

**PENGARUH STRATEGI *SCAFFOLDING* DALAM MODEL
PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN
KONSEP PADA MATERI REAKSI REDOKS**

(Skripsi)

Oleh

SITI NUR SETIATUN



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

ABSTRAK

PENGARUH STRATEGI *SCAFFOLDING* DALAM MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP PADA MATERI REAKSI REDOKS

Oleh

SITI NUR SETIATUN

Penelitian yang dilakukan di SMAN 10 Bandarlampung ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa kelas X pada materi reaksi redoks. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Populasi yang digunakan yaitu seluruh kelas X MIA. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara *cluster random sampling* dan diperoleh kelas X MIA 7 sebagai kelas kontrol yang diterapkan model pembelajaran SiMaYang dan X MIA 8 sebagai kelas eksperimen yang diterapkan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang. Pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dianalisis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata pada *n-gain* dan uji *effect size* terhadap keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan dua rata-rata *n-gain* keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen lebih besar

dibandingkan kelas kontrol dengan kriteria *n-gain* pada kelas eksperimen tinggi dan kelas kontrol sedang. Hasil pengujian *effect size* menunjukkan bahwa 96% peningkatan keterampilan proses sains dan 96% peningkatan penguasaan konsep siswa dipengaruhi oleh strategi *scaffolding*. Strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang berpengaruh untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa dengan pengaruh besar.

Kata kunci: keterampilan proses sains, model pembelajaran SiMaYang, penguasaan konsep, strategi *scaffolding*.

**PENGARUH STRATEGI *SCAFFOLDING* DALAM MODEL
PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN
KONSEP PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Oleh

SITI NUR SETIATUN

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

Judul Skripsi : **PENGARUH STRATEGI SCAFFOLDING DALAM
MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES
SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP PADA
METERI REAKSI REDOKS**

Nama Mahasiswa : **Siti Nur Setiatun**

No. Pokok Mahasiswa : **1313023075**

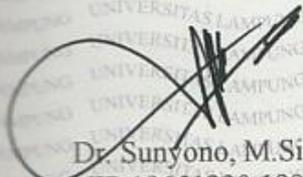
Program Studi : **Pendidikan Kimia**

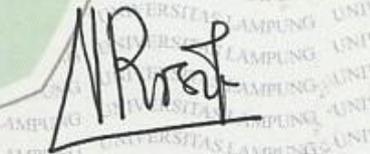
Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

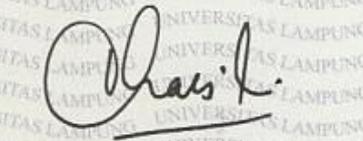


1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001


Dra. Ila Rosilawati, M.Si.
NIP 19650717 199003 2 001

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Sunyono, M.Si

Sekretaris : Dra. Ila Rosilawati, M.Si.

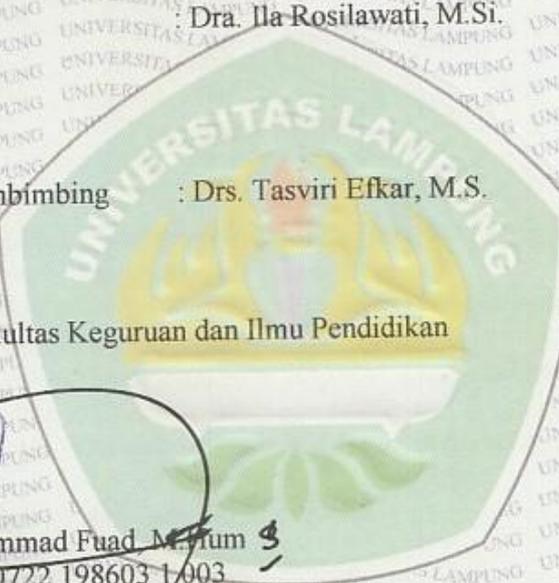
Penguji

Bukan Pembimbing : Drs. Tasviri Efkar, M.S.

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Fuad, M.Pd
NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Agustus 2017



PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Siti Nur Setiatun
Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023075
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA

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.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan Saya di atas, maka Saya akan bertanggungjawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 15 Agustus 2017
Yang Menyatakan



Siti Nur Setiatun
NPM 1313023075

MOTTO

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.

(Thomas Alva Edison)

Kita hanya memerlukan rencana yang sederhana dan tetap sederhana

Yang penting adalah konsisten menjalankannya

Rencana adalah jembatan menuju mimpi, jika tidak membuat rencana berarti tidak memiliki pijakan langkah menuju apa yang dicita-citakan

(Mario Teguh)

Sesungguhnya Allah mencintai orang-orang yang sabar

(QS. Ali-Imran: 146)

PERSEMBAHAN

Kepada Ibu dan Ayah tercinta, terima kasih atas doa dan dukungan yang luar biasa terhadap ananda. Semoga ALLAH memperkenankan ananda untuk selalu memberikan lebih banyak kebahagiaan di masa depan.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Alam Lama pada tanggal 18 Juli 1995, sebagai putri kedua dari dua bersaudara buah hati Bapak Ngatijo dan Ibu Satinah (Alm).

Pendidikan formal yang ditempuh adalah TK PKK Dono Arum pada tahun 2000 dan selesai pada tahun 2001, kemudian melanjutkan ke SD Negeri 2 Dono Arum pada tahun 2001 dan lulus pada tahun 2007, lalu melanjutkan ke SMP Negeri 1 Seputih Agung pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2010, dan meneruskan ke SMA Negeri 1 Terbanggi Besar pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2013 terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Semasa kuliah mendapat beasiswa dari Perusahaan Gas Negara (PGN). Pada juli 2016 mengikuti program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di MAS Riyadlatul Falahin, Pekon Srimulyo, Kecamatan Kalirejo Kabupaten Lampung Tengah.

