajaran kimia, sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikan sebagai aspek penting kecakapan hidup. Model pembelajaran yang diperlukan adalah model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas siswa yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 yaitu model pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Muatan *etnosains* yang akan diterapkan pada penelitian ini diharapkan menjadikan materi reaksi redoks tidak lagi materi yang dihafalkan, namun dipahami konsepnya dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam penelitian ini terdapat muatan *etnosains* (budaya lokal) yang ada di daerah Pekalongan. Sehingga mencetak siswa

menjadi manusia yang kritis, cerdas, dan kaya akan pengetahuan budaya yang berkaitan dengan ilmu kimia. Hal ini menjadi penting dilakukan sehingga peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan *Etnosains* (MPIT-BE) pada Materi Redoks terhadap Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah MPIT-BE pada materi redoks berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa?
2. Apakah MPIT-BE pada materi redoks berpengaruh terhadap hasil belajar siswa?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu perumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh MPIT-BE pada materi redoks terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Mengetahui pengaruh MPIT-BE pada materi redoks terhadap hasil belajar siswa.

3. Mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap model yang diterapkan

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoretik

Hasil penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat menjadi sumbangan teori kepada pembelajaran kimia terutama dalam melatih keterampilan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan *etosains*.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Siswa, dapat meningkatkan motivasi, daya tarik terhadap mata pelajaran kimia, menumbuhkan rasa kebersamaan, kerjasama, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada fenomena yang terjadi yang berhubungan dengan kimia
2. Guru, sebagai bahan pertimbangan dan informasi bagi guru dalam memilih metode dan media pembelajaran yang sesuai, efektif dan efisien dalam kegiatan belajar mengajar sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa
3. Sekolah, dapat memberikan masukan berharga bagi sekolah dalam upaya meningkatkan dan mengembangkan proses pembelajaran kimia yang lebih baik
4. Peneliti, untuk meningkatkan kreativitas dan keterampilan dalam memilih metode dan media pembelajaran yang digunakan dalam praktek mengajar.

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan untuk memperoleh pengertian tentang istilah sehingga tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca. Istilah-istilah yang perlu diberi penegasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) pengaruh adalah daya tarik yang ada atau timbul dari sesuatu yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efek yang ditimbulkan dari penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan *etnosains* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi redoks kelas X di SMA Negeri 3 Pekalongan. Pengaruh ini diukur dari perbedaan hasil belajar berdasarkan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan *etnosains*.

1.5.2 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Sudarmin (2015) mengemukakan model pembelajaran inkuiri akan lebih menyadarkan peserta didik tentang proses penyelidikannya dan belajar tentang prosedur dan kerja ilmiah secara langsung. Pendekatan belajar dengan metode inkuiri terbimbing terdiri atas lima tahapan, yaitu:

1. **Tahap penyajian masalah** atau menghadapkan peserta didik pada situasi yang memacu keingintahuan peserta didik. Tahap ini guru membawa situasi masalah dan menentukan prosedur inkuiri kepada peserta didik (berbentuk pertanyaan yang hendaknya dijawab ya/tidak).

2. **Tahap pengumpulan data dan verifikasi data.** Peserta didik mengumpulkan data informasi tentang peristiwa yang mereka lihat atau mereka alami.
3. **Tahap eksperimen.** Pada tahap ini peserta didik melakukan eksperimen untuk mengeksplorasi dan menguji secara langsung. Eksplorasi mengubah segala sesuatu untuk mengetahui pengaruhnya, tidak selalu diarahkan oleh suatu teori atau hipotesis. Pengujian secara langsung ketika peserta didik menguji hipotesis atau teori.
4. **Tahap mengorganisasikan data dan merumuskan penjelasan.** Pada tahap ini pendidik mengajak peserta didik merumuskan penjelasan.
5. **Tahap mengadakan analisis terhadap proses inkuiri.** Peserta didik diminta untuk menganalisis pola penemuan mereka. Mereka boleh menentukan pertanyaan yang lebih efektif, pertanyaan yang produktif atau tipe informasi yang dibutuhkan dan tidak diperoleh.

1.5.3 Reaksi Oksidasi dan Reduksi

Reaksi redoks merupakan gabungan dari dua reaksi, yaitu reaksi oksidasi dan reaksi reduksi. Reaksi redoks banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari, maupun dalam industri. Beberapa contohnya yaitu perkaratan logam, reaksi pembakaran, respirasi, dan proses pengolahan logam dari bijihnya. Pengertian oksidasi dan reduksi sendiri itu telah mengalami perkembangan. Pada awalnya, reaksi oksidasi-reduksi dikaitkan dengan pengikatan dan pelepasan oksigen, kemudian dikembangkan menjadi proses serah terima elektron dan perubahan bilangan oksidasi. (Purba, 2007).

Materi reaksi redoks yang akan diajarkan yaitu memahami perkembangan konsep reaksi redoks melalui beberapa masalah yang terkait dengan *etnosains* (sains asli masyarakat) atau fenomena alam yang terjadi di masyarakat Pekalongan diantaranya pada peristiwa perkaratan besi, pemutihan pakaian, pengisian akumulator, pengolahan limbah batik.

1.5.4 *Etnosains* dan Ekologinya

Etnosains sebagai sebuah pengetahuan yang terakumulasi dari pengalaman masing-masing etnik, bukan sebagai bentuk fisik. Kajian *etnosains* lebih kepada kajian perilaku manusia terhadap lingkungan yang berupa benda yang di pandang melalui aspek budaya dan persepsi masyarakat lokal dengan menggunakan bahasa lokal. (Sudarmin, 2015).

Muatan *etnosains* yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah Batik Pekalongan. Proses pembuangan limbah batik yang masih dilakukan masyarakat tanpa mempertimbangkan prosedur menyebabkan pencemaran terjadi di sepanjang sungai yang dekat dengan industri batik tersebut, dalam penelitian ini akan dikenalkan metode pembuangan limbah menggunakan elektrolisis sebagai bentuk muatan *etnosains* pada kegiatan belajar mengajar melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. Proses elektrolisis tersebut terjadi reaksi reduksi air menjadi gas hidrogen dan ion hidroksida pada katoda dan terjadi reaksi oksidasi ion Cl^- menjadi gas Cl_2 pada anoda. Hasil dari reaksi oksidasi dan reduksi dalam larutan tersebut akan membentuk klor aktif. Klor aktif mempunyai kemampuan untuk mendegradasi zat warna

di dalam limbah karena merupakan oksidator yang sangat kuat. (Debore and Gonten, 2008)

1.5.5 Berpikir kritis

Liliarsari (2005) mengemukakan bahwa berpikir kritis untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis, memahami asumsi dan bias yang mendasari tiap-tiap posisi. Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis antara lain:

1. Pada aspek memberikan penjelasan sederhana yakni memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan.
2. Pada aspek membangun keterampilan dasar yakni mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3. Pada aspek menyimpulkan yakni mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan induksi, membuat dan menentukan hasil pertimbangan.
4. Pada aspek memberikan penjelasan lanjut yakni mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dalam tiga dimensi, mengidentifikasi asumsi.
5. Pada aspek mengatur strategi dan taktik yakni menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Inkuiri Terbimbing dan Sintaksnya

Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pada strategi, metode atau prosedur pembelajaran. Istilah model pembelajaran mempunyai 4 ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau metode pembelajaran, yaitu ; (1) Rasional teoritis yang logis yang disusun oleh pendidik, (2) Tujuan pembelajaran yang akan dicapai, (3) Langkah-langkah mengajar yang diperlukan agar model pembelajaran dapat dilaksanakan secara optimal, dan (4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai. (Sudarmin, 2015).

