

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU
REAKSI DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEPTUAL SISWA**

(Skripsi)

Oleh

ARIFIANI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA

Oleh

ARIFIANI

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Bandarlampung semester ganjil Tahun Ajaran 2016/2017. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Kelas penelitian yang diperoleh yaitu kelas XI IPA 5 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 6 sebagai kelas kontrol. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian yaitu *The Matching Only Pretest-Posttest Control Group*. Efektivitas pendekatan saintifik dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan perbedaan *n-gain* rata-rata yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen, persentase rata-rata skor aktivitas dan kinerja siswa kelas eksperimen. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *n-gain* rata-rata kelas kontrol sebesar 0,36 dan kelas eksperimen sebesar 0,64.

Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh bahwa *n-gain* rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Persentase rata-rata skor aktivitas siswa kelas eksperimen selama mengikuti pembelajaran sebesar 80% dan termasuk dalam kategori baik. Persentase rata-rata skor kinerja siswa kelas eksperimen selama melakukan praktikum sebesar 81% dan termasuk dalam kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Kata kunci : efektivitas, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, pemahaman konseptual, pendekatan saintifik

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU
REAKSI DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEPTUAL SISWA**

Oleh

Arifiani

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK
PADA MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI LAJU REAKSI DALAM
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL
SISWA**

Nama Mahasiswa : Arifiani

No. Pokok Mahasiswa: 1313023008

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



MENYETUJUI

1. Komis Pembimbing

Dr. Noor Fadiawati, M.Si.
NIP 19660824 199111 2001

Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.
NIP 19860728 200812 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Noor Fadiawati, M.Si.

Sekretaris

: Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.

Penguji

: Dra. Nina Kadaritna, M.Si.

Bukan Pembimbing

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fua, M.Hum. 3
NIP 19590722 198603 1003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 08 Mei 2017

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arifiani
NPM : 1313023008
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Kimia
Alamat : Jl. K.H. Dewantara, RT 04/RW 03, Lingkungan IV,
Pringkumpul, Pringsewu Selatan, Kab. Pringsewu

dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabil ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 08 Juni 2017



Arifiani
NPM 1313023008

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pringsewu pada tanggal 4 April 1995. Lahir sebagai putri pertama dari empat bersaudara buah hati Bapak Abas dan Ibu Hidayati.

Pendidikan formal diawali dari TK Baitussalam Pringkumpul, Pringewu, pada Tahun 1999 dan lulus pada Tahun 2001, selanjutnya pendidikan dasar di SD Negeri 1 Pringsewu dan lulus pada Tahun 2007. Setelah itu pendidikan menengah pertama ditempuh di SMP Negeri 1 Pringsewu dan lulus pada Tahun 2010, lalu SMA Negeri 1 Gadingrejo dan Lulus pada tahun 2012.

Tahun 2013 terdaftar sebagai mahasiswa Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung, organisasi yang pernah diikuti yaitu organisasi internal fakultas yaitu Himasakta pada Tahun 2013-2014. Pada Tahun 2016, Kerja Kuliah Lapangan (KKL), Praktik Profesi Pendidikan (PPK), dan Kuliah Kerja Nyata Terintegrasi (KKN-KT) telah diikuti dan diselesaikan. Selain itu, PPK di SMA N 1 Seputih Mataram dan KKN-KT di desa Pajar Mataram, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah selama 60 hari juga telah dituntaskan.

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya ucapkan Allah SWT atas rahmat, berkah, dan ilmu yang telah diberikan sehingga skripsi ini bisa dipersembahkan teruntuk :

BAPAK dan IBU

Kalian adalah anugerah terindah dikehidupanku. Semoga aku selalu dapat membahagiakan kalian

Adik-adikku

Tawa, canda, dan kebersamaan kalian yang selalu aku rindukan

Almamater Tercinta

MOTO

Barang siapa keluar untuk mencari ilmu, maka dia ada di jalan Allah

(HR. Tirmidzi No. 2323)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Pendekatan Saintifik Pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual Siswa” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan. Tak lupa shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada nabi Muhammad SAW, seorang suri tauladan yang sangat luar biasa dalam kesederhanaanya, keluarga, sahabat, serta umatnya yang senantiasa menjalankan kewajibannya dengan istiqomah.

Sepenuhnya disadari atas keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

4. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Pembimbing I atas kesediaannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi dan masukan kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
5. Ibu Lisa Tania S. Pd., M.Sc. selaku Pembimbing II atas kesediaannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi dan masukan kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
6. Segenap sivitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA
7. Rekan dan sahabat selama kuliah di Universitas Lampung
8. Teman tim skripsiku Yuke Agustin dan Dian Mira Fadela

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, akan tetapi sedikit banyaknya semoga skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca. Amin

Bandarlampung, 08 Juni 2017

Penulis,

Arifiani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup Penelitian	7
II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pendekatan Saintifik	9
B. Taksonomi Bloom	12
C. Pemahaman Konseptual	14
D. Analisis Konsep Laju Reaksi	17
E. Kerangka Pemikiran	21
F. Anggapan Dasar	23
H. Hipotesis Penelitian	23
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel	24
B. Jenis Data	24

C. Metode dan Desain Penelitian	25
D. Variabel Penelitian	27
E. Instrumen Penelitian	27
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	28
G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian dan Analisis Data	39
a. Data pretes dan postes	38
b. Data aktivitas siswa	44
c. Data kinerja siswa	46
B. Pembahasan.....	50
a. Pendekatan saintifik dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa	50
b. Perkembangan aktivitas siswa.....	59
c. Perkembangan kinerja siswa	65
d. Hambatan penelitian.....	70
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	72
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
1. Analisis SKL, KI, dan KD	74
2. Silabus	86
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	100
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	130
5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Konsentrasi.....	141
6. Kisi-Kisi Soal Pretes Pemahaman Konseptual	155
7. Rubrikasi Penilaian Pretes Pemahaman Konseptual.....	158
8. Soal Pretes Pemahaman Konseptual	162
9. Kisi-kisi Soal Postes Pemahaman Konseptual.....	165
10. Rubrikasi Penilaian Postes Pemahaman Konseptual	168
11. Soal Postes Pemahaman Konseptual.....	173
12. Rubrik dan Asesmen Aktivitas Siswa.....	176

13. Rubrik dan Asesmen Kinerja Siswa.....	180
14. Lembar Observasi Guru	184
15. Lembar Penilaian Aktivitas Siswa (Pengamatan 1)	194
16. Lembar Penilaian Aktivitas Siswa (Pengamatan 2)	196
17. Lembar Penilaian Aktivitas Siswa (Pengamatan 3)	196
18. Lembar Penilaian Aktivitas Siswa (Pengamatan 4)	200
19. Lembar Penilaian Kinerja Siswa (Percobaan 1).....	202
20. Lembar Penilaian Kinerja Siswa (Percobaan 2).....	206
21. Lembar Pemeriksaan Jawaban Siswa.....	210
22. Perhitungan dan Analisis Data	217
23. Daftar Hadir Seminar Proposal	241
24. Surat Izin Penelitian	243
25. Daftar Hadir Seminar Hasil.....	245

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik	11
2. Analisis konsep laju reaksi.....	18
3. Desain penelitian <i>The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group</i>	25
4. Kategori persentase skor	31
5. Klasifikasi <i>n-gain</i>	32
6. Hasil uji normalitas nilai pretes	40
7. Hasil uji homogenitas nilai pretes	41
8. Hasil uji kesamaan dua rata-rata	41
9. Hasil uji normalitas <i>n-gain</i>	43
10. Hasil uji homogenitas <i>n-gain</i>	43
11. Uji perbedaan dua rata-rata	44
12. Rubrik dan indikator penilaian aktivitas siswa	45
13. Penilaian kinerja percobaan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi	46
14. Penilaian kinerja percobaan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi	47
15. Penilaian kinerja percobaan pengaruh suhu terhadap laju reaksi.....	48
16. Penilaian kinerja percobaan pengaruh katalis terhadap laju reaksi.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ranah proses pembelajaran.....	10
2. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik	11
3. Pola level perubahan taksonomi bloom	13
4. Perbandingan piramida taksonomi bloom <i>Old Version</i> dengan <i>New Version</i>	13
5. Bagan desain penelitian.....	26
6. Bagan alir prosedur penelitian	29
7. Grafik rata-rata nilai pretes dan postes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.....	39
8. Perbedaan rata-rata <i>n-gain</i> pemahaman koseptual antara kelas kontrol dan kelas eksperimen	42
9. Grafik rata-rata aktivitas siswa kelas eksperimen	45
10. Grafik rata-rata kinerja siswa kelas eksperimen	49
11. Hasil tes pemahaman konseptual siswa kelas eksperimen.....	58
12. Skor aktivitas siswa kelas eksperimen	62
13. Skor kinerja siswa kelas eksperimen.....	68

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang sifat, struktur, susunan, dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi tersebut (Tim Penyusun, 2006). Kimia sudah dipelajari siswa saat di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam ruang lingkup mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), sehingga ilmu kimia bukan merupakan ilmu baru yang dipelajari oleh siswa. Pada hakikatnya ilmu kimia memiliki karakteristik yang sama dengan IPA, yaitu kimia sebagai proses dan produk. Kimia sebagai produk meliputi pengetahuan kimia berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori temuan ilmuwan, sedangkan kimia sebagai proses meliputi kerja ilmiah (Tim Penyusun, 2001; Yunita, 2004; Firman, 2007).