SANWACANA

Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Strategi *Scaffolding* dalam Model Pembelajaran SiMaYang untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Reaksi Redoks” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan doa, bimbingan, motivasi, kritik dan saran yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini disampaikan terimakasih secara tulus kepada :

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Beta Rudibyani, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Bapak Dr. Sunyono, M.Si. selaku Pembimbing I atas kesediaan, keikhlasan, dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses perbaikan skripsi ini.

5. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si. selaku Pembimbing II atas kesediannya membimbing dan memberi saran guna untuk menunjang studi.
6. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.S. selaku Pembahas, terima kasih atas kritik, saran, dan motivasi untuk skripsi yang lebih baik.
7. Bapak dan Ibu dosen pendidik mahasiswa Pendidikan Kimia 2013.
8. Ibu Dra. Hj. Zusmizawati, MM. selaku Kepala SMAN 10 Bandarlampung, Ibu Diah Rachmawati, S.Pd., beserta para jajarannya atas izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian.
9. Keluarga tercinta Ayahanda, Ibunda Satinah (Alm), Ibunda Sarmi dan kakak terimakasih atas perhatian, kasih sayang, dukungan do'a serta pengorbanan yang tiada taranya.
10. Tim skripsi (Milla, Ratna dan Verli) terimakasih telah memberikaan semangat dan berjuang bersama hingga skripsi ini selesai.
11. Sahabat-sahabat (Wanda, Imah, Galuh, Diara, Fitri, Ulya, Erlita, Verli, Ade) dan rekan-rekan Pendidikan Kimia 2013, terimakasih atas ikatan persaudaraan dan dukungan selama perjuangan kita semenjak menginjakkan kaki di Unila. Tim KKN Srimulyo yang telah hidup bersama selama 40 hari trimakasih atas kebersamaannya.

Akhirnya, penulis memohon maaf atas segala khilaf yang menyakiti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandarlampung, 15 Agustus 2017
Penulis,

Siti Nur Setiatun
NPM.1313023075

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Strategi Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	9
B. Model Pembelajaran SiMaYang	12
C. Keterampilan Proses Sains	16
D. Penguasaan Konsep.....	20
E. Kerangka Pemikiran.....	21
F. Anggapan Dasar	24
G. Hipotesis.....	25
III. METODOLOGI PENELITIAN	27
A. Populasi dan Sampel	27
B. Metode Penelitian.....	27

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	28
D. Perangkat Pembelajaran	31
E. Instrumen Penelitian.....	31
F. Analisis Data Penelitian	31
IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian dan Analisis Data.....	41
B. Pembahasan.....	53
V SIMPULAN DAN SARAN	59
A. Simpulan	61
B. Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Analisis Konsep	67
2. Analisis SKL-KI-KD	71
3. Silabus Reaksi Redoks	74
4. Perangkat Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	81
5. Perangkat Pembelajaran Kelas Kontrol	104
6. Kisi-Kisi Soal Pretest-Postest	126
7. Soal Pretes-Postes	133
8. Rubrik Penilaian Pretes-Posttes	137
9. Analisis Data Instrumen Menggunakan SPSS 17.0	145
10. Data Pemeriksaan Jawaban Siswa	147
11. Analisis Data Menggunakan SPSS 17.0	163
12. Rubrik Penilaian Scaffolding	169
13. Data Penilaian Scaffolding.....	171
14. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	181
15. Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	183

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fase (Tahapan) Pembelajaran Model Simayang	15
2. Indikator Keterampilan Proses Dasar Dan Terpadu	17
3. Indikator Keterampilan Proses Sains beserta Subindikatornya	17
4. Desain Penelitian	28
5. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan	35
6. Dimensi dan Indikator <i>Scaffolding</i>	36
7. Kategori <i>Scaffolding</i> pada Proses Pembelajaran.....	37
8. Hasil Validasi Instrumen KPS	42
9. Hasil Validitas Instrumen Penguasaan Konsep	42
10. Hasil Uji Normalitas KPS Siswa	44
11. Hasil Uji Homogenitas Nilai KPS Siswa.....	45
12. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai N-Gain KPS Siswa.....	46
13. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai Pretes-Postes KPS Siswa.....	46
14. Hasil Uji Normalitas Penguasaan Konsep Siswa.....	49
15. Hasil Uji Homogenitas Nilai Penguasaan Konsep Siswa	49
16. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai N-Gain Penguasaan Konsep Siswa	50
17. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai Pretes-Postes Penguasaan Konsep Siswa.....	51

18. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol dan Ekperimen	51
19. Hasil Data Aktivitas Siswa pada Strategi <i>Scaffolding</i>	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Fase-fase model pembelajaran Si-5-Layang-Layang (SiMaYang).....	13
2. Prosedur pelaksanaan penelitian	30
3. Diagram rata-rata nilai pretes, postes KPS	43
4. Diagram rata-rata n-gain KPS Siswa	44
5. Diagram rata-rata nilai pretes, postes penguasaan konsep siswa.....	47
6. Diagram rata-rata n-gain penguasaan konsep siswa	48

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk dan sebagai prosedur (Donosepoetro dalam Trianto, 2010). Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah ataupun diluar sekolah atau bahan bacaan untuk penyebaran pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (Donosepoetro dalam Trianto, 2010).