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan siswa dalam melaksanakan proses investigasi untuk mengumpulkan data berupa fakta dan memproses fakta tersebut sehingga siswa mampu membangun kesimpulan secara mandiri guna menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan oleh guru (*teacherproposed research question*) (Bell dan Smetana dalam Maguire dan Lindsay, 2010: 55).

Menurut Ibrahim, sebagaimana dikutip oleh Paidi (2007: 8) menerangkan inkuiri terbimbing merupakan kegiatan inkuiri di mana siswa diberikan kesempatan untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis

hasil, dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan dalam hal menentukan topik, pertanyaan, dan bahan penunjang, guru hanya sebagai fasilitator. Lebih lanjut, Wallace dan Metz, sebagaimana dikutip oleh Bilgin (2009: 1038) mengemukakan bahwa hal terpenting dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah kegiatan siswa sebagai peneliti dengan bimbingan guru, yang melatih siswa agar mampu berperan sebagai *problem solver*. Model pembelajaran inkuiri terbimbing diharapkan mampu memberikan dampak positif untuk meningkatkan aktivitas dan keterampilan ilmiah siswa.

Selanjutnya, berdasarkan National Research Council (NRC) tahun 2000, Bilgin (2009: 1039) mengungkapkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat melatih siswa untuk membangun jawaban dan berpikir cerdas dalam menemukan berbagai alternatif solusi atas permasalahan yang diajukan oleh guru, mengembangkan keterampilan pemahaman konsep (*understanding skills*), membangun rasa tanggung jawab (*individual responsibility*), dan melatih proses penyampaian konsep yang ditemukan.

Inkuiri yang diterapkan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan observasi dan mengemukakan jawaban atas suatu permasalahan melalui interpretasi data hingga diperoleh suatu kesimpulan (Carlson, 2008: 33). Inkuiri terbimbing tidak hanya menuntut siswa untuk dapat melakukan proses investigasi secara mandiri, tetapi juga menuntut siswa untuk mampu memahami

implikasi suatu hasil eksperimen, hal tersebut secara rinci dijelaskan oleh MMC tahun 2007. Menurut Michigan Merit Curriculum atau MMC sesuai dengan yang diungkapkan Carlson (2008: 9) “...*Inquiry require students not only to conduct their own investigations, but also to understand their implications*”.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Sanjaya (2010: 202-205) secara umum sebagai berikut:

1. Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Guru mengkoordinasikan agar siswa siap melaksanakan proses pembelajaran sebagai langkah untuk mengkondisikan agar siswa siap menerima pelajaran. Keberhasilan strategi pembelajaran ini sangat tergantung pada kemauan siswa untuk beraktivitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

2. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah pembawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki itu. Dikatakan teka-teki karena masalah tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat.

3. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya.

Kemampuan atau potensi individu untuk berpikir pada dasarnya sudah dimiliki oleh setiap individu sejak lahir. Potensi berpikir itu dimulai dari kemampuan menebak atau mengira-ira (berhipotesis) dari suatu permasalahan. Manakala individu bisa membuktikan tebakannya, maka ia akan sampai pada posisi yang bisa mendorong untuk berpikir lebih lanjut. Oleh karena itu, potensi untuk mengembangkan kemampuan menebak pada setiap individu harus dibina.

4. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi dalam belajar, akan tetapi juga memerlukan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya. Oleh karena itu, tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang telah diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan sangat penting dalam langkah menguji hipotesis. Disamping itu, menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional.

6. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Kesimpulan yang akurat dapat diperoleh apabila guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan. Sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Eggen dan Kauchak sebagaimana dikutip oleh Trianto (2012: 172) tersaji pada tabel 2.1

Tabel 2.1. Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Fase	Kegiatan Guru
Menyajikan pertanyaan atau Masalah	Guru membagi siswa dalam kelompok. Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan di papan tulis
Merumuskan hipotesis	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertukar Pendapat untuk membentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan
Merancang percobaan	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan
Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan. Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan

2.1.1.1 Keunggulan dan Kelemahan Model Inkuiri Terbimbing

2.1.1.1.1 Keunggulan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri memiliki keunggulan sebagai berikut:

1. Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna.
2. Dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
3. Merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman yang berkaitan dengan kondisi khas budaya.
4. Strategi pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata.

2.1.1.1.2 Kelemahan Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri memiliki kelemahan sebagai berikut:

1. Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan.
2. Memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit untuk menyesuaikan dengan waktu yang telah ditentukan.
3. Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi, maka strategi pembelajarn inkuiri akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

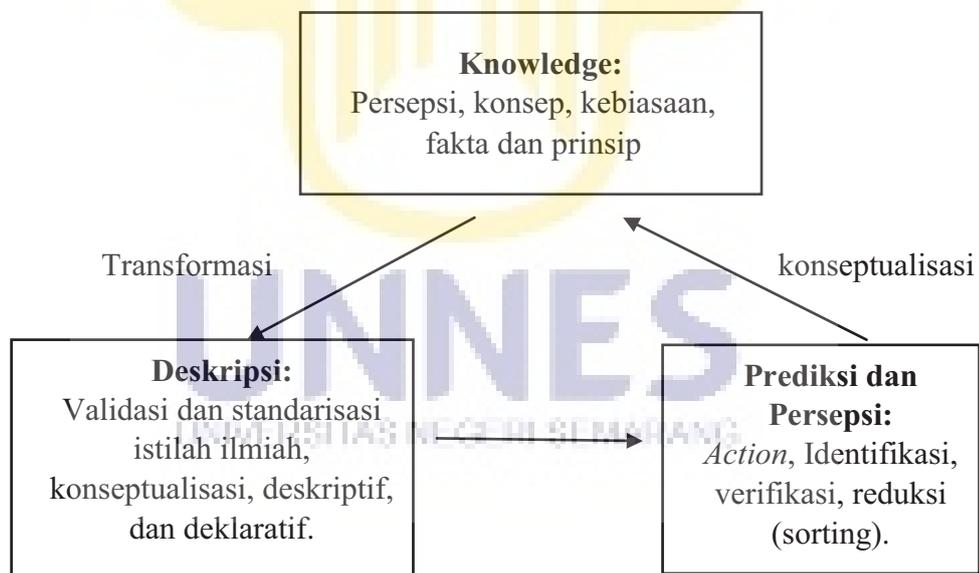
2.1.2 *Etnosains* dalam Konten dan Konteks Kimia