Sehubungan dengan hakikat ilmu kimia sebagai proses, pada proses berkembangnya ilmu kimia, ilmuwan kimia menemukan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori menggunakan langkah-langkah metode ilmiah. Metode ilmiah berangkat dari suatu permasalahan yang perlu dicari jawaban atau pemecahannya. Proses berpikir ilmiah dalam metode ilmiah tidak berangkat dari sebuah asumsi, atau simpulan, bukan pula berdasarkan data atau fakta khusus, namun proses berpikir untuk memecahkan masalah lebih berdasar kepada masalah nyata. Langkah

metode ilmiah yang pertama yaitu mengamati. Langkah mengamati ini berupa mengidentifikasi permasalahan yang harus dicari pemecahannya. Permasalahan yang ditemui dijabarkan dalam suatu rumusan masalah. Rumusan permasalahan ini akan menuntun proses selanjutnya hingga proses menyimpulkan (Harris, 1970; Carey, 2004). Berdasarkan langkah-langkah metode ilmiah yang dapat memperoleh fakta-fakta, konsep, prinsip serta hukum ilmu kimia, maka pembelajaran kimia yang baik dapat mengadopsi dari langkah-langkah metode ilmiah (Tim Penyusun, 2013a). Pada pembelajaran di kelas langkah-langkah metode ilmiah dikemas dalam suatu pendekatan. Pendekatan yang mengadopsi langkah-langkah metode ilmiah dan dianjurkan oleh kurikulum 2013 yaitu pendekatan saintifik (Tim Penyusun, 2013b).

Pendekatan saintifik merupakan suatu mekanisme pembelajaran yang memfasilitasi siswa agar dapat mendapatkan pengetahuan atau keterampilan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah (Yuselis, 2015). Langkah-langkah pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Setelah pelaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik inilah maka akan diperoleh peningkatan penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa (Tim Penyusun, 2013b).

Salah satu kompetensi dasar (KD) kimia yang terdapat di kelas XI IPA semester ganjil yaitu KD 3.7 menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan. KD tersebut dapat dicapai melalui pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pada pembelajaran pendekatan saintifik, melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan sangat mendukung siswa untuk memahami konsep

suatu materi (Hosnan, 2014). Hal tersebut dikarenakan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Pada kegiatan mengamati, siswa akan diberikan fakta dan fenomena terkait laju reaksi sehingga menimbulkan rasa ingin tahu siswa dan siswa akan mengajukan pertanyaan dalam tahap menanya, sehingga pembelajaran memiliki kebermaknaan tinggi (Tim Penyusun, 2013a). Hal tersebut nantinya membuat siswa dapat memberikan contoh fenomena laju reaksi di akhir pembelajaran yang merupakan salah satu indikator kognitif pemahaman konseptual. Pada langkah mencoba, siswa akan melakukan eksperimen dan mengumpulkan data berdasarkan hasil percobaan, kemudian pada langkah mengasosiasi siswa akan mengolah data hasil percobaan hingga diperoleh kesimpulan berupa fakta ataupun konsep. Siswa terlibat aktif dalam menemukan suatu fakta atau konsep berdasarkan pengalamannya sendiri, sehingga pemahaman konseptual siswa dapat meningkat (Reid, 2007; Gerde dkk., 2013; Tim Penyusun 2013c).

Pemahaman konseptual merupakan bagian dari dimensi proses kognitif dalam taksonomi *Bloom* revisi yaitu *understand* (pemahaman). Siswa dikatakan paham apabila mereka dapat menghubungkan antara pengetahuan yang baru diperoleh dengan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Selain itu, siswa dikatakan memahami konsep apabila siswa dapat mengaplikasikan konsep sains yang diperoleh kedalam fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Proses kognitif dalam kategori pemahaman meliputi menginterpretasikan, menyebutkan contoh, mengklasifikasikan, meringkas, menginferensi, membandingkan, dan menjelaskan (Dahar, 1996; Anderson dan Karthwol, 2001; Nieswandt, 2007; Yulaelawati, 2007; Daryanto, 2008; Fadiawati dan Fauzi, 2016).

Pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik, siswa melakukan pembelajaran aktif seperti bertanya, berdiskusi, dan melakukan eksperimen yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Pembelajaran aktif tersebut membuat siswa akan cenderung untuk lebih memahami dan menguasai materi (Lalley dan Miller, 2005; Michel dkk., 2009). Berdasarkan piramida belajar, ketika siswa melakukan diskusi kecenderungan siswa memahami materi hingga 50% dan apabila siswa melakukan eksperimen untuk memperoleh pengetahuan berdasarkan pengalaman siswa sendiri, tingkat kemampuan siswa memahami materi mencapai 75%. Sebaliknya, ketika siswa hanya memperoleh pembelajaran dengan metode ceramah, dimana siswa hanya mendengarkan penjelasan guru dimana kecenderungan kemampuan menguasai materi siswa hanya 5% (Lalley dan Miller, 2005). Berdasarkan uraian tersebut maka pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa adalah pembelajaran aktif dimana siswa melakukan diskusi serta melakukan percobaan sehingga siswa memperoleh konsep atau fakta pengetahuan berdasarkan pengalaman belajarnya sendiri.

Faktanya, kegiatan pembelajaran di kelas kebanyakan guru masih menggunakan metode ceramah, khususnya pada materi laju reaksi. Guru melakukan pembelajaran dengan metode ceramah bukan dengan melakukan percobaan ataupun membentuk kelompok diskusi sehingga siswa hanya akan mencatat apa yang telah diberikan guru tanpa memahami isi penjelasan guru. Hal tersebut membuat banyak terdapat keluhan sebagian besar siswa yang menyatakan bahwa “*kimia itu sulit*” (Nakhleh, 1992; Taber, 2002; Sirhan 2007). Hal tersebut dikarenakan siswa tidak terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga pemahaman konseptual dalam

mata pelajaran kimia rendah serta biasanya melahirkan sesuatu yang abstrak di dalam benak para siswa (Gabel, 1999).

Hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SMA Negeri 9 Bandarlampung pada Tahun Ajaran 2016/2017 dengan salah satu guru kimia menunjukkan bahwa SMA Negeri 9 Bandarlampung telah menggunakan kurikulum 2013. Pada pelaksanaannya tidak semua proses pembelajaran kimia sesuai dengan semestinya, dimana pembelajaran pada kurikulum 2013 seharusnya berpusat pada siswa (*student center*). Guru masih kurang maksimal dalam penerapan pembelajaran dengan Kurikulum 2013. Bahkan dalam proses pembelajaran terkadang masih menggunakan metode ceramah. Pembelajaran yang tidak sesuai dengan anjuran kurikulum 2013 ini menyebabkan tiga aspek yang harus ditingkatkan dalam diri siswa yaitu salah satunya aspek pengetahuan tidak meningkat secara efektif sehingga pemahaman konseptual siswa terhadap materi kimia pun cukup rendah.