Salah satu cabang dari IPA adalah ilmu kimia yang diperoleh dan dikembangkan untuk mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran (Tim Penyusun, 2014). Para ahli kimia (kimiawan) mempelajari gejala alam melalui proses dan sikap ilmiah tertentu. Proses itu misalnya pengamatan dan eksperimen, sedangkan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat

mengumpulkan dan menganalisis data. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu kimiawan memperoleh penemuan-penemuan yang dapat berupa fakta, teori, hukum, dan prinsip. Penemuan-penemuan ini yang disebut produk kimia. Oleh sebab itu, pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses dan produk. Selama ini ada kecenderungan sebagian guru kimia kurang memperhatikan karakteristik ilmu kimia dalam pembelajaran dan penilaian hasil belajar kimia (Tim Penyusun, 2014).

Hasil penilaian proses kimia berupa keterampilan proses kimia yang akan dapat digunakan untuk perbaikan pembelajaran dan meningkatkan pencapaian hasil belajar kimia. Oleh sebab itu sangatlah penting bagi siswa untuk memadukan antara pemahaman konseptual dan pemahaman algoritmik sehingga keterampilan proses kimia dapat diperoleh. Keterampilan proses kimia ini merupakan salah satu bentuk dari keterampilan proses sains (KPS) yang diharapkan pemerintah yang diatur dalam standar pendidikan nasional (Amelia dan Syahmani, 2015).

KPS merupakan pengembangan keterampilan fisik dan mental yang bersumber dari kemampuan-kemampuan dasar yang dimiliki seseorang (Semiawan, 1989). Keterampilan proses dasar dalam KPS terdiri atas keterampilan pengamatan, pengukuran, menyimpulkan, maramalkan, menggolongkan, dan mengkomunikasikan (Tim Penyusun, 2014). Siswa harus dapat mengembangkan KPS sehingga dapat memunculkan pemahaman konsep yang mendalam (Nasrullah dkk, 2015). Pada pembelajaran kimia, siswa tidak hanya dituntut paham mengenai konsep-konsep kimia, akan tetapi siswa juga harus bisa mengonstruksi konsep yang

dipahaminya untuk memecahkan suatu masalah kimia. Penguasaan konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Penguasaan konsep adalah usaha yang harus dilakukan oleh siswa dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi dari suatu materi pelajaran tertentu yang dapat dipergunakan dalam memecahkan masalah, menganalisa, menginterpretasikan pada suatu kejadian tertentu (Silaban, 2014). Penguasaan konsep merupakan bagian dari hasil belajar dalam ranah kognitif (Nasrullah dkk, 2015).

Pembelajaran kimia saat ini di lapangan kurang memfasilitasi pengembangan KPS dan penguasaan konsep. Kurangnya KPS dapat dilihat dari data PISA (*Program For Internasional Student Assessment*) tahun 2012 menunjukkan hasil rata-rata skor literasi sains Indonesia adalah 382, sedangkan rata-rata skor literasi sains internasional adalah 501. Berdasarkan data hasil literasi sains tersebut menunjukkan kurangnya KPS (OECD, 2013) yang berdampak pada rendahnya kemampuan mengaitkan konsep dengan konteks kehidupan sehari-hari. Selain itu juga hasil pengukuran literasi sains yang dilaporkan PISA pada tahun 2016 menunjukkan bahwa rata-rata skor literasi sains siswa di Indonesia adalah 403, sedangkan rata-rata skor literasi sains siswa internasional adalah 493. Hasil tersebut menempatkan Indonesia pada peringkat 62 dari 70 negara peserta (OECD, 2016).

Menurut Sunyono (2013) kurangnya penguasaan konsep juga disebabkan karena pembelajaran kimia hanya membatasi pada dua level representasi, yaitu makroskopik dan simbolik sedangkan level submikroskopik terkadang tidak disentuh sama sekali. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Afdila (2015) yang menunjukkan bahwa pembelajaran kimia pada materi larutan elektrolit dan

larutan non-elektrolit pada beberapa SMA di Bandar Lampung masih terbatas pada dua level fenomena sains, yaitu makroskopik dan simbolik namun belum merepresentasikan dan menekankan pada interkoneksi di antara ketiga level representasi dengan baik, selain itu kegiatan belajar mengajar masih berpusat pada guru, sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif. Pembelajaran kimia yang berpusat pada guru cenderung mentransfer pengetahuan kimia yang dimilikinya ke dalam pikiran siswa tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan gagasan atau pendapat (Talisna, 2016). Hasil penelitian yang dilakukan oleh para ahli menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mudah mempelajari pelajaran lain, tetapi mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan prinsip-prinsip kimia (Ningsih, 2015).

KPS dan penguasaan konsep siswa sangat penting dalam menentukan keberhasilan siswa dalam belajar. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan suatu pembelajaran yang akan mampu meningkatkan KPS dan penguasaan konsep, yaitu pembelajaran berbasis multipel representasi yang telah dikembangkan adalah model pembelajaran SiMaYang.

Model pembelajaran SiMaYang dikembangkan dengan tujuan menumbuhkan model mental peserta didik. Menurut Sunyono (2015), dengan tumbuhnya model mental peserta didik diharapkan peserta didik akan lebih mudah dalam memahami fenomena sains pada level makro, submikro, dan simbolik. Dengan demikian, penguasaan konsep sains peserta didik akan dapat ditingkatkan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Afdila (2015) yang memperoleh hasil bahwa model pembelajaran SiMaYang praktis dan efektif dalam meningkatkan

self-efficacy dan penguasaan konsep siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Soleha (2016) juga diperoleh hasil bahwa pembelajaran dengan model SiMaYang dapat meningkatkan Efikasi diri dan penguasaan konsep siswa.