Etnosains sebagai sebuah pengetahuan yang terakumulasi dari pengalaman masing-masing etnik, bukan sebagai bentuk fisik. Kajian *etnosains* lebih kepada kajian perilaku manusia terhadap lingkungan yang berupa benda yang di pandang melalui aspek budaya dan persepsi masyarakat lokal dengan menggunakan bahasa lokal. Bidang kajian penelitian *etnosains* ada tiga, yaitu penelitian *etnosains* yang memusatkan perhatian pada kebudayaan yang didefinisikan sebagai model untuk mengklasifikasi lingkungan atau situasi sosial yang dihadapi. Kajian penelitian yang kedua yaitu peneliti berusaha mengungkap struktur-struktur yang digunakan untuk mengklasifikasi lingkungan baik fisik maupun sosial, dan yang ketiga yaitu penelitian yang memusatkan perhatian pada kebudayaan sebagai seperangkat prinsip-prinsip untuk menciptakan, membangun peristiwa, untuk mengumpulkan individu atau orang banyak (Sudarmin, 2015).

W.H Goodenough, sebagaimana dikutip oleh Ahimsa (1964) menyatakan bahwa Konsep *etnosains* mengacu pada paradigma kebudayaan yang menyatakan bahwa kebudayaan tidak berwujud fisik tapi berupa pengetahuan yang ada pada manah manusia. *Etnosains* banyak mengkaji klasifikasi untuk mengetahui struktur yang digunakan untuk mengatur lingkungan dan apa yang dianggap penting oleh suatu etnik, penduduk suatu kebudayaan. Setiap suku bangsa membuat klasifikasi yang beda atas lingkungannya dan hal ini tercermin pula pada kata-kata

yang mengacu benda, hal, kegiatan bahkan juga struktur sintaksis yang diperlukan untuk mempresentasikan pengalaman yang berbeda, unik.

Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli dengan sains ilmiah. Pengetahuan sains asli terdiri atas seluruh pengetahuan yang menyinggung mengenai fakta masyarakat. Pengetahuan tersebut berasal dari kepercayaan yang diturunkan dari generasi ke generasi. Ruang lingkup dari pengetahuan sains asli meliputi bidang sains, pertanian, ekologi, obat-obatan dan tentang manfaat dari flora dan fauna (Battiste, 2005). Ogawa (1997) dalam Sudarmin (2015) mendeskripsikan langkah rekonstruksi atau pembentukan pengetahuan sains ilmiah berbasis budaya dan kearifan lokal sebagai berikut.



Gambar 2.1 Rekonstruksi Sains Ilmiah Berbasis Etnosains

pengetahuan ilmiah berbasis masyarakat lokal dan kearifan lokal secara konseptual melalui kegiatan identifikasi, verifikasi, formulasi,

konseptualisasi pengetahuan sains ilmiah melalui proses akomodasi, asimilasi, dan interpretasi. Tahapan penelitian itulah yang dijadikan kerangka konseptual dalam penelitian. George (2001) mengemukakan beberapa prinsip pendidikan sains dalam konteks budaya lokal yaitu: (a) harus ada keterkaitan antara budaya sains yang dijadikan objek penelitian, (b) pengetahuan sains asli masyarakat yang akan dipelajari merupakan dalam kehidupan sehari-hari, (c) pengetahuan asli masyarakat dan *common sense* memiliki tempat dalam konten pendidikan sains, (d) pengetahuan asli tradisional meliputi pemahaman tentang fenomologis alam semesta, dan (e) metodologi yang digunakan harus menjembatani pengetahuan konvensional ke pengetahuan ilmiah. Prinsip-prinsip inilah yang dijadikan panduan dalam merekonstruksi pengetahuan ilmiah.

Fokus penelitian ini adalah sebagai sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran kimia di kelas. Sudarmin (2015) menyatakan keterkaitan ranah penelitian terkait penelitian *etnosains* berbasis budaya Jawa, fokus penelitian, dan konten dan konteks sains ilmiah pada pembelajaran Kimia, yang mana hasil analisis dari beberapa penelitian tersebut hasilnya disajikan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Ranah Penelitian (*Etnosains*) dan Sains Ilmiah dalam Pembelajaran Kimia

No	Ranah Penelitian [<i>Etnosains</i>]	Fokus Penelitian	Konten dan Konteks sains ilmiah pada Pembelajaran Kimia
1	Penjual Jamu Gendong/Tradisional di Wilayah Semarang	Pembuatan Jamu (Kunir asem, pahitan, Beras Kencur, cabe puyang)	Kimia larutan: Pemisahan dan pemurnian zat/larutan, Evaporasi, filtrasi, rekris-talisasi, dan aktivitas zat.
2	Produksi Garam tradisional di Wilayah Pantura Jawa (Pati dan Rembang)	Proses pembuatan garam dan pengemasan.	Kimia Larutan dan Campuran: Proses Evaporasi, Filtrasi, dan Rekrystalisasi.
4	Kawasan Konservasi Karimunjawa	Hutan Magrove, Biota, Terumbu Karang, dan pesan konservasi di Taman Nasional Karimunjawa	Komponen utama pada spesies tanaman di Hutan Magrove. biota laut, terumbu karang, tanaman kearifan lokal dan manfaatnya bagi kesehatan, <i>soft skills</i> konservasi
5	Bercocok Tanam Tembakau di Temanggung	Panca usaha Tani: Jenis dan Komposisi senyawa pada Pupuk Kimia dan Kandang	Pencemaran Lingkungan, Kimia larutan, dan Ikatan kimia

(Sudarmin, 2015)

2.1.3 Kemampuan Berpikir Kritis

Penertian yang diberikan oleh Fachururazi (2011:81), berfikir kritis adalah proses sistematis yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk

merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Sementara itu menurut Kusumaningsih (2011:19) berpikir kritis merupakan proses berpikir secara tepat, terarah, beralasan dan reflektif dalam pengambilan keputusan yang dapat dipercaya.

Liliasari (2005) mengemukakan bahwa berpikir kritis untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis, memahami asumsi dan bias yang mendasari tiap-tiap posisi. Menurut Ennis (2011), berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Menurut Muhfahroyin (2009), berpikir kritis adalah suatu proses yang melibatkan operasi mental seperti deduksi induksi, klasifikasi, evaluasi, dan penalaran.

Hasil pendapat para ahli tentang definisi berpikir kritis di atas, dapat dirumuskan bahwa berpikir kritis adalah proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Informasi tersebut bisa didapatkan dari hasil pengamatan, pengalaman, proses deduksi induksi, atau komunikasi.

Menurut Ennis sebagaimana dikutip oleh Muhfahroyin (2009) terdapat dua belas indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima aspek yakni pada tabel 2.3 berikut.