Berdasarkan pemaparan di atas maka untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa maka dapat dilakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang mengadopsi langkah-langkah metode ilmiah (Reid, 2007; Gerde dkk., 2013). Hal ini didukung oleh penelitian (Indira, 2014) bahwa penerapan pendekatan saintifik sangat sesuai untuk mata pelajaran kimia, karena mengarahkan siswa pada pemahaman yang dalam dan luas akan materi kimia. Pendekatan saintifik memicu siswa bereksplorasi dalam kehidupan dunia nyata mereka, dengan belajar bereksperimen di laboratorium atau studi di lapangan. Penelitian lain Hidayati dan Edryansyah (2014); Tawil, dkk (2014); Sumawarniti, dkk (2015); Yuselis (2015) juga mendukung bahwa metode pendekatan saintifik dapat meningkatkan

pemahaman konseptual sehingga prestasi belajar siswa juga meningkat. Oleh karena itu, sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual siswa khusus-nya pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi digunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik sehingga dilakukanlah penelitian ini dengan judul “Efektivitas Pendekatan Saintifik Pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi dalam Meningkatkan Pemahaman Konseptual Siswa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa di kelas XI IPA SMA Negeri 9 Bandarlampung pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi?”.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat dijabarkan dalam pertanyaan penelitian yaitu; (1) bagaimana *n-gain* rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen?; (2) bagaimana aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik?; (3) bagaimana kinerja siswa selama melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi?.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan saintifik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu; (1) bagi siswa, meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; (2) bagi guru, dapat mengadopsi pendekatan saintifik dalam pembelajaran materi lainnya dimana pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik merupakan metode yang dianjurkan oleh pemerintah pada kurikulum 2013; (3) bagi sekolah, menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Materi pokok dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang merupakan materi pembelajaran kimia di kelas XI IPA semester ganjil yang meliputi pengaruh konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis terhadap laju reaksi.
2. Langkah-langkah pendekatan saintifik yaitu: (1) mengamati (*observing*), (2) menanya (*questioning*), (3) mencoba (*experimenting*), (4) mengasosiasi (*associating*), dan (5) mengkomunikasikan (*networking*) (Tim Penyusun, 2013b).
3. Pembelajaran pendekatan saintifik dikatakan efektif apabila secara statistik rata-rata *n-gain* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen serta siswa terlibat aktif dalam pembelajaran (Eggen dan Kauchak dalam Warsita, 2008; Nuraeni, 2010).

4. Proses kognitif dalam kategori pemahaman meliputi menginterpretasikan, memberi contoh, menginferensi, menyimpulkan, meringkas, membandingkan, dan menjelaskan (Anderson dan Krathwohl, 2001).
5. Aktivitas siswa yang dikaji dalam penelitian ini adalah mengajukan dan menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat, kritis dalam merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
6. Penilaian kinerja siswa diperoleh ketika siswa melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
7. Pembelajaran di kelas kontrol didominasi dengan menggunakan metode ceramah.

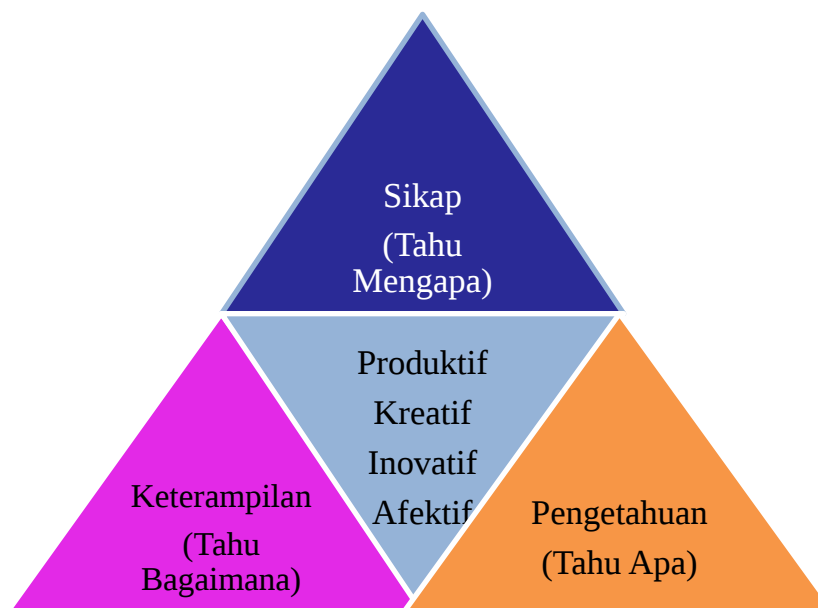
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pendekatan Saintifik

Pendekatan pembelajaran merupakan cara mengelola kegiatan belajar dan perilaku siswa untuk memudahkan pelaksanaan proses pembelajaran dan membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang pada dasar gaya berpikirnya mengadopsi dari metode ilmiah (Tim Penyusun, 2013c).

Dalam mengimplementasikan pendekatan saintifik, materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan (Tim Penyusun, 2013d).

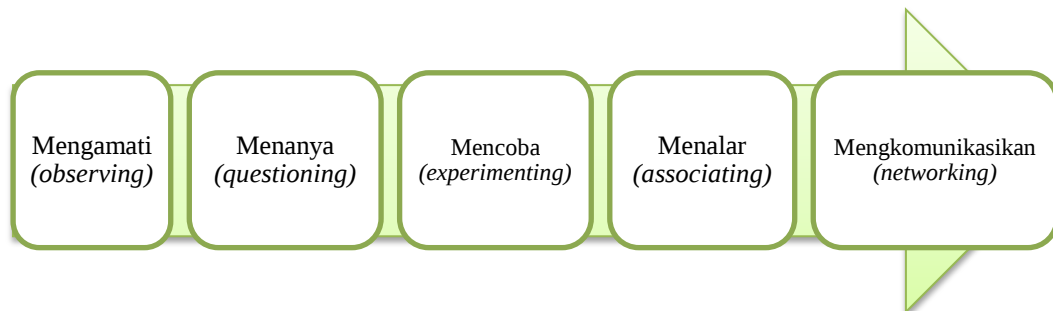
Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Ranah proses pembelajaran tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Ranah proses pembelajaran (Tim Penyusun, 2013c)

Pada Gambar 1 menginformasikan hasil belajar melahirkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “tahu mengapa”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “tahu apa”. Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “tahu bagaimana”. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) siswa.

Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik diantaranya mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengkomunikasikan (*networking*) yang alurnya ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik.
(Kemendikbud.go.id)

Adapun uraian langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik menurut Permendikbud No. 81 A dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Mengamati	Membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat)
Menanya	Mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik)
Mencoba	-Melakukan eksperimen -Membaca sumber lain selain buku teks -Mengamati objek/ kejadian/aktivitas -Melakukan wawancara dengan nara sumber
Mengasosiasi	-Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/ekspe rimen mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. - Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentanga
Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya

(Tim Penyusun, 2013a).

Proses pembelajaran dengan berbasis pendekatan saintifik harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan saintifik. Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Proses pembelajaran dengan demikian harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah (Hosnan, 2014).

B. Taksonomi Bloom

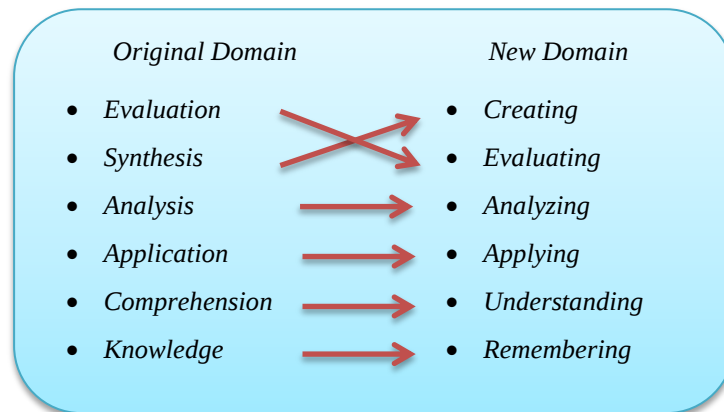
Lorin Anderson dan David Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom versi Bloom S. Benyamin agar sesuai dengan kemajuan zaman. Hasil perbaikan tersebut baru dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama *Taxonomy Bloom's Revised* (Nugroho dkk., 2015). Revisi hanya dilakukan pada ranah kognitif meliputi:

1. Perubahan kata kunci dari kata benda menjadi kata kerja untuk setiap level taksonomi
2. Perubahan hampir terjadi pada semua level hierarkis, namun urutan level masih sama yaitu dari urutan terendah hingga tertinggi. Perubahan mendasar terletak pada level 5 dan 6. Perubahan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:
 - a. pada level 1, *knowledge* diubah menjadi *remembering* (mengingat);
 - b. pada level 2, *comprehension* dipertegas menjadi *understanding* (memahami);
 - c. pada level 3, *application* diubah menjadi *applying* (menerapkan);
 - d. pada level 4, *analysis* menjadi *analyzing* (menganalisis);
 - e. pada level 5, *synthesis* dinaikkan levelnya menjadi level 6 tetapi dengan perubahan mendasar, yaitu *creating* (mencipta);
 - f. pada level 6, *evaluation* turun posisinya menjadi level 5, dengan sebutan *evaluating* (menilai).