Model pembelajaran SiMaYang terdiri atas 4 fase, yaitu orientasi, eksplorasi-imajinasi, internalisasi, dan evaluasi (Sunyono, 2015). KPS siswa dilatihkan pada fase eksplorasi-imajinasi, internalisasi, dan evaluasi karena pada fase tersebut terdapat aktivitas siswa seperti mengamati, menanya, dan mengkomunikasikan yang merupakan jenis-jenis dari KPS, sehingga KPS siswa ini dapat meningkat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Talisna (2016), model pembelajaran SiMaYang dapat meningkatkan kemampuan metakognisi dan KPS siswa, yang dilihat dari skor *n-gain* dengan kriteria ‘sedang’.

KPS dan penguasaan konsep pada pelajaran kimia dapat meningkat dengan digunakannya model pembelajaran SiMaYang, namun untuk lebih meningkatkan lagi maka dibutuhkan suatu strategi pembelajaran. Banyak strategi yang dapat digunakan dalam model pembelajaran SiMaYang ini, salah satunya yaitu strategi *scaffolding*.

Slavin (dalam Trianto, 2010) menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan praktik yang berdasarkan pada konsep Vygotsky tentang *zona of proximal development* (zona perkembangan terdekat). *Scaffolding* berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada seorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah anak tersebut dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah kedalam langkah-langkah pemecahan,

memberikan contoh, ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri.

Redoks merupakan salah satu materi kimia yang membutuhkan pembelajaran yang lebih baik agar siswa dapat mengembangkan KPS dan penguasaan konsep yang lebih baik. Materi redoks ini berkaitan dengan KPS, yang meliputi mengajukan pertanyaan, merumuskan jawaban sementara atau hipotesis, melakukan penelitian, menginterpretasikan data, dan membuat kesimpulan. Materi redoks sangat penting menghubungkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari karena berguna untuk: 1) memotivasi belajar siswa; 2) melatih berpikir kritis, kreatif; dan 3) mengembangkan keterampilan proses (Mutrovina, 2015).

Berdasarkan latar belakang diatas, dalam rangka meningkatkan KPS dan penguasaan konsep, maka dilakukanlah penelitian yang berjudul “Pengaruh Strategi *Scaffolding* dalam Model Pembelajaran SiMaYang untuk Meningkatkan KPS dan Penguasaan Konsep pada Materi Redoks”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan KPS pada materi Redoks ?
2. Bagaimana pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan penguasaan konsep pada materi Redoks ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan :

1. Pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan KPS pada materi redoks.
2. Pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan penguasaan konsep pada materi redoks .

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah bagi :

1. Siswa
Strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dapat membantu siswa untuk meningkatkan KPS dan penguasaan konsep pada materi redoks .
2. Guru
Strategi *scaffolding* dalam model pembel-ajaran SiMaYang dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan KPS dan penguasaan konsep siswa .
3. Sekolah
Sebagai usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di sekolah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Model pembelajaran SiMaYang terdiri dari 4 (empat) fase yaitu orientasi (fase I), eksplorasi-imajinasi atau imajinasi-eksplorasi (fase II), internalisasi (fase III), dan evaluasi (fase IV) (Sunyono, 2015).
2. *Scaffolding* berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada seorang anak

selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya (Trianto, 2010).

3. KPS adalah pengembangan keterampilan fisik dan mental yang bersumber dari kemampuan-kemampuan dasar yang dimiliki seseorang (Semiawan, 1989). .
4. Indikator KPS yaitu pengamatan, pengukuran, menyimpulkan, meramalkan, menggolongkan, dan mengkomunikasikan (Tim Penyusun, 2014).
5. Penguasaan konsep adalah usaha yang harus dilakukan oleh siswa dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi dari suatu materi pelajaran tertentu yang dapat dipergunakan dalam memecahkan masalah, menganalisa, menginterpretasikan pada suatu kejadian tertentu (Silaban,2014).
6. Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu perlakuan yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang (Tim Penyusun, 2008). Ukuran pengaruh dalam penelitian ini dianalisis dengan uji perbedaan dua rata-rata *n-gain* dan *effect size*.

II TINJAUAN PUSTAKA

A. Strategi Pembelajaran *Scaffolding*

Scaffolding berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada seorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya (Trianto, 2010). Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah kedalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri (Slavin dalam Trianto, 2010).

Strategi *Scaffolding* merupakan praktik yang berdasarkan pada konsep Vygotsky (dalam Mamin, dkk, 2008) tentang *zona of proximal development* (zona perkembangan terdekat). Menurut Vygotsky (dalam Mamin, dkk, 2008), siswa mempunyai dua tingkat perkembangan yaitu tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan didefinisikan sebagai penguasaan intelektual individu saat ini dan kemampuan untuk belajar sesuatu yang khusus atas kemampuannya sendiri. Individual juga mempunyai tingkat perkembangan, dimana Vygotsky mendefinisikan sebagai tingkat seorang individu dapat memfungsikan atau mencapai tingkat itu dengan bantuan orang lain seperti guru, orang tua atau teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi (Gasong, 2007).

Vygotsky (dalam Mamin, dkk, 2008) mengemukakan tiga kategori pencapaian siswa dalam upanyanya memecahkan permasalahan, yaitu (1) siswa mencapai keberhasilan dengan baik, (2) siswa mencapai keberhasilan dengan bantuan, (3) siswa gagal meraih keberhasilan. *Scaffolding*, berarti upaya pembelajar untuk membimbing siswa dalam upayanya mencapai keberhasilan. Dorongan pembelajar (guru) sangat dibutuhkan agar pencapaian siswa ke jenjang yang lebih tinggi menjadi optimum (Trianto, 2007).