Tabel.2.3 Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis, Liliarsari

No	Aspek	Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan. Menganalisis pertanyaan. Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan.
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak. Mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. Menginduksi dan mempertimbangkan induksi. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan.
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dalam tiga dimensi. Mengidentifikasi asumsi.
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan. Berinteraksi dengan orang lain.

Kemampuan berpikir kritis dapat diukur dengan menggunakan instrumen yang dikembangkan melalui aspek dan indikator berpikir kritis. Instrumen berpikir kritis dapat bertujuan untuk mengukur satu aspek atau lebih dari satu aspek berpikir kritis (Ennis 2011).

Pentingnya mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis harus dipandang sebagai sesuatu yang urgen dan tidak bisa disepelekan lagi. Penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup

dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi ketidakpastian masa mendatang (Cabrera, 1992). Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menemukan kebenaran ditengah banjir kejadian dan informasi yang mengelilingi mereka setiap hari. Melalui berpikir kritis siswa akan mengalami proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri.

Mengetahui bagaimana mengembangkan berpikir kritis pada diri seseorang, Ennis (2011) menyebutkan bahwa pemikir kritis idealnya mempunyai 12 kemampuan berpikir kritis yang dikelompokkan menjadi 5 aspek kemampuan berpikir kritis, antara lain:

1) *Elementary clarification* (memberikan penjelasan dasar)

Memberikan penjelasan dasar meliputi fokus pada pertanyaan (dapat mengidentifikasi pertanyaan/masalah, dapat mengidentifikasi jawaban yang mungkin, dan apa yang dipikirkan tidak keluar dari masalah itu), menganalisis pendapat (dapat mengidentifikasi kesimpulan dari masalah itu, dapat mengidentifikasi alasan, dapat menangani hal-hal yang tidak relevan dengan masalah itu), berusaha mengklarifikasi suatu penjelasan melalui tanya-jawab.

2) *The basis for the decision* (menentukan dasar pengambilan keputusan)

Menentukan dasar pengambilan keputusan meliputi mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi

3) *Inference* (menarik kesimpulan)

Menarik kesimpulan meliputi mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan pertimbangan nilai

4) *Advanced clarification* (memberikan penjelasan lanjut)

Memberikan penjelasan lanjut meliputi mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi tersebut, mengidentifikasi asumsi,

5) *Supposition and integration* (memperkirakan dan menggabungkan)

memperkirakan dan menggabungkan meliputi mempertimbangkan alasan atau asumsi-asumsi yang diragukan tanpa menyertakannya dalam anggapan pemikiran kita, menggabungkan kemampuan dan karakter yang lain dalam penentuan keputusan.

Berpikir kritis memiliki beberapa karakteristik, Facione (1990) merumuskan beberapa karakteristik berpikir kritis melalui kemampuan kognitif dan disposisi afektif. Kemampuan kognitif terdiri dari kemampuan utama kognitif dan sub kemampuan kognitif. Kemampuan

utama kognitif terdiri dari: (1) interpretasi yakni melakukan katagorisasi dan menjelaskan arti, (2) analisis yaitu meneliti ide-ide, mengidentifikasi dan menganalisis argumen, (3) evaluasi yakni menilai pendapat, (4) pengambilan kesimpulan yaitu mencari bukti dan alternatif membuat kesimpulan, (5) menjelaskan yakni menyatakan hasil, membenarkan prosedur, dan menyajikan argumen, (6) pengaturan diri yakni pemeriksaan diri dan koreksi diri.

2.1.4 Materi Pokok Reaksi Oksidasi dan Reduksi

2.1.4.1 Kompetensi Dasar

- 3.9 : Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa
- 4.9 : Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

2.1.4.2 Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dengan logis mampu memberikan penjelasan sederhana terkait peristiwa redoks pada daging buah apel yang berwarna putih berubah menjadi coklat setelah dibiarkan di udara.
2. Peserta didik dengan logis mampu menyimpulkan peristiwa redoks dalam konteks *etosains* berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen setelah membuat dan menentukan hasil pertimbangan pada peristiwa pembakaran gas metana dalam LPG.
3. Peserta didik dengan kritis mampu mengidentifikasi asumsi mengenai peristiwa redoks dalam konteks *etosains* berdasarkan serah terima

elektron setelah mempelajari reaksi yang terjadi pada pemutih pakaian dan akumulator setelah melakukan diskusi kelompok.

4. Peserta didik dengan kritis mampu menjelaskan lebih lanjut peristiwa redoks dalam konteks *ethosains* pada proses degradasi batik Pekalongan berdasarkan serah terima elektron setelah melakukan diskusi kelompok.
5. Peserta didik dengan kritis mampu menjelaskan lebih lanjut peristiwa redoks dalam konteks *ethosains* berdasarkan kenaikan dan penurunan biloks yang terjadi pada korosi rel kereta api di Pekalongan setelah melakukan praktikum konsep redoks.
6. Peserta didik dengan terampil mampu mengatur strategi dan taktik melakukan observasi lapangan ke industri Batik Pekalongan untuk mengambil data terkait materi redoks.
7. Peserta didik dengan obyektif mampu mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi lapangan materi redoks secara tepat setelah melakukan observasi lapangan redoks.
8. Peserta didik dengan percaya diri berinteraksi dengan orang lain dalam mempresentasikan hasil observasi dengan baik setelah melakukan observasi lapangan.

2.1.4.3 Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD 3.9 :

- 3.9.1 Memahami konsep redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen dalam konteks *ethosains*.

- 3.9.2 Memahami konsep redoks berdasarkan serah terima electron dalam konteks *etnosains*.
- 3.9.3 Memahami konsep redoks berdasarkan kenaikan dan penurunan biloks dalam konteks *etnosains*.
- 3.9.4 Membedakan reaksi redoks, autoreduksi, dan bukan redoks, serta mampu menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks.

Indikator KD 4.9 :

- 4.9.1 Melakukan observasi lapangan untuk mengambil data terkait konsep reaksi redoks
- 4.9.2 Mempresentasikan hasil observasi.

2.1.4.3 Materi Pembelajaran

Sub Bab : Reaksi oksidasi dan reduksi

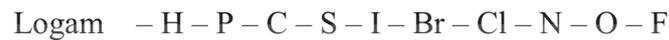
Purba (2007) menyatakan bahwa reaksi redoks merupakan gabungan dari dua reaksi, yaitu reaksi oksidasi dan reaksi reduksi. Reaksi reduksi oksidasi (redoks) merupakan suatu konsep ilmu kimia, pada awalnya istilah oksidasi diterapkan pada aksi suatu senyawa yang bergabung dengan oksigen, sedangkan istilah reduksi digunakan untuk menggambarkan reaksi bahwa oksigen diambil dari suatu senyawa atau dengan kata lain peristiwa pelepasan oksigen. Setelah ilmu kimia terus berkembang maka dapat diketahui banyak reaksi yang terjadi tanpa melibatkan oksigen, misalnya tembaga (Cu) tidak hanya dapat bereaksi dengan oksigen (O_2), tetapi juga dapat bereaksi dengan Cl_2 namun memiliki persamaan dengan reaksi antara Cu dan O yaitu molekul O_2 atau

Cl_2 . menerima elektron dari Cu, sehingga fakta tersebut menjadi dasar pengembangan konsep redoks, jadi berdasarkan konsep tersebut reduksi adalah reaksi penerimaan elektron sedangkan oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron.