Jadi, Taksonomi Bloom baru versi Anderson dan Krathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam level, yaitu *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis), *evaluating* (menilai), dan *creating* (mencipta). Revisi Anderson dan Krathwohl ini sering

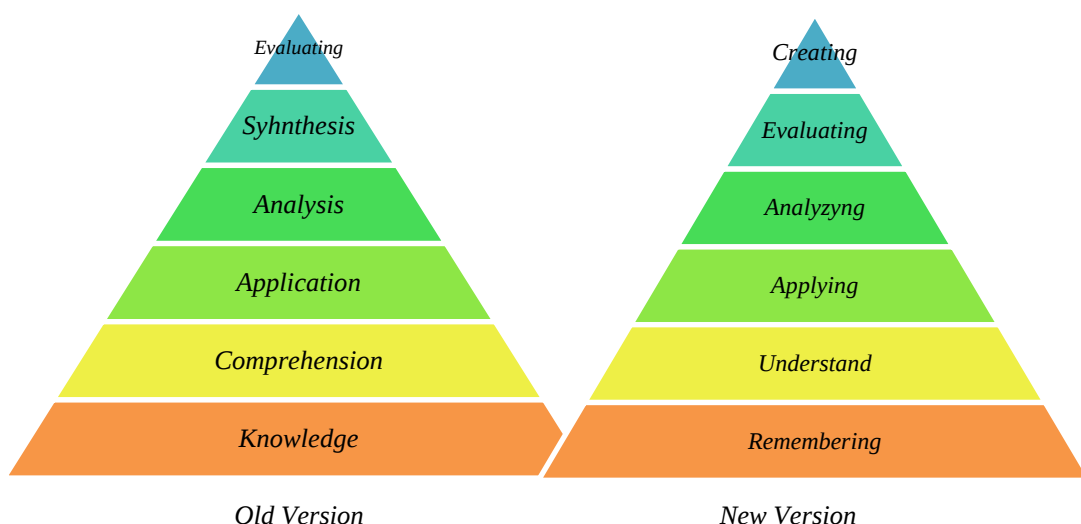
digunakan dalam merumuskan tujuan belajar yang sering kita kenal dengan istilah C1 sampai dengan C6 (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Perubahan istilah dan pola level taksonomi Bloom ditunjukkan pada Gambar 3



Gambar 3. Pola level perubahan taksonomi Bloom (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Sama dengan sebelum revisi, tiga level pertama (terbawah) merupakan *Lower Order Thinking Skills*, sedangkan tiga level berikutnya *Higher Order Thinking Skill*. Perbandingan antara Piramida Taksonomi Bloom Old Version dengan New Version ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan piramida Taksonomi Bloom Old Version dengan New Version (Nugroho dkk, 2015).

Jadi, dalam menginterpretasikan piramida di atas, secara logika adalah sebagai berikut:

- a. sebelum kita memahami sebuah konsep maka kita harus mengingatnya terlebih dahulu;
- b. sebelum kita menerapkan maka kita harus memahaminya terlebih dahulu;
- c. sebelum kita menganalisa maka kita harus menerapkannya dulu;
- d. sebelum kita mengevaluasi maka kita harus menganalisa dulu;
- e. sebelum kita berkreasi atau menciptakan sesuatu, maka kita harus mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi (Anderson dan Krathwohl, 2001).

C. Pemahaman Konseptual

Ada empat macam pengetahuan, yaitu: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Jenis-jenis pengetahuan ini sesungguhnya menunjukkan penjenjangan dari yang sifatnya /konkret (faktual) hingga yang abstrak (metakognitif). Dalam taksonomi yang lama, pengetahuan metakognitif belum dicantumkan sebagai jenis pengetahuan yang juga harus dipelajari siswa (Widodo, 2006). Menurut Widodo (2006) pengetahuan konseptual yaitu :

Pengetahuan yang menunjukkan saling keterkaitan antara unsur-unsur dasar dalam struktur yang lebih besar dan semuanya berfungsi bersama-sama. Pengetahuan konseptual mencakup skema, model pemikiran, dan teori baik yang implisit maupun eksplisit. Ada tiga macam pengetahuan konseptual, yaitu pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori, pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi, dan pengetahuan tentang teori, model, dan struktur.

Pemahaman konseptual terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Menurut Yulaelawati (2007) pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami materi atau bahan. Proses pemahaman terjadi karena adanya kemampuan menjabarkan suatu materi atau bahan ke materi atau bahan lain. Sedangkan, Daryanto (2008) menjabarkan kemampuan pemahaman menjadi tiga, yaitu:

- a. Menerjemahkan (*translation*); pengertian menerjemahkan bukan hanya pengalihan (*translation*) yaitu arti dari bahasa yang satu ke dalam bahasa yang lain. Dalam hal ini menerjemahkan dapat juga diartikan sebagai konsepsi abstrak menjadi suatu model, yaitu model simbolik untuk mempermudah orang mempelajarinya.
- b. Menginterpretasi (*interpretation*); kemampuan ini lebih luas dari pada menerjemahkan melainkan kemampuan menginterpretasi ini adalah kemampuan untuk mengenal dan memahami.
- c. Mengekstrapolasi (*extrapolation*); pengertian mengekstrapolasi dalam hal ini adalah kemampuan untuk menerjemahkan dan menafsirkan untuk menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi.

Kategori memahami mencakup tujuh proses kognitif: menginterpretasi (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*) (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Menginterpretasi terjadi ketika siswa dapat mengubah gambaran informasi dari bentuk satu ke bentuk lainnya. Menginterpretasi dapat pula mencakup mengubah kalimat ke kalimat lainnya, gambar ke kalimat, kalimat ke gambar, angka ke kalimat, kalimat ke angka, dan lain sebagainya (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Menyebutkan contoh terjadi ketika siswa dapat memberikan suatu contoh yang spesifik atau contoh konsep umum atau prinsip. Menyebutkan contoh mencakup mengidentifikasi pokok utama dari prinsip atau konsep umum tersebut dan menggunakan pokok utama tersebut untuk membuat suatu contoh spesifik (misalnya

mampu memilih yang mana dari tiga segitiga yang disajikan yang merupakan segitiga sama sisi) (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Mengklasifikasikan terjadi ketika siswa dapat mengenali sesuatu (misalnya sebagian hal atau contoh) dalam kategori tertentu (misalnya konsep atau prinsip). Mengklasifikasikan meliputi mendeteksi pokok utama yang relevan atau pola yang “cocok” dari hal, konsep, atau prinsip yang spesifik. Mengklasifikasikan melengkapi proses memberikan contoh. Memberikan contoh dimulai dengan konsep umum dan siswa dituntut untuk menemukan hal atau contoh yang spesifik, sebaliknya mengklasifikasikan dimulai dengan hal atau contoh yang spesifik dan siswa dituntut untuk menemukan prinsip atau konsep umum (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Meringkas terjadi ketika siswa dapat memberikan pernyataan tunggal yang mewakili informasi yang disampaikan atau merangkum pokok informasi umum. Meringkas meliputi memberikan gagasan dari informasi, seperti pengertian dari adegan dalam permainan, dan merangkum suatu simpulan tersebut, seperti menentukan pokok atau titik utama (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Menginferensi meliputi menemukan suatu pola dalam rangkaian dari contoh atau hal. Menginferensi terjadi ketika siswa mampu untuk memberikan suatu konsep atau prinsip yang merupakan alasan untuk sekumpulan dari contoh atau hal dengan menyandi dari segi yang sesuai dari setiap hal dan lebih penting dengan mencatat hubungan di antara mereka. Sebagai contoh, ketika memberikan serangkaian dari angka seperti 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, siswa mampu untuk fokus pada nilai numerik pada setiap digit untuk dapat menemukan pola dari setiap digit tersebut. (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Membandingkan meliputi mendeteksi kesamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, gagasan, masalah, atau situasi, seperti membedakan bagaimana mengetahui kejadian terkenal (seperti permasalahan politik terbaru) adalah sama dengan kejadian kurang terkenal (seperti sejarah permasalahan politik). Membandingkan termasuk menemukan hubungan antara objek, kejadian, atau gagasan dengan lainnya (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Menjelaskan terjadi ketika siswa mampu membangun dan menggunakan akibat dan pengaruh dari suatu sistem. Pengaruh yang dijelaskan dapat berupa teori formal (seperti masalah dalam pengetahuan sains) atau dapat berupa pengalaman (seperti dalam masalah pengetahuan sosial). Suatu penjelasan lengkap meliputi memberikan suatu alasan dan pengaruh (Anderson dan Krathwohl, 2001).

D. Analisis Konsep Laju Reaksi

Herron, dkk (1977) (Fadiawati, 2011) berpendapat bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Lebih lanjut lagi, Herron, dkk (1977) (Fadiawati, 2011) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep.

Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh (Fadiawati dan Fauzi, 2016). Tabel analisis konsep materi laju reaksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis konsep materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Laju reaksi	Menyatakan laju perubahan konsentrasi zat-zat komponen reaksi yaitu zat pereaksi (reaktan) atau zat hasil reaksi (produk), setiap satuan waktu yang berlangsung dalam orde tertentu	Abstrak	• Laju perubahan • Konsentrasi zat komponen reaksi dan hasil reaksi • Satuan waktu • Tumbukan efektif • Orde reaksi	• Konsentrasi zat komponen reaksi • Suhu • Luas permukaan • Katalis	Perubahan konsentrasi	Persamaan laju reaksi	• Orde reaksi • Persamaan laju reaksi	$mA + nB \rightarrow oC + pD$	
Tumbukan Efektif	Tumbukan yang mempunyai energi yang cukup untuk memutuskan ikatan-ikatan kimia pada zat yang bereaksi dan menghasilkan energi.	Abstrak	• Tumbukan • Energi cukup • Ikatan kimia • Zat yang bereaksi • Menghasilkan energi	Molekul pereaksi dalam wadahnya selalu bergerak	Partikel- partikel pereaksi dalam suatu reaksi	• Molekul pereaksi • Molekul hasil reaksi		$K + CH_3I \rightarrow KI + CH_3$	$K + CH_3I \nrightarrow$
Konsetrasi pereaksi	Semakin besar konsentrasi pereaksi, maka laju reaksinya semakin cepat dan sebaliknya makin kecil konsentrasi pereaksi, lajunya semakin lambat	Konkrit	• Konsentrasi makin besar laju reaksi makin cepat • Konsentrasi makin kecil laju reaksi semakin lambat	Komposisi pereaksi	Faktor yang mempengaruhi laju reaksi	• Suhu • Luas permukaan • Katalis	• Laju berlangsung cepat • Laju berlangsung lambat		Serbuk Mg dengan massa yang sama akan lebih cepat meluruh dalam HCl 1M dibandingkan larutan HCl 0,5 M.

Tabel 2. Lanjutan

Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Luas Permukaan	Semakin besar luas permukaan suatu zat, maka laju reaksinya semakin cepat dan semakin kecil luas permukaan suatu zat, lajunya semakin lambat	Konkrit	• Luas permukaan makin besar, laju reaksi makin cepat • Luas permukaan kecil, laju reaksi semakin lambat	Luas kecilnya permukaan	Faktor yang mempengaruhi laju reaksi	• Suhu • Konsentrasi • Katalis	• Laju berlangsung cepat • Laju berlangsung lambat	Sayur yang dipotong kecil lebih cepat matang	Laju meluruhnya serbuk dan bongkahan batu pualam dalam HCl 1M
Suhu	Makin tinggi suhu makin cepat laju reaksi, sebaliknya makin rendah suhu makin lambat laju reaksinya	Konkrit	• Suhu tinggi, laju reaksi cepat • Suhu rendah, laju reaksi lambat	Perubahan suhu	Faktor yang mempengaruhi laju reaksi	• Luas Permukaan • Konsentrasi • Katalis	• Laju berlangsung cepat • Laju berlangsung lambat	Makanan yang dimasak pada suhu tinggi akan lebih cepat matang dibandingkan dengan suhu rendah	Reaksi antara $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan HCl akan lebih cepat bereaksi menghasilkan endapan belerang pada suhu tinggi dibandingkan dengan pada suhu rendah

Tabel 2. Lanjutan

Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Katalis	Perubaham katalis dapat mempercepat laju reaksi	Abstrak	Katalis ditambahkan	Zat yang ditambahkan	Faktor yang mempengaruhi laju reaksi	• Luas Permukaan • Konsentrasi • Suhu	• Laju berlangsung cepat • Laju berlangsung lambat	Daging akan lebih cepat empuk saat dimasak dengan daun pepaya	Reaksi $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ berlangsung sangat lambat pada suhu kamar hingga sulit teramati sehingga ditambahkan FeCl_3
Orde Reaksi	Tingkat reaksi terhadap suatu komponen yang merupakan pangkat dari konsentrasi komponen tersebut.	Berdasarkan prinsip	• Tingkat reaksi • Komponen reaksi • Pangkat • Konsentrasi komponen	Memperkirakan sejauh mana konsentrasi zat pereaksi mempengaruhi laju reaksi tertentu	Konsentrasi pereaksi	Jumlah molekul pereaksi	-	$v = k[\text{A}]^n$	-

E. Kerangka Pemikiran

Anggapan umum menyatakan bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang sulit dan menjenuhkan. Hal tersebut dikarenakan mata pelajaran kimia itu sendiri dinilai bersifat abstrak. Ditambah lagi apabila guru menyampaikan materi tidak didahului dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari untuk menarik siswa dan tidak pula menggunakan metode pembelajaran yang sesuai, maka bukan tidak mungkin mata pelajaran kimia menjadi mutlak tidak disukai oleh banyak siswa. Hal tersebut membuat pemahaman konseptual siswa terhadap mata pelajaran kimia menjadi rendah.

Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan langkah-langkah yang diadopsi dari metode ilmiah untuk memecahkan suatu masalah sehingga diperoleh produk akhir berupa fakta atau konsep pengetahuan.

Langkah-langkah pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

Pada penelitian ini, metode pendekatan saintifik akan digunakan pada salah satu KD mata pelajaran kimia dimensi pengetahuan yaitu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan. KD tersebut dapat dicapai melalui pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Pada kegiatan mengamati, siswa diminta guru untuk mengamati fenomena laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari dan eksperimen laju reaksi yang dilakukan di laboratorium. Pada kegiatan ini akan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dan membuat siswa ingin menemukan jawabannya. Langkah selanjutnya ialah menanya, dimana pada langkah ini, siswa mengemukakan pertanyaan mengenai sesuatu

yang belum dipahami dari hasil pengamatan yang telah dilakukan pada langkah mengamati.

Langkah ketiga dari pendekatan saintifik adalah mencoba. Pada langkah ini siswa mengeksplorasi lebih lanjut mengenai hal-hal yang kurang mereka pahami dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk melakukan kegiatan merancang percobaan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Kegiatan merancang percobaan ini dilakukan dengan menentukan variabel bebas, kontrol, dan terikatnya, kemudian menentukan alat dan bahan, lalu menyusun prosedur percobaan. Kemudian terakhir merancang tabel hasil pengamatan yang akan digunakan dalam percobaan untuk mengidentifikasi pengaruh terhadap laju reaksi. Selanjutnya siswa akan melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Langkah berikutnya adalah mengasosiasi. Pada langkah ini, siswa dilatih untuk mengemukakan banyak gagasannya selama menganalisis data yang dikumpulkan berdasarkan hasil pengamatan saat percobaan maupun dalam menarik kesimpulan dari rancangan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Langkah terakhir adalah mengkomunikasikan. Pada langkah ini, siswa mempresentasikan atau mengkomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulannya di depan kelas.

Pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik, siswa terlibat aktif dalam menemukan suatu fakta atau konsep berdasarkan pengalamannya sendiri atau melalui eksperimen yang dilakukan sendiri, sehingga pemahaman konseptual siswa dapat meningkat. Hal tersebut dikarenakan siswa dapat menguasai ranah kognitif dari pemahaman konseptual diantaranya adalah menjelaskan, membandingkan, dan

menyebutkan contoh. Berdasarkan uraian tersebut, dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, maka akan dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

G. Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian ini adalah:

- a. Perbedaan rata-rata *n-gain* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen semata-mata terjadi karena perlakuan yang diberikan selama proses penelitian
- b. Faktor-faktor lain di luar perilaku pada kedua kelas diabaikan.

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9

Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016 dan tersebar dalam enam kelas.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Fraenkel dkk., 2012).

Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan informasi yang diberikan oleh guru pamong tentang karakteristik siswa dan nilai rata-rata mata pelajaran kimia dari setiap kelas. Berdasarkan desain penelitian yang digunakan maka diambil dua kelas sampel dan berdasarkan hasil undian diperoleh XI IPA 5 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 6 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen nantinya akan menggunakan pembelajaran pendekatan saintifik, sedangkan kelas kontrol akan menggunakan pembelajaran dengan metode konvensional dalam proses belajar mengajar materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

B. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama. Data utama pada penelitian ini adalah data tes pemahaman konseptual awal siswa sebelum

melakukan penerapan pembelajaran (pretes), data tes pemahaman konseptual siswa setelah dilakukan penerapan pembelajaran (postes), data aktivitas siswa, dan data kinerja siswa. Data penelitian ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

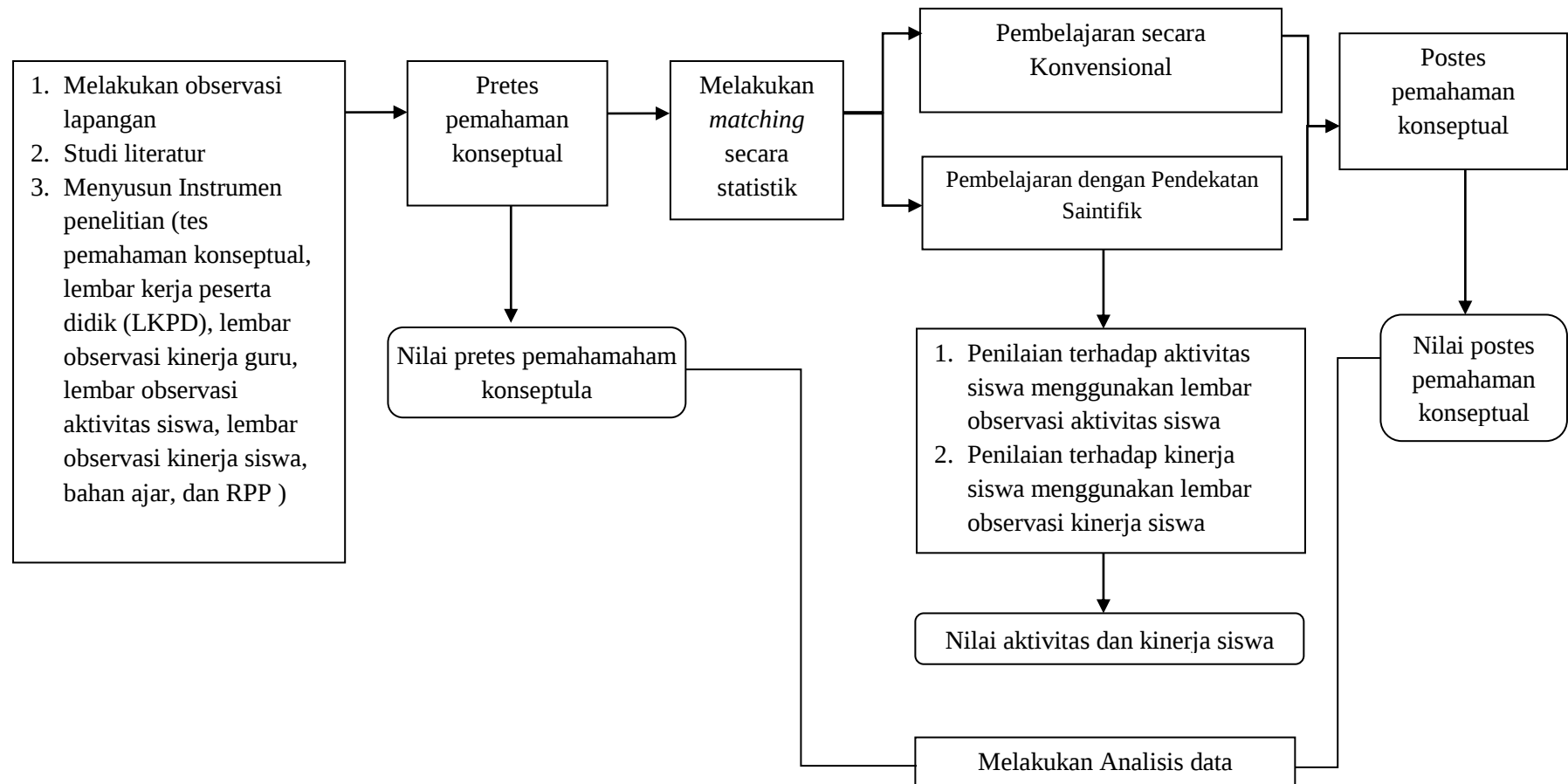
C. Metode dan Desain Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan desain *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group* yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain penelitian *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group* (Fraenkel dkk., 2012)

Kelas		Perlakuan		
Kelas Eksperimen	M	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol	M	O ₁	C	O ₂

Dalam penelitian ini kedua kelas penelitian diberikan pretes (O₁). Selanjutnya dilakukan matching (M) secara statistik terhadap hasil pretes kedua kelas sampel, yang bertujuan untuk mengetahui apakah pada awalnya kedua kelas penelitian memiliki pemahaman konseptual yang berbeda secara signifikan atau tidak. Setelah diketahui bahwa kedua kelas penelitian memiliki pemahaman konseptual awal yang sama, maka penelitian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (X), sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional (C). Setelah diberi perlakuan, kedua kelas penelitian diberikan posttest (O₂). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Bagan desain penelitian

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran konvensional. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, sedangkan variabel terikatnya yaitu pemahaman konseptual siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang berfungsi mempermudah pengumpulan data (Arikunto, 2006). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan antara lain adalah silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD) yang menggunakan pendekatan saintifik pada faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi sejumlah empat LKPD, pretes dan postes yang terdiri dari 4 soal uraian untuk mengukur pemahaman konseptual siswa, kisi-kisi soal, rubrik penilaian pretes dan postes, lembar observasi guru, lembar observasi aktivitas dan kinerja siswa, rubrik penilaian aktivitas dan kinerja siswa.

Instrumen yang digunakan harus valid untuk memperoleh data yang dapat dipercaya. Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga benar-benar menilai apa yang seharusnya dinilai (Widodo, 2006). Pengujian kevalidan isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan menelaah kisi-kisi, terutama kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator keterampilan, dan butir-butir pertanyaannya. Apabila antara unsur-unsur itu terdapat kesesuaian, maka dapat dinilai bahwa instrumen dianggap valid untuk digunakan

dalam mengumpulkan data sesuai kepentingan penelitian yang bersangkutan. Oleh karena itu, dalam melakukan *judgment* diperlukan ketelitian dan keahlian penilai, maka peneliti meminta ahli untuk melakukannya. Validasi instrumen penelitian ini dilakukan oleh dua orang ahli.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Prapenelitian

Pada tahap prapeneilitian, peneliti melakukan observasi ke SMA Negeri 9 dan melakukan wawancara dengan salah satu guru kimia kelas XI untuk mendapatkan informasi mengenai data siswa, karakteristik siswa, jadwal pembelajaran, dan pembelajaran kimia yang diterapkan di sekolah serta sarana-prasarana di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian. Setelah melakukan wawancara, maka selanjutnya melakukan observasi pada saat guru kelas kimia sedang mengajar di dalam kelas untuk mengetahui metode pembelajaran yang digunakan dan suasana belajar mengajar dikelas.

2. Pelaksanaan penelitian

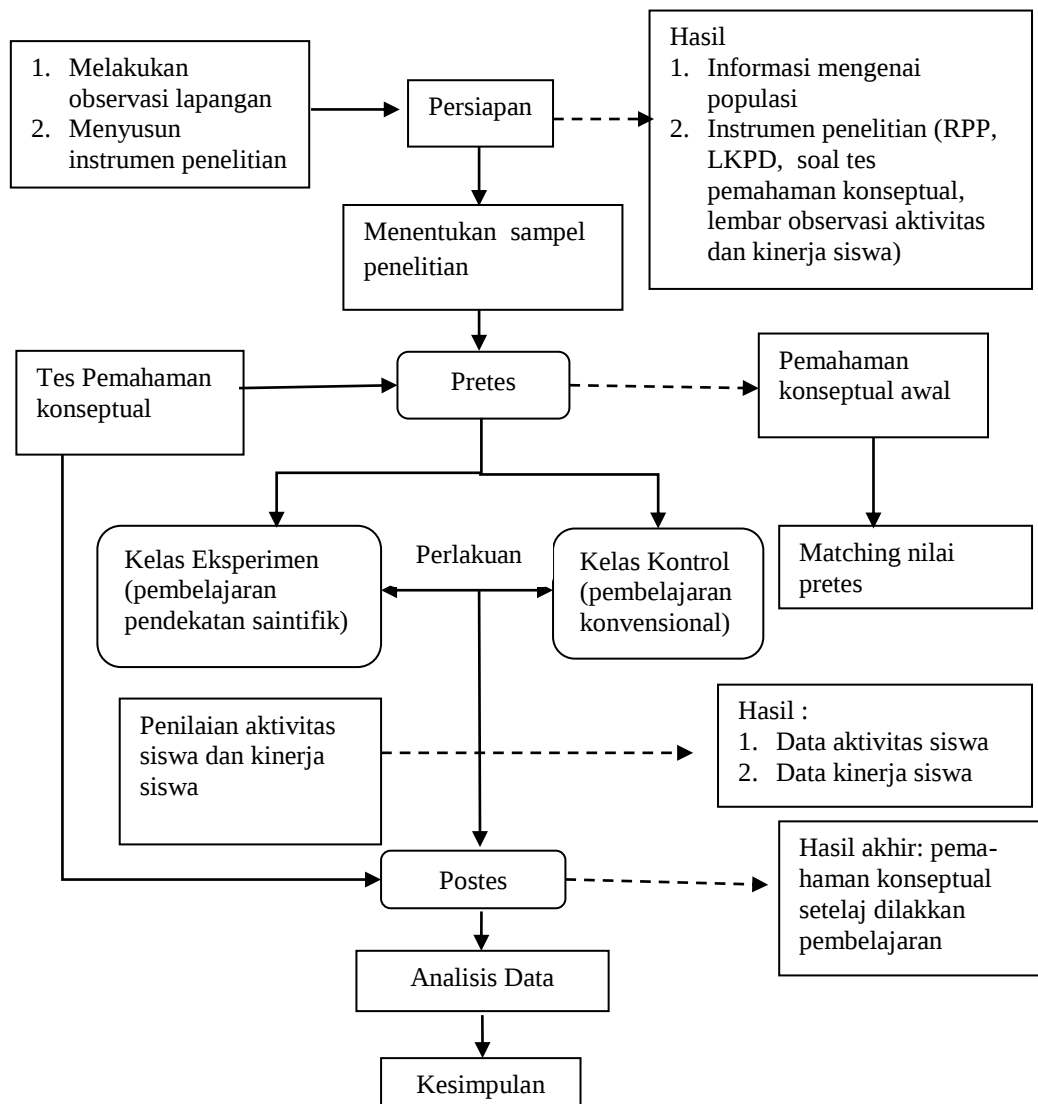
Tahap persiapan dilakukan sebelum melakukan prosedur pelaksanaan penelitian.