Sumbangan penting teori Vygotsky adalah penekanan pada hakikat pembelajaran sosiokultural (Mamin, dkk, 2008). Inti teori Vygotsky adalah menekankan interaksi antara aspek internal dan eksternal dari pembelajaran dan penekanannya pada lingkungan sosial pembelajaran. Menurut teori Vygotsky, fungsi kognitif manusia berasal dari interaksi sosial masing-masing individu dalam konteks budaya. Vygotsky juga yakin bahwa pembelajaran terjadi saat siswa bekerja menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas tersebut masih dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas itu berada dalam *zona of proximal* mereka (Trianto, 2007).

Keuntungan pembelajaran *Scaffolding* menurut Bronsfold (dalam Mamin, dkk, 2008) yaitu:

1. Memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar.
2. Menyederhanakan tugas belajar sehingga bias lebih terkelola dan bisa dicapai oleh siswa.
3. Memberi petunjuk untuk membantu anak berfokus pada pencapaian tujuan.
4. Secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan anak dan solusi standar atau yang diharapkan.
5. Mengurangi frustrasi atau resiko.
6. Memberi model dan mendefenisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang akan dilakukan.

Strategi pembelajaran *Scaffolding* ditempuh sebagai berikut (Mamin, dkk, 2008):

1. Mencapai persetujuan dan menetapkan fokus belajar
2. Mengecek hasil belajar sebelumnya (*prior learning*) dalam hal ini kita menentukan *zona of proximal development* atau level perkembangan berikut di atas level perkembangan saat ini untuk masing-masing siswa. Siswa kemudian dikelompokkan menurut level perkembangan awal yang dimiliki dan atau membutuhkan *zona of proximal development* yang relatif sama. Siswa dengan *zona of proximal development* jauh berbeda dengan kemajuan rata-rata kelas dapat diberi perhatian khusus.
3. Merancang tugas-tugas belajar (aktifitas belajar *Scaffolding*) (a) Menjabarkan tugas-tugas dengan memberikan pemecahan masalah ke dalam tahap-tahap yang rinci sehingga dapat membantu siswa melihat zona atau sasaran tugas yang diharapkan akan mereka lakukan. (b) Menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan siswa. Ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti penjelasan, peringatan, dorongan (motivasi), penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan dan pemberian contoh (*modelling*).
4. Memantau dan memediasi aktifitas belajar (a) Mendorong siswa untuk bekerja dan belajar diskusi dengan pemberian dukungan sepenuhnya, kemudian secara bertahap guru mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan siswa menyelesaikan tugas mandiri. (b) Memberikan dukungan dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, tanda mata (*reminders*), dorongan, contoh atau hal lain yang dapat memnacing siswa ke arah kemandirian belajar dan pengarahan diri.
5. Mengecek dan mengevaluasi belajar (a) Hasil belajar yang dicapai, bagaimana kemajuan belajar tiap siswa (b) Proses belajar yang digunakan, apakah siswa tergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri dalam belajar.

Lange (2002) menyatakan terdapat dua langkah utama yang terlibat dalam

scaffolding yang diterapkan dalam pembelajaran, diantaranya yaitu:

1. Pengembangan rencana pembelajaran untuk membimbing peserta didik dalam memahami materi baru.
2. Pelaksanaan rencana, pembelajar memberikan bantuan kepada peserta didik di setiap langkah dan proses pembelajaran.

Scaffolding terdiri dari beberapa aspek khusus yang dapat membantu peserta didik dalam internalisasi penguasaan pengetahuan. Berikut ini merupakan aspek-aspek dari *scaffolding*:

1. Intensionalitas: Kegiatan ini mempunyai tujuan yang jelas terhadap aktivitas pembelajaran berupa bantuan yang selalu diberikan kepada setiap peserta didik yang membutuhkan.
2. Kesesuaian: Peserta didik yang tidak bisa menyelesaikan sendiri permasalahan yang dihadapinya, maka pembelajar memberikan bantuan penyelesaiannya.
3. Struktur: *Modeling* dan mempertanyakan kegiatan terstruktur di sekitar sebuah model pendekatan yang sesuai dengan tugas dan mengarah pada urutan alam pemikiran dan bahasa.
4. Kolaborasi: Pembelajar menciptakan kerjasama dengan peserta didik dan menghargai karya yang telah dicapai oleh peserta didik. Peran pembelajar adalah kolaborator bukan sebagai evaluator.
5. Internalisasi: Eksternal *scaffolding* untuk kegiatan ini secara bertahap ditarik sebagai pola yang diinternalisasi oleh peserta didik.