Redoks adalah suatu senyawa yang bereaksi dengan oksigen berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen. Reaksi pembakaran karbon merupakan reaksi oksidasi ($\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$), namun menurut teori ikatan kimia, senyawa CO_2 kovalen, sehingga jika mengacu pada konsep reaksi redoks berdasar pada konsep perpindahan elektron, reaksi pembakaran karbon bukan reaksi redoks karena tidak terjadi penerimaan maupun pelepasan elektron. Untuk menjelaskan masalah di atas para ahli kimia mengemukakan konsep redoks berdasarkan bilangan oksidasi (biloks). Setiap atom mempunyai muatan yang disebut bilangan oksidasi, yaitu angka yang menyatakan banyaknya elektron yang telah dilepaskan atau diterima oleh suatu atom dalam suatu senyawa. Biloks diberi tanda positif (+) jika atom tersebut melepaskan elektron, dan diberi tanda negatif (-) jika atom tersebut menerima elektron.

Pada reaksi redoks ada unsur yang bertindak sebagai reduktor, dan ada unsur yang bertindak sebagai oksidator. Reduktor adalah zat yang mengalami oksidasi, sedangkan oksidator adalah zat yang mengalami reduksi. Pada reaksi redoks ada juga istilah reaksi autoreduksi, yaitu reaksi redoks dengan satu jenis unsur yang bilangan oksidasinya berubah mengalami oksidasi dan reduksi sekaligus.

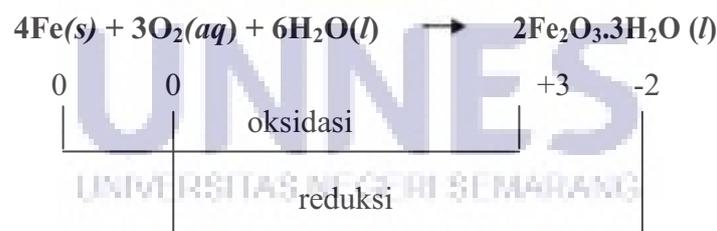
Bilangan oksidasi adalah banyaknya muatan suatu atom unsur, jika atom alam senyawa tersebut membentuk ion. Suatu zat dikatakan mengalami oksidasi jika dalam reaksinya mengalami kenaikan bilangan oksidasi (biloks). Perhatikanlah deret unsur berikut :



Jika unsur-unsur diatas bereaksi membentuk senyawa, maka unsur yang posisinya paling kiri akan mempunyai bilangan oksidasi positif. Sementara itu, unsur yang posisinya paling kanan mempunyai bilangan oksidasi negatif. Misalnya, senyawa KCl Unsur K (logam) posisinya lebih kiri daripada Cl. Oleh karena itu, unsur K memiliki bilangan oksidasi positif (+1), sedangkan unsur Cl memiliki bilangan oksidasi negatif (-1).

1. Pengkaratan Logam Besi

Kebanyakan logam memiliki sifat mudah berkarat. Pengkaratan logam merupakan peristiwa oksidasi logam oleh oksigen dari udara.



Berdasarkan reaksi tersebut, bilangan oksidasi Fe sebagai pereaksi adalah nol, sedangkan bilangan oksidasi Fe pada $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ adalah +3. Berarti, Fe mengalami oksidasi karena biloksnya bertambah. Adapun bilangan oksidasi O pada O_2 adalah 0, sedangkan bilangan oksidasi O pada Fe_2O_3 adalah -2. Berarti biloks O berkurang (dari 0 menjadi -2) atau mengalami reaksi reduksi.

Konteksi *ethnosains* pada perkaratan besi adalah rel kereta api yang ada di sepanjang jalan kota Pekalongan. Masyarakat mengenalnya adalah peristiwa perkaratan. Ditinjau dari ilmu kimia bahwa peristiwa perkaratan merupakan salah satu contoh reaksi redoks yang ditandai dengan penambahan dan penurunan bilangan oksidasi pada reaksinya. Berdasarkan reaksinya penjelasan mengenai reaksi perkaratan adalah logam besi yang dibiarkan di udara bebas bereaksi dengan air. Sehingga mengalami peristiwa korosi yang disebut dengan karat.

2. Pemutih Pakaian

Untuk membersihkan noda pada kain putih yang tidak dapat dibersihkan dengan detergen biasa. Jenis zat pemutih yang banyak digunakan dalam produk pemutih pakaian adalah natrium hipoklorit (NaOCl). Jika dilarutkan dalam air, NaOCl akan terurai menjadi Na^+ dan OCl^- . Ion Cl^- akan tereduksi menjadi ion klor dan ion hidroksida.



Biloks Cl dalam OCl^- adalah +1 sedangkan biloks Cl^- adalah -1. Berarti, Cl mengalami reduksi atau bertindak sebagai oksidator. Sifat oksidator inilah yang menyebabkan NaOCl dapat mengoksidasi noda pada kain. Dalam konteks *ethnosains*, masyarakat biasa menyebut pemutih pakaian dapat membersihkan noda karena terdapat zat kimia. Menurut reaksi kimia benar pemutih pakaian biasanya mengandung zat kimia natrium hipoklorit (NaOCl), zat kimia ini dapat mengangkat noda karena bereaksi dengan air

membentuk ion-ionnya. Berdasarkan reaksi kimianya dapat ditunjukkan adanya peristiwa reduksi dan oksidasi, berdasarkan penurunan dan kenaikan biloks. Kemampuan zat kimia (NaOCl) mengoksidasi ini yang menyebabkan noda kain terangkat.

3. *Penyetruman Akumulator*

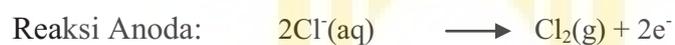
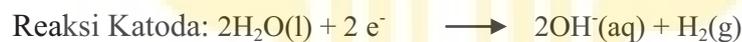
Akumulator atau aki merupakan bagian penting dalam kendaraan bermotor. Akumulator tersebut berfungsi sebagai sumber listrik sehingga mesin kendaraan dapat menjalankan kendaraan. Proses kerja akumulator menghasilkan listrik melibatkan reaksi redoks. Suatu akumulator mengandung larutan elektrolit asam sulfat (H₂SO₄). Akumulator tersusun dari kutub negative dan kutub positif, kutub negatif terbuat dari timbal (Pb), sedangkan kutub positifnya terbuat dari Timbal (IV) Oksida (PbO₂) pada reaksi tersebut terjadi perpindahan electron dari logam Pb ke PbO₂:



Dalam konteks *etnosains* aki atau akumulator merupakan bagian penting dari kendaraan, jika kendaraan tidak dapat dijalankan, biasanya terdapat kerusakan pada aki, aki tersebut dapat diganti atau bisa diisi ulang. Menurut ilmu kimia cairan yang ada pada aki adalah asam sulfat dan memiliki kutub yang tersusun dari timbal (Pb) dari reaksi tersebut dapat ditunjukkan adanya perpindahan elektron yang menyebabkan aki bisa menjalankan kendaraan.