Adapun tahap persiapan dalam penelitian ini adalah: (1) menentukan populasi dan sampel penelitian; (2) membuat instrumen penelitian yang digunakan selama proses pembelajaran di kelas, antara lain analisis konsep, silabus, RPP, LKPD, soal pretes dan postes pemahaman konseptual, kisi-kisi soal, lembar observasi guru, dan lembar observasi aktivitas dan kinerja siswa, serta rubrik penilaian pretes, postes, aktivitas dan kinerja siswa; (3) melakukan validasi instrumen penelitian yang dilakukan oleh dosen pembimbing.

Pada prosedur pelaksanaan penelitian, langkah pertama adalah melakukan pretes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya melaksanakan pembelajaran materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. kemudian melakukan postes pada kelas eksperimen dan kontrol.

3. Analisis Data

Setelah dilaksanakan pembelajaran dan diperoleh data hasil penelitian, maka selanjutnya dilakukan analisis data hingga diperoleh kesimpulan. Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian tersebut ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Bagan alir prosedur penelitian

G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Tujuan analisis data yaitu untuk memberikan makna atau arti yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Adapun langkah analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengubah Skor Menjadi Nilai

a. Data Pretes dan Postes

Data utama yang diperoleh pada penelitian ini yaitu skor test pemahaman awal siswa sebelum penerapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (pretes) dan skor tes pemahaman siswa setelah penerapan pembelajaran (postes). Skor pretes dan postes ini selanjutnya diubah menjadi nilai. Nilai pretes dan postes pada penilaian pemahaman konsep siswa menurut Meltzer (2002) dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya menghitung rata-rata nilai siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata Nilai} = \frac{\sum \text{nilai siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

b. Data Aktivitas Siswa

Data utama selanjutnya yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data aktivitas siswa selama pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Rata-rata skor aktivitas seluruh siswa dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Rata-rata skor aktivitas siswa} = \frac{\sum \text{skor aktivitas seluruh siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Skor aktivitas siswa diubah menjadi nilai yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Persentase skor aktivitas siswa} = \frac{\text{Skor aktivitas yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya menghitung rata-rata nilai aktivitas siswa dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata \% skor aktivitas siswa} = \frac{\square \text{ persen aktivitas siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

c. Data Kinerja Siswa

Data utama selanjutnya yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data kinerja siswa selama melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Rata-rata skor kinerja seluruh siswa dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Rata-rata skor kinerja siswa} = \frac{\square \text{ skor kinerja seluruh siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Skor kinerja siswa diubah menjadi nilai yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Persentase skor kinerja siswa} = \frac{\text{Skor kinerja yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya menghitung rata-rata nilai kinerja siswa dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata persentase skor kinerja siswa} = \frac{\square \text{ persen kinerja siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Hasil perhitungan persentase skor tersebut kemudian ditafsirkan dalam kategori yang ditunjukkan pada Tabel 4:

Tabel 4. Kategori persentase skor (Purwanto, 2008)

Persentase (%)	Kategori
86 – 100	Sangat Baik
76 - 85	Baik
60 - 75	Cukup
55- 59	Kurang
0 - 54	Sangat Kurang

2. Menghitung *n-gain* dan rata-rata *n-gain*

Data pretes dan postes yang diperoleh kemudian dihitung gain ternormalisasinya. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Rumus *n-gain* Hake (1998) adalah sebagai berikut:

$$n-gain = \frac{\text{postes}(\%) - \text{pretes}(\%)}{100 - \text{pretes}(\%)}$$

Selanjutnya menghitung rata-rata *n-gain* dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata } n-gain = \frac{\sum n-gain \text{ siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Hasil perhitungan rata-rata *n-gain* tersebut kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1998) yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi *n-gain*

Besarnya <i>n-gain</i>	Kategori
$n-gain > 0.7$	Tinggi
$0.3 < n-gain \leq 0.7$	Sedang
$n-gain \leq 0.3$	Rendah

3. Pengujian Hipotesis

a. Uji kesamaan dua rata-rata

Pemahaman konseptual awal siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda secara signifikan atau tidak diketahui dengan melakukan uji persamaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji persamaan dua rata-rata, terdapat uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji *chi kuadrat*, menurut Sudjana (2005) langkah uji normalitas yang pertama

yaitu menentukan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) sebagai berikut:

H_0 : kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan:

χ^2 = uji *chi* kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji: terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ atau $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$ dengan taraf nyata 0,05 dan derajat kebebasan $k-3$.

Uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama (populasi dengan varians yang homogen) atau sebaliknya. Pada penelitian ini uji homogenitas menggunakan uji F (Sudjana, 2005). Sebelum dilakukan uji F , ditentukan H_0 dan H_1 sebagai berikut:

H_0 : $\sigma = \sigma$ (kedua populasi memiliki varians yang homogen)

H_1 : $\sigma \neq \sigma$ (kedua populasi memiliki varians yang tidak homogen)

Rumus uji homogenitas dengan menggunakan uji F (Sudjana, 2005) adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

dengan

$$S = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}$$

Keterangan :

F = kesamaan dua varians

S = simpangan baku

x = n -gain siswa

$\bar{x}$ = rata-rata n -gain siswa

Kriteria uji: Terima H_0 jika $F < F_{\frac{1}{2}\alpha} (v_1, v_2)$ atau $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf didapat dari distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$, derajat kebebasan $v_1 = n_1 - 1$ dan $v_2 = n_2 - 1$, dengan α = taraf signifikan, selain itu H_0 ditolak

Setelah dilakukan uji prasyarat selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Seperti yang sudah dijelaskan di awal uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan apakah pada awalnya kedua kelas penelitian memiliki pemahaman konseptual yang berbeda secara signifikan atau tidak. Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, yaitu uji t (Sudjana, 2005). Hal tersebut dikarenakan berdasarkan uji prasyarat, sampel berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1).

$H_0 \mu_{1x} = \mu_{2x}$: rata-rata pemahaman konseptual siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata pemahaman konseptual siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada kelas kontrol.

$H_1 \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$: rata-rata pemahaman konseptual siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata pemahaman konseptual siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada kelas kontrol.