B. Model Pembelajaran SiMaYang

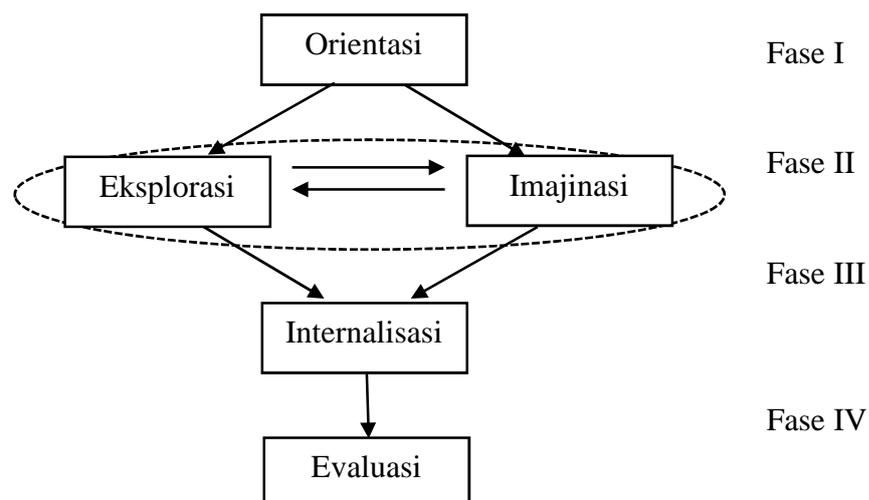
Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran sains berbasis multipel representasi yang dikembangkan dengan memasukkan faktor interaksi (tujuh konsep dasar) yang mempengaruhi kemampuan pembelajar untuk mempresentasikan fenomena sains kedalam kerangka model IF-SO (Sunyono, 2015).

Tujuh konsep dasar tersebut yang telah diidentifikasi oleh Shorbon dan Anderson (dalam Sunyono, 2015) adalah kemampuan penalaran peserta didik (Reasoning; R), pengetahuan konseptual peserta didik (Conceptual; C), dan keterampilan memilih mode representasi peserta didik (representation; M). Faktor M dapat dianggap berbeda dengan faktor C dan R, karena faktor M tidak bergantung pada campur tangan manusia selama proses interpretasi dan tetap konstan kecuali jika ER dimodifikasi, selanjutnya empat faktor lainnya adalah faktor R-C merupakan pengetahuan konseptual dari diri sendiri tentang ER, faktor R-M merupakan penalaran terhadap fitur dari ER itu sendiri, faktor C-M adalah faktor interaktif yang mempengaruhi interpretasi terhadap ER, dan faktor C-R-M adalah interaksi dari ketiga faktor awal (C-R-M) yang mewakili kemampuan seorang peserta didik

untuk melibatkan semua faktor dari model agar dapat menginterpretasikan ER dengan baik.

Model pembelajaran berbasis multipel representasi yang dikembangkan ini terdiri dari 4 tahapan, yaitu orientasi, eksplorasi-imajinasi, internalisasi, dan evaluasi.

Keempat fase dalam model pembelajaran yang dikembangkan ini memiliki ciri dengan berakhiran “si” sebanyak 5 “si” (Sunyono, 2015). Fase-fase tersebut tidak selalu berurutan bergantung pada konsep yang dipelajari oleh peserta didik, terutama pada fase dua (eksplorasi-imajinasi). Misalnya pada pembelajaran sains untuk topik stoikiometri dapat diajarkan dengan urutan fase orientasi, eksplorasi-imajinasi, internalisasi, dan evaluasi. Pada pembelajaran sains untuk topik struktur atom, urutan fasenya dapat diubah menjadi orientasi, imajinasi-eksplorasi, internalisasi, dan evaluasi. Oleh sebab itu, fase-fase model pembelajaran yang dikembangkan ini disusun dalam bentuk layang-layang dan selanjutnya dinamakan Si-5 layang-layang atau disingkat SiMaYang (Sunyono, 2015). Fase-fase model pembelajaran Si-5 layang-layang digambarkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. *Fase-Fase Model Pembelajaran Si-5 Layang-Layang (SiMaYang) (Sunyono, 2015).*

Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran sains yang mencoba menginterkoneksi ketiga level fenomena sains, sehingga topik-topik pembelajaran yang sesuai dengan model ini adalah topik-topik sains yang lebih bersifat abstrak yang mengandung level sub-mikro, makro, dan simbolik (Sunyono, 2015).

Model pembelajaran SiMaYang disusun dengan mengacu pada ciri suatu model pembelajaran menurut Arends, R (dalam Sunyono, 2015) yang menyebutkan setidaknya ada 4 ciri khusus dari model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran, yaitu:

1. Rasional teoritik yang logis yang disusun oleh perancangnya.
2. Landasan pemikiran tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan bagaimana peserta didik untuk mencapai tujuan tersebut.
3. Aktivitas guru/dosen dan peserta didik (siswa/mahasiswa) yang diperlukan agar model tersebut terlaksana dengan efektif.
4. Lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifiknya mempengaruhi adanya perubahan dari sintak model SiMaYang. Berkaitan hal tersebut, Sunyono dan Yulianti (2014) telah mengembangkan lebih lanjut model pembelajaran SiMaYang dengan memasukkan model SiMaYang dengan pendekatan saintifik yang dinamakan model Saintifik SiMaYang atau SiMaYang. Model pembelajaran SiMaYang memiliki sintaks yang sama dengan model SiMaYang. Perbedaannya terletak pada aktivitas guru dan siswa, dimana pada model pembelajaran SiMaYang, aktivitas guru dan siswa disertai dengan pendekatan saintifik. Adapun fase-fase model pembelajaran SiMaYang diuraikan pada Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Fase (Tahapan) Pembelajaran Model SiMaYang.