4. Proses Elektrodegradasi Limbah Cair Batik

Proses elektrodegradasi adalah suatu proses degradasi kontinyu dengan menggunakan arus listrik searah melalui peristiwa elektrolisis. Proses elektrolisis tersebut terjadi reaksi reduksi air menjadi gas hidrogen dan ion hidroksida pada katoda dan terjadi reaksi oksidasi ion Cl^- menjadi gas Cl_2 pada anoda. Hasil dari reaksi oksidasi dan reduksi dalam larutan tersebut yakni Klor (Cl_2), asam hipoklorit (HOCl), dan ion hipoklorit OCl^- merupakan agen pengoksidasi yang kuat yang digolongkan ke dalam klor aktif. Klor aktif mempunyai kemampuan untuk mendegradasi zat warna di dalam limbah karena merupakan oksidator yang sangat kuat. Berikut reaksinya:



Pekalongan adalah kota yang terkenal dengan batiknya. Namun pencemaran akibat limbah batik yang dibuang langsung ke sungai terjadi di Pekalongan. Limbah batik tersebut seharusnya diolah terlebih dahulu sebelum langsung dibuang ke sungai, misalnya dengan proses elektrodegradasi. Proses pengolahan limbah batik (Elektrodegradasi) merupakan peristiwa reaksi redoks yang menghasilkan klor aktif. Klor aktif tersebut yang dapat mendegradasi limbah batik sehingga tidak membahayakan ketika dibuang ke sungai.

2.2 Penelitian yang Relevan

Annisa & Sudarmin (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran *guide inquiry* berbantuan diagram vee mampu meningkatkan hasil belajar dengan besar koefisien determinasi 26,11% dan keterampilan generik sains siswa dengan N-gain keterampilan generik sains konsistensi logis 0,841 dengan tingkat capaian tinggi.

Hasil penelitian dari Fessy (2013) dapat diketahui bahwa hasil belajar kognitif siswa yang dibelajarkan dengan metode inkuiri terbimbing adalah 80,1, sedangkan siswa yang dibelajarkan dengan metode ceramah adalah 74,8. Uji hipotesis menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang dibelajarkan dengan inkuiri terbimbing dan siswa yang dibelajarkan dengan metode ceramah. Pada kelas eksperimen persentase siswa yang memiliki sikap ilmiah cukup terhadap pembelajaran sebesar 0% dan kelas kontrol sebesar 0%. Persentase siswa yang memiliki sikap ilmiah baik pada kelas eksperimen sebesar 59% sedangkan kelas kontrol sebesar 80%. Untuk siswa yang memiliki sikap ilmiah sangat baik pada kelas eksperimen sebesar 41% sedangkan kelas kontrol 20%. Dari persentase tersebut, dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan metode inkuiri terbimbing memiliki sikap ilmiah lebih baik daripada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran ceramah.

Ramadhani (2010) mengenai penelitiannya tentang. Pengaruh penerapan metode inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) terhadap hasil

belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI IPA MAN 3 Malang pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan menyebutkan bahwa penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Crawford (2007) dalam penelitiannya tentang *learning to teach science as inquiry in the rough and tumble of practice* menyebutkan bahwa penerapan pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dapat memberikan hasil belajar yang efektif. Hasil penelitian lain oleh wiggan (2007) mengenai *race, school achievement, and educational inequality: toward a student-based inquiry perspective* menyebutkan bahwa pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan kerja dan hasil belajar siswa.

Malihah (2011) dalam penelitiannya mengenai pengaruh model *guided inquiry* (inkuiri terbimbing) terhadap hasil belajar kimia siswa pada konsep laju reaksi didapatkan hasil belajar siswa kelompok eksperimen (rata-rata = 72,6 dan simpangan baku = 11,74) lebih tinggi daripada kelompok control (rata-rata = 60,8 dan simpangan baku = 10,53) dan setelah dilakukan uji "t" diperoleh nilai thitung sebesar 18,58 sedangkan t tabel pada taraf signifikan 0,05 sebesar 1,9886 atau hitung > t tabel. Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri

terbimbing memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kimia siswa pada konsep laju reaksi.

Rahayu & Sudarmin (2015) pada penelitiannya bahwa pengembangan modul IPA terpadu berbasis *Etnosains* tema energi dalam kehidupan untuk menanamkan jiwa karakter konservasi, layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP serta dapat mengembangkan nilai karakter konservasi siswa. Arlianovita *et al.* (2015) dalam seminar penelitiannya membuktikan dalam penelitiannya pendekatan *Etnosains* dalam proses pembuatan tempe dapat berpengaruh meningkatkan kemampuan literasi sains.

Arfianawati *et al.* (2016) dalam penelitiannya yang berjudul model pembelajaran berbasis *etnosains* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa membuktikan adanya pengaruh 40,1 % dan 17,0% terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa secara berturut-turut pada materi hidrolisis garam.

Afiyanti *et al.* (2014) dalam penelitiannya yang berjudul Keefektifan Inkuiri Terbimbing Berorientasi *Green Chemistry* terhadap Keterampilan Proses Sains terbukti nilai rata-rata yang dihasilkan kelas eksperimen adalah 82,6 dengan kategori sangat baik dan kelas kontrol dengan rata-rata 74 kategori baik.