Pengujian menggunakan menggunakan uji t (Sudjana, 2005):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dan

$$s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t_{hitung} = koefisien t

$\bar{X}_1$ = *n-gain* rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = *n-gain* rata-rata kelas kontrol

s^2 = varians

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian yaitu terima H_0 jika $-t_{1-\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ atau $-t_{1-\alpha}$

$< t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk

harga t lainnya dengan menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \alpha)$.

b. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan seberapa efektif perlakuan terhadap sampel dengan melihat *n-gain* pemahaman konseptual siswa terhadap materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan pendekatan saintifik dibandingkan pembelajaran konvensional pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Bandarlampung. Sama dengan uji kesamaan dua rata-rata, sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata maka dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji perbedaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, yaitu uji *t*. Hal berdasarkan uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas) diperoleh bahwa sampel penelitian berdistribusi normal dan homogen. Rumusan hipotesis yang digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata kemampuan pemahaman konseptual siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan rata-rata *n-gain* kemampuan pemahaman konseptual siswa pada

kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

$H_1 : \mu_{1x} < \mu_{2x}$: Rata-rata *n-gain* pemahaman konseptual siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik lebih rendah dibandingkan rata-rata *n-gain* pemahaman konseptual siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-gain* (x) pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

μ_2 : Rata-rata *n-gain* (x) pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
 x : pemahaman konsep siswa

Data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji *t*. Uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji *t* dalam Sudjana (2005) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s_g^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = Rata-rata *n-gain* pemahaman konseptual siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik

$\bar{X}_2$ = Rata-rata *n-gain* pemahaman konseptual siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional

s_g = Simpangan baku gabungan.

n_1 = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik.

n_2 = Jumlah siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kriteria uji perbedaan dua rata-rata : terima H_0 jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dengan

derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya,

dengan menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \alpha)$.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik efektif meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi ditinjau dari :

1. Rata-rata *n-gain* pemahaman konseptual siswa kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbeda secara signifikan dibandingkan rata-rata *n-gain* pemahaman konseptual siswa kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional.
2. Aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran meningkat sehingga pembelajaran dengan pendekatan saintifik menjadikan siswa lebih aktif.
3. Kinerja siswa meningkat pada setiap percobaan yang dilakukan dengan penerapan pembelajaran pendekatan saintifik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran dari peneliti:

1. Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik hendaknya diterapkan pada pembelajaran kimia, terutama pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi

laju reaksi dimana pendekatan saintifik efektif meningkatkan pemahaman konseptual siswa.

2. Bagi calon peneliti selanjutnya yang tertarik melakukan penelitian dengan menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, hendaknya lebih memperhatikan pengelolaan waktu dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anderson L.W & D.R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Longman Inc.
- Bodner, G. M. 1991. I Have found you an Argument: The Conceptual Knowledge of Beginning Chemistry Graduate Students. *Journal of Chemical Education*. Vol. 68 No. 5 :385-388.
- Carey, S.C. 2004. *A Beginner's Guide to Scientific Method Fourth Edition*. United State America: Wadsworth Cengage Learning.
- Dahar, R.W. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga.
- Daryanto, H. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Effendy, O.U. 2005. *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fadiawati, N. 2011. *Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom Dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. Disertasi Doktor*. Bandung : SPs-UPI Bandung.
- Fadiawati, N., & M.M. Fauzi S 2016. *Merancang Pembelajaran Kimia di Sekolah*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Fauzi, A.,& A. Ronal.,& R. Wulan. 2012. Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Menggunakan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 1 (2): 1-16.

- Firman, H. 2007. *Pendidikan Kimia*. Dalam Ilmu Aplikasi Pendidikan Bagian III :Pendidikan dan Disiplin Ilmu. (Edisi) Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FPIMIA. Bandung :Imtina.
- Fraenkel, J. R. & N.E Wallen., & H.H Hyun,. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York : McGraw-Hill.
- Gabel, D. 1999. Improving Teaching And Learning Through Chemistry Education Research: A Look To The Future. *Journal of Chemical Education*. 76 (4) :548–554.
- Gerde, H.K., R.E. Scachter.,& B.A Wasik. 2013. Using the Scientific Method to Guide Learning: An Integrated Approach to Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Education Journal*. 4 (1) : 315-323.
- Hake, R.R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physic*. 66 (1): 1-12.
- Harris, E.E. 1970. *Hypothesis and Preception : The Roots Of Scientific Method*. NewYork : Routledge.
- Herron, J.D., L.L. Cantu., R. Ward., & V. Srinivasan. 1977. Problem Associated with Concept Anlysis. *Journal Science Education*. 61 (2) : 185-199.
- Hidayati, N., &Edryansyah. 2014. Pengaruh Penggunaan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) Dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xii Titl 1 Smk Negeri 7 Surabaya Pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 3 (2):173-184.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Indira, C. 2014. Best-Practices Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Kimia di SMA Negeri 4 Sampit. *Jurnal Kaunia*. Vol. 10 No. 2 : 141-151.
- Johnstone, A.H., & K.M Letton.1991. Practical Measures for Practical Work. *Education in Chemistry*. 28 (3): 81-83.
- Khowiyah. 2012. Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal UHAMKA*. 3 (5): 1-12.

- Kirna, I.M. 2012. Pemahaman Konseptual Pebelajar Kimia Pemula dalam Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 18 (1) : 89-98.
- Lalley, J.P. & R.H. Miller. The Learning Pyramid : Does It Point Teachers in The Right Direction. *Journal of Education Departement*. 128 (1) : 64-77.
- Meltzer, D.E. 2002. The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning *gain* in Physics: A Possible Hidden Variable In Diagnostic Pretest Scores. *American Jurnal of Physics*. 70 (12) : 1-11.
- Michel, N., J.J. Cater III., & O. Varela. 2009. Active Versus Passive Teaching Styles: An Empirical Study of Student Learning Outcomes. *Journal of Human Resource Development Quarterly*. 20.(4) :397-417.
- Nakhleh, M. B. 1992. Why Some Students Don't Learn Chemistry: Chemical Misconceptions. *Journal of Chemical Education*. 69 (3): 191-196.
- Nieswandt, M. 2007. Student Affect and Conceptual Understanding in Learning Chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*. 44 (7): 908-937.
- Nugroho, S.S.M., I.N Sukajaya., I.K.E Purnama., & M. Hery Purnomo. 2015. A New Approach of Learners' Assessment Using Bloom's Taxonomy-Based Serious Game. *Jurnal Ilmiah Kursor*. 8 (2): 1-16.
- Nuraeni, N. 2010. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Skripsi*. Bandung : FMIPA UPI.
- Purwanto, M. N. 2008. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Belajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Putri, D.E 2015. Perubahan Konsepsi Siswa pada Materi Hakikat dan Peran Ilmu Kimia Melalui Conceptual Change Text (CCT). *Tesis*. Jakarta : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Reid, N. 2007. A Scientific Approach to The Teaching Of Chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*. 9 (1): 51-59.
- Roestiyah. 1982. *Masalah – Masalah Ilmu Keguruan*. Jakarta : PT. Bina Aksara.
- Sirhan, G. 2007. Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*. 4 (2) : 1-19.

- Sudargo, F., R. Sudesti., M. Nurjhani K. 2014. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Pada Subkonsep Difusi Osmosis*. Jurnal Pendidikan Biologi.
- Sudjana, N. 2004. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensido.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : PT. Tarsito.
- Sudjana, N. 2004. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensido.
- Sumawarniti, N.P., S. Eraku., C. & Payu. 2015. Deskripsi Pendekatan Saintifik Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas X Di SMA N 3 Gorontalo. *Jurnal Pendidikan Geografi*.
- Suyanti, R. D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Taber, K. S. 2002. Alternative Conceptions In Chemistry: Prevention, Diagnosis And Cure? London: *The Royal Society of Chemistry*. 4 (2) : 63-69.
- Tawil, A.H.M., D. Ismamuiza., & S. Rochaminah. Penerapan Pendekatan *Scientific* pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Kelas VII SMPN 6 Palu . *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. 2 (1) : 86-97.
- Tim Penyusun. 2001. *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. Jakarta : PAU-PPAI.
- Tim Penyusun. 2006. *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh/Model Silabus SMA/MA Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Tim Penyusun. 2013a. *Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Tim Penyusun. 2013b. *Pengembangan Kurikulum 2013. Paparan Mendikbud dalam Sosialisasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Kemdikbud.
- Tim Penyusun. 2013c. *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

- Tim Penyusun. 2013d. *Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kemendikbud.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widodo, A. 2006. Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *Jurnal Pendidikan*. 3 (2) : 18-29.
- Yulaelawati, E. 2004. *Kurikulum dan Pembelajaran Filosofi, Teori, dan Aplikasi*. Jakarta : Pakar Karya.
- Yunita. 2004. Pengembangan Alat Ukur Hasil Pembelajaran Kimia di SMU yang Sesuai dengan Hakikat Ilmu Kimia dan Hakikat Pendidikan Kimia. *Disertasi Doktor*. Bandung : PSS-UPI.
- Yuselis. 2015. Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika di Kelas VII MTS Patra Mandiri Palembang. *Skripsi*. Palembang : Universitas Sriwijaya.