Tahapan (Fase)	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Fase I: Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan tujuan pembelajaran. 2. Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena sains yang terkait dengan pengalaman siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimak penyampaian tujuan sambil memberikan tanggapan 2. Menjawab pertanyaan dan menanggapi
Fase II: Eksplorasi – Imajinasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenalkan konsep dengan memberikan beberapa abstraksi yang berbeda mengenai fenomena alam (demonstrasi dan juga visualisasi atau simulasi atau animasi, dan atau analogi) dengan melibatkan siswa. 2. Mendorong, membimbing, dan memfasilitasi diskusi siswa untuk membangun model mental dan membuat interkoneksi diantara level-level fenomena alam dan / atau membuat transformasi dari level fenomena yang satu ke level lain yang dituangkan kedalam lembar kegiatan siswa (LKS). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimak (mengamati) dan tanya jawab dengan guru tentang fenomena yang diperkenalkan (Menanya). 2. Melakukan penelusuran informasi melalui <i>webpage / weblog</i> dan / atau buku teks (Menggali informasi). 3. Bekerja dalam kelompok untuk melakukan imajinasi terhadap fenomena alam melalui LKS. 4. Berdiskusi dengan teman dalam kelompok dalam melakukan latihan imajinasi representasi (Menalar / mengasosiasi)
Fase III: Internalisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam mengartikulasikan/ mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok. 2. Memberikan latihan atau tugas dalam mengartikulasikan imajinasinya. Latihan individu tertuang dalam lembar kegiatan Siswa (LKS) yang berisi pertanyaan dan/ atau perintah untuk membuat interkoneksi ketiga level fenomena alam (makro, mikro / sub-mikro, dan simbolik) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok melakukan presentasi terhadap hasil kerja kelompok (Mengkomunikasikan). 2. Memberikan tanggapan / pertanyaan terhadap kelompok yang sedang presentasi (Menanya dan Menjawab). 3. Melakukan latihan individu melalui LKS individu (Menggali informasi dan Mengasosiasi).

Tabel 1. Fase (Tahapan) Pembelajaran Model SiMaYang (Lanjutan)

Tahapan (Fase)	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Fase IV: Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengevaluasi kemajuan belajar siswa dan mereviu hasil kerja siswa. 2. Memberikan tugas latihan interkoneksi tiga level venomena alam (makro, mikro, simbolik) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimak hasil reviu dari guru dan menyampaikan hasil kerjanya (mengomunikasikan), serta bertanya tentang pembelajaran yang akan datang.

(Sunyono, 2015)

C. Keterampilan Proses Sains

Indrawati (dalam Trianto, 2010) menyatakan bahwa keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psiko-motor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/ klasifikasi.

Setiap mata pelajaran memiliki karakteristik khusus dalam pendekatan pembelajaran. Pembelajaran kimia lebih menekankan pada penerapan keterampilan proses. Aspek-aspek pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*) terintegrasi pada pendekatan keterampilan proses dan metode ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan yang dilatihkan ini dikenal dengan keterampilan proses IPA. *American Association for the Advancement of Science* (1970) mengklasifikasikannya menjadi keterampilan proses dasar dan

keterampilan proses terpadu. Indikator kedua keterampilan proses tersebut dapat dilihat pa-da Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Indikator Keterampilan Proses Dasar dan Terpadu

Keterampilan Proses Dasar	Keterampilan Proses Terpadu
• Pengamatan	• Pengontrolan variabel
• Pengukuran	• Interpretasi data
• Menyimpulkan	• Perumusan hipotesa
• Meramalkan	• Pendefinisian variabel secara operasional
• Menggolongkan	
• Mengkomunikasikan	• Merancang eksperimen

(Tim Penyusun, 2014)

Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Melalui pengalaman langsung seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan. Tabel 2 menyajikan indikator keterampilan proses sains beserta sub indikatornya.

Tabel 3. Indikator Keterampilan Proses Sains beserta Sub indikatornya.

No.	Indikator	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
1.	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sebanyak mungkin alat indera • Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2.	Mengelompokkan/ Mengklasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat setiap pengamatan secara terpisah • Mencari perbedaan, persamaan • Mengontraskan ciri-ciri • Membandingkan • Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan
3.	Menafsirkan	<ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan hasil-hasil pengamatan • Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan • Menyimpulkan
4.	Meramalkan	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pola-pola hasil pengamatan • Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan sebelum diamati

Tabel 3. Indikator Keterampilan Proses Sains beserta Sub indikatornya
(Lanjutan)

No.	Indikator	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
5.	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana Bertanya untuk meminta penjelasan Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
6.	Merumuskan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
7.	Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan Menentukan variabel/ faktor penentu Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dan dicatat Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
8.	Menggunakan alat/bahan	<ul style="list-style-type: none"> Memakai alat/bahan Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan Mengetahui bagaimana menggunakan alat/ bahan.
9.	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
10.	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> Mengubah bentuk penyajian Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian Membaca grafik atau tabel atau diagram Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa

(Permendikbud, 2014)

Semiawan (1986) mengatakan keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai, dan diaplikasikan dengan suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru. Menurut Firman (2000) ada enam sub keterampilan proses yang harus dimiliki oleh peserta didik, diantaranya :

1. Mengamati (*Observing*)

Mengamati ialah melakukan pengumpulan data tentang fenomena atau peristiwa dengan menggunakan inderanya. Ini merupakan dasar bagi semua keterampilan proses lainnya. Kemampuan mengamati diantaranya adalah kemampuan mengumpulkan fakta, mengklarifikasi, mencari persamaan, dan perbedaan atau memilah mana yang penting, kurang atau tidak penting dengan menggunakan indera untuk melihat, mengecap, atau mencium. Sub keterampilan ini memiliki dua sifat utama yaitu sifat kualitatif dan kuantitatif.

2. Menafsirkan (*Interpreting and Drawing Conclusions*)

Berupa kemampuan untuk menyatakan pola hubungan atau kecenderungan gejala tertentu yang ditunjukkan oleh sejumlah data.