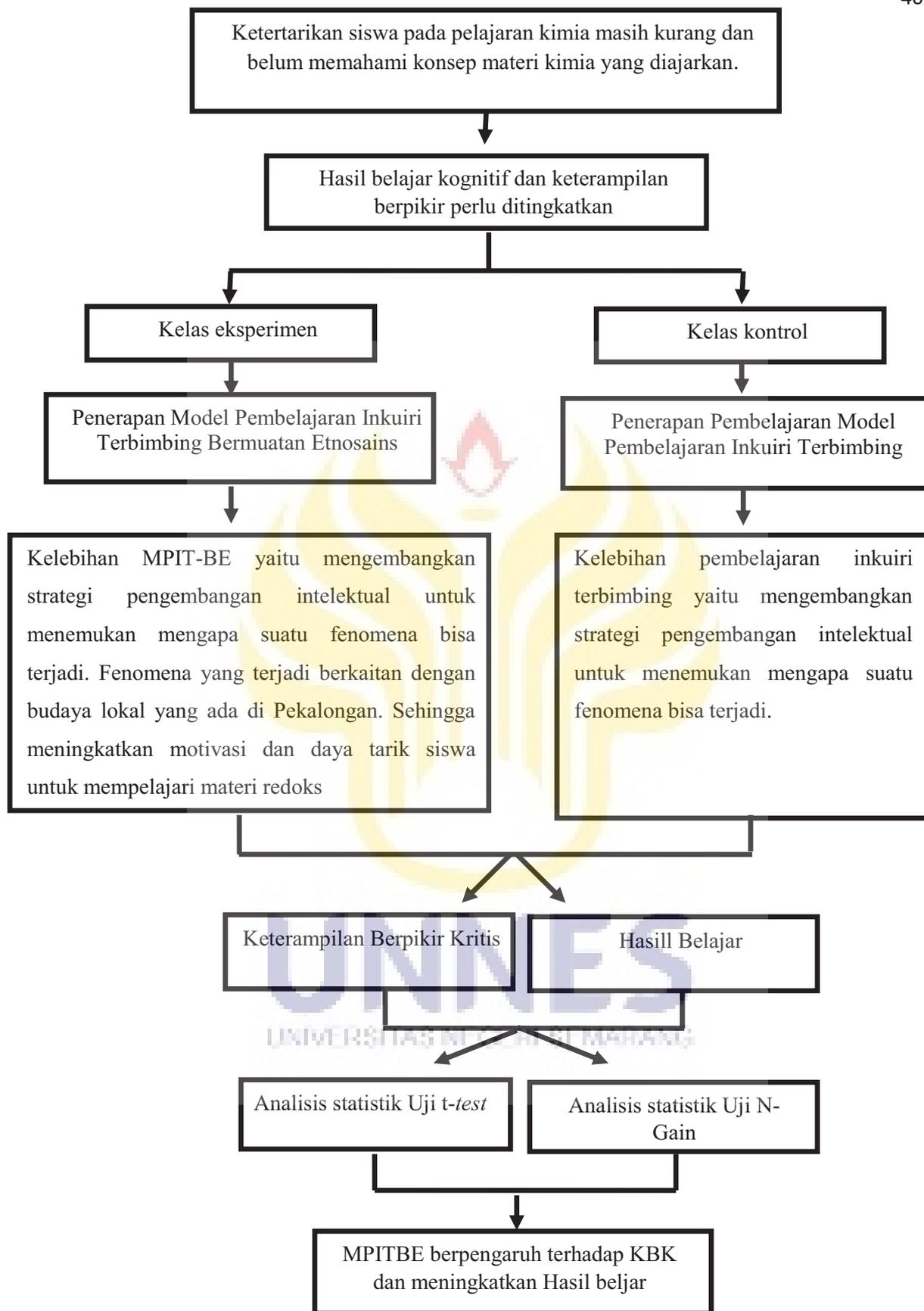
Wijayanti & Susatyo (2014) dalam penelitiannya bahwa Penerapan Pembelajaran *Group Investigation* Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk

Meningkatkan hasil Hasil Belajar Kognitif terbukti dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa sebesar 73,38%

2.3 Kerangka Berpikir

Ketertarikan, kenyamanan dan keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran mempengaruhi hasil belajar siswa. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa terhadap pelajaran kimia, salah satunya adalah model pembelajaran yang digunakan guru, untuk itu diperkenalkan suatu model pembelajaran yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan *etnosains* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Suatu pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan yang dibutuhkan dalam kehidupan mereka, belajar memecahkan masalah yang tidak memiliki solusi yang jelas, dan menjadikan hasil penemuan mereka sebagai solusi saat ini dan masa yang akan datang serta menggali potensi yang ada pada budaya suatu daerah.

Pembelajaran dengan model pembelajaran yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan *etnosains* diharapkan akan memudahkan siswa dalam proses pembelajaran atau melewati ujian sehingga nilai yang dicapai akan maksimal dan pada akhirnya terdapat pengaruh terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun kerangka berpikir ini dapat ditampilkan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan *etnosains* pada materi redoks terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa dibuktikan dengan menggunakan analisis statistika N-Gain dan uji *t-test*.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. MPIT-BE mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa dengan besarnya pengaruh yakni sebesar 53,29% dengan peningkatan *N-Gain* sebesar 0,71
2. MPIT-BE berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMA N 3 Pekalongan pada materi redoks ditandai dengan ketuntasan belajar kognitif siswa sebesar 85%, peningkatan *N-Gain* sebesar 0,84, 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.
3. Pernyataan angket respon siswa berdasarkan persentase menyebutkan bahwa MPIT-BE dapat memotivasi siswa, mempermudah siswa dalam belajar berkaitan dengan budaya Pekalongan, meningkatkan keingintahuan siswa, berkesempatan untuk bertukar pikiran, dapat menyusun laporan dan mengumpulkan informasi lebih banyak, meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi redoks, serta sangat cocok diterapkan pada materi redok

5.2 Saran

1. Pelaksanaan MPIT-BE memerlukan pengaturan waktu yang baik agar seluruh kegiatan dapat terlaksana sehingga semua materi dapat tersampaikan dan dipahami dengan baik oleh siswa
2. Perlu diketahui faktor lain yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa menggunakan MPIT-BE
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan MPIT-BE untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi kimia lain dengan beberapa modifikasi untuk memperoleh hasil penelitian yang lebih baik lagi

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, G. P. 2012. Keterampilan Berpikir Kritis Dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Model Siklus Belajar Hipotetis Deduktif. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 3 : 201-209.
- Afiyanti, N. A., E.Cahyono, & Soeprodjo. 2014. Keefektifan Inkuiri Terbimbing Berorientasi Green Chemistry Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 1 (8):1281-1288
- Almubarok, M. 2012. Pengembangan Meia Internet Melalui Blogg (Blogger) Yang Isinya Dapat Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII ICP (International Class Program) SMP YPM 1 Taman-Sidoarjo. [online]. Tersedia; <http://digilib.uinsby.ac.ud> [26 Maret 21017]
- Annisa, N. H., & Sudarmin. 2016. Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan Diagram Vee Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 1 (10):1692-1701
- Arfianawati, S., Sudarmin & W. Sumarni. 2016. Model Pembelajaran Kimia Berbasis *Etnosains* untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 2016;1 (21): 46-5
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (2nd ed)*. Jakarta: Bumi Aksara
- _____. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arlianovita, D., B. Setiawan, & E. Sudiby, 2015. *Pendekatan Etnosains dalam Proses Pembuatan Tempe terhadap Kemampuan Literas Sains*. Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya 2015. ISBN 978-602-71279-1-9.
- Battiste, M. 2005. *Indegous Knowledge Foundation For First Nations*. Canada: University of Saskatchewan, Email: mare.batiste@usask.ca
- Bilgin, M. 2009. The Effects of Guided Inquiry Instruction Incorporating A Cooperative Learning Approach on University Students' Achievement of Acid And Bases Concepts And Attitude

Toward Guided Inquiry Instruction. *Academic Journals Scientific Research and Essay*, IV (10), pp. 1038- 1046.