3. Meramalkan (*Predicting*)

Kemampuan mengemukakan atau memperkirakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati berdasarkan penggunaan pola keteraturan/ kecenderungan-kecenderungan gejala yang telah diketahui sebelumnya.

4. Menerapkan Konsep (*Applying concept*)

Kemampuan menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki.

5. Merencanakan Penelitian/Percobaan (*Planning and Experiment*)

Kemampuan menentukan objek yang akan diteliti, alat dan bahan yang akan digunakan, variabel atau faktor-faktor yang perlu diperhatikan. Langkah-langkah

percobaan yang akan ditempuh serta cara mencatat dan mengolah data untuk menarik kesimpulan.

6. Mengkomunikasikan (*Communicating*)

Kemampuan mendiskusikan dan menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain, baik secara lisan maupun tulisan berupa gambar, model, tabel, diagram dan grafik yang dikemas model, tabel, diagram dan grafik yang dapat 23 dikemas dalam bentuk laporan penelitian, paper atau karangan ilmiah. Berkomunikasi terdapat dua keterampilan yang dijadikan acuan penelitian, yaitu keterampilan berkomunikasi melalui tulisan dan keterampilan berkomunikasi melalui lisan.

D. Penguasaan Konsep

Dahar (1988) menyatakan bahwa belajar konsep diperlukan sebagai dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Konsep adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum. Stimuli adalah objek-objek atau konsep-konsep tidak terlalu mengena dengan pengalaman pribadi. Konsep juga diartikan sebagai suatu jaringan hubungan dalam suatu objek yang mempunyai ciri dan dapat diobservasi (Hamalik 2004). Selanjutnya Jhony (2012) menyatakan bahwa penguasaan konsep merupakan tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu menguasai/memahami arti atau konsep, situasi dan fakta yang diketahui, serta dapat menjelaskan dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya dengan tidak mengubah artinya.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat dikatakan bahwa penguasaan konsep adalah usaha yang harus dilakukan oleh siswa dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi dari suatu materi pelajaran tertentu yang dapat dipergunakan dalam memecahkan masalah, menganalisa, menginterpretasikan pada suatu kejadian tertentu (Silaban,2014). Penguasaan konsep merupakan salah satu aspek dalam ranah (domain) kognitif dari tujuan kegiatan belajar mengajar. Ranah kognitif ini meliputi berbagai tingkah laku dari tingkatan terendah sampai tertinggi yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi (Soleha,2016).

Penguasaan konsep akan mempengaruhi ketercapaian hasil belajar siswa. Suatu proses dikatakan berhasil apabila hasil belajar yang didapatkan meningkat atau mengalami perubahan setelah siswa melakukan aktivitas belajar, pendapat ini didukung oleh Djamarah dan Zain (1996) yang mengatakan bahwa belajar pada hakikatnya adalah perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan aktivitas belajar. Proses belajar seseorang sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah pembelajaran yang digunakan guru dalam kelas. Belajar dituntut juga adanya suatu aktivitas yang harus dilakukan siswa sebagai usaha untuk meningkatkan penguasaan materi. Penguasaan terhadap suatu konsep tidak mungkin baik jika siswa tidak melakukan belajar karena siswa tidak akan tahu banyak tentang materi pelajaran.

E. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh strategi *scaffolding* pada model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains

dan penguasaan konsep siswa pada materi redoks. Prinsip dasar model pembelajaran SiMaYang adalah guru mengenalkan konsep materi dengan menyajikan beberapa abstraksi mengenai fenomena sains kemudian siswa dibimbing dan difasilitasi untuk mengemukakan dan mengembangkan pemikirannya.

Proses pembelajaran dengan model pembelajaran SiMaYang memiliki 4 (empat) fase, yaitu fase I pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang adalah guru menyampaikan tujuan dan memberikan motivasi dengan berbagai fenomena sains yang terkait dengan pengalaman siswa, tahap ini dikenal dengan fase orientasi. Motivasi berupa fenomena sains dari kehidupan sehari-hari atau memberikan pertanyaan yang terkait dengan materi yang akan dibahas. Pada tahap ini, guru mengecek hasil belajar sebelumnya untuk menentukan *zona of proximal development*. Kemudian guru membagi kelompok berdasarkan level perkembangan awal yang dimiliki siswa yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya.

Fase II adalah fase eksplorasi-imajinasi. Pada tahap ini siswa diminta untuk melakukan eksplorasi untuk memperluas dan memperdalam pengetahuannya melalui penjelasan dan pemberian visualisasi dari guru, membaca buku teks, dan menelusuri informasi melalui web, dan diskusi kelompok. Pada tahap ini siswa akan berimajinasi representasi terkait fenomena sains yang diberikan dan bekerja keras untuk memahami dan mengembangkan pemikiran mereka, sehingga pada fase ini guru dapat menciptakan aktivitas siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains dalam hal mengamati, menafsirkan, ataupun meramalkan. Guru menjabarkan tugas-tugas dengan memberikan pemecahan masalah kedalam tahap-tahap

yang rinci sehingga dapat membantu siswa melihat sasaran tugas yang diharapkan yang akan mereka lakukan. Kemudian guru menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan siswa. Ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti penjelasan, peringatan, dorongan (motivasi), penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan dan pemberian contoh.

Tahap selanjutnya guru memantau dan memediasi aktifitas belajar dengan pemberian dukungan sepenuhnya, kemudian secara bertahap guru mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan siswa menyelesaikan tugas mandiri. Pemberian dukungan dalam bentuk isyarat, kata kunci, tanda mata (*reminders