- Bumen, N. T. 2007. Effect of the Original Versus Revised Blooms Taxonomy on Lesson Planning Skills: *A Turkish Study Among pre-Service Teachers Review of Education*. 5. 439-455
- Candra, A.G. 2014. Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi dengan *Strategi Reciprocal Teaching*. *Jurnal Pendidikan Sains*, 11 (2), pp. 85-92
- Carlson, J. L. 2008. *Effect of Theme-based Guided Inquiry Instruction on Science Literacy in Ecology*. (Thesis). Michigan Technological University. Tersedia di http://www.mtu.edu/cls/education/pdfs/reports/Carlson_Thesis_2009.pdf [Diakses pada 1 Januari 2017].
- Crawford, B.A. 2007. Learning To Teach Science as Inquiry in the Rough and Tumble of Practice. *Journal of Research in Science Teaching*. 4(44): 61 -619.
- Debore, M., & V.Gunten. 2008. Reaction of Chlorine With Inorganic And Organic Compound During Water Treatment-Kinetics And Mechanisms: A critical review. *Water Research*. 42: 13-15.
- Departemen Pendidikan dan kebudayaan Nasional. 2006. *Standar Isi untuk Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Eggen, P., & Don. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta: Indeks.
- Ennis, R. H. 2002. *Goals for a Critical Thinking Curriculum and Its Assessment*. In Arthur L. Costa (Ed.), *Developing minds (3rd Edition)*. Alexandria, VA: ASCD, pp. 44-46.
- Fahrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. [online]. Tersedia; <http://jurnal.upi.edu>. [1 Januari 21017]
- Fajariyah, N. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar pada Materi Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI SMA AL Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 5 (2), pp: 89-97
- George, J. 2001. *Culture and Science Education: Developing Word*.

- Hardiyono, B. 2007. *Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Kerja Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI Semester 2 SMAN 12 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan
- Hastuti, T. W. 2014. Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah 2 Surakarta Pada Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum [online] <http://UMS-ETFD-db-Repository>
- Johnson, E. 2011. *CTL Contextual Teaching & Learning*. Bandung: Kaifa.
- Khusniati, M. 2014. Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal Dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Indonesian Journal Of Conservation*, 1 (3): 67-74
- Kurnia, H. D. 2014. Development Framework Creative TPACK on Colloids to Enhance Learning Activities. *Edu-Sains* , 1 (3).
- Kusumaningrum, A.C. 2013. Pengembangan Multimedia Chemtutor pada Materi Redoks SMA Kelas XII. *UNESA Journal Of Chemical Education*. 2 (3): 75-80.
- Lailatur, R. 2009. *Pengaruh Penerapan Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Prestasi Belajar Kimia Materi Hidrokarbon dan Respon Siswa Kelas X MAN 3 Malang Tahun Ajaran 2009/2010*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Kimia FMIPA UM.
- Lambertus. 2009. Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Forum Kependidikan*. 2 (28): 136-142
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3(1).
- Maguire, L., & M. Lindsay. 2010. *Exploring Osmosis and Diffusion in Cells*. Online. Tersedia di http://ctge_5634.wikispaces.com/file/view/Difusion.Osmosis.pdf [diakses 23 Desember 2016].
- Malihah, M. 2011. *Pengaruh Model Guided Inquiry (Inkuiri Terbimbing) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Konsep Laju Reaksi*. Jakarta: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Mawati, E. 2014. *Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah Pada Materi Pokok Redoks Sebagai Sumber Belajar untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XII*. Disertasi. Yogyakarta : FMIPA UIN Sunan Kalijaga.
- Muslimah, Y. 2012. Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam melalui Model Student Teams Achievement Division (STAD). *Jurnal Vidya Karya I*, 27(1): 25 – 36.
- Nana, S. 2008. *Cerdas Belajar Kimia Untuk Kelas X*, Bandung: Grafindo Media Pratama hlm. 168.
- Nisa, A., Sudarmin, & Samini. 2015. Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi *Etnosains* dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Sains Siswa. *Unnes Science Education Journal*. 2015; 4 (3): 109.
- Paidi. 2007. Peningkatan Scientific Skill Siswa Melalui Implementasi Metode *Guided Inquiry* Pada pembelajaran Biologi Di SMAN 1 Sleman. *Jurnal Penelitian FMIPA*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Permana, I. 2009. *Memahami Kimia SMA/MA untuk Kelas XI Semester I dan 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Purba, M. 2007. *Kimia Jilid 1 untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Rahardjo, S. B. 2007. *Panduan Belajar Kimia untuk Kelas XI SMA dan MA*. Solo: Wangsa Jatra Lestari.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. 2015, Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis *Etnosains* Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa, *Unnes Science Education Journal*. 2015; 4 (2): 925.
- Ramadhani, L. R. 2010. *Pengaruh Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing (Guided inquiry) terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI IPA MAN 3 Malang pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Kimia FMIPA UM.
- Rosyida, A. N., Sudarmin & K. Siadi. 2013. Pengembangan Modul IPA Berbasis *Etnosains* Aditif dalam Bahan Makanan untuk Kelas VIII SMPN 1 Pegandon Kendal. *Unnes Science Education Journal*. 2013; 2 (1) : 133.

- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sariono. Kurikulum 2013: Kurikulum Generasi Emas. *E-Jurnal Dinas Pendidikan* 2013; III , pp. 1-9.
- Setiowati, H. 2015. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas Xi MIA SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 5(4), pp. 54-60
- Suastra, I. W., & K. Tika. 2011. Efektivitas Model Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains dan Nilai Kearifan Lokal (pertama ed.). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Sudarmo, U. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas XI*. Surakarta: Phibeta.
- Sudarmin. 2014. Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal (Pertama ed). Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- _____. 2015. *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal*. Semarang : FMIPA Universitas Negeri Semarang ISBN 978-602-1034-00-2.
- _____. 2015. *Model Pembelajaran Inovatif Kreatif (Model PAIKEM dalam Konteks Pembelajaran dan Penelitian Sains Bermuatan Karakter)*. Semarang : FMIPA Universitas Negeri Semarang ISBN 978-602-1034-15-6.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. 6th ed. Bandung: PT. Tarsito Bandung.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. 13th ed. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. 22nd ed. Bandung: Alfabeta.
- Syah, M. 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suputra, W., Sedanayasa, G., dan Dibia, I.K. 2013. Pengaruh Model GI (*Group Investigation*) Berorientasi Kearifan Lokal Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis SD Negeri Di Desa Sinabun. *E-Journal Universitas Pendidikan Ganesha*. (3).

- Tawil, M., & Liliyasi. 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit UNM.
- Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Utami, B. 2015. Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa Dengan Model *Problem Solving* Dilengkapi Media Kartu Pintar Pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X Mia 3 Semester II Sma Al Islam 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 4 : 123-131.
- Wiggan, G. 2007. Race, School Achievement, and Educational Inequality: Toward a Student- Based Inquiry Perspective. *Review of Educational Research*. 77 (3): 310-333.
- Wijayanti, A. D. & E. B. Susatyo. 2014. Penerapan Pembelajaran Group Investigation Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Koloid. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 1 (8):1300-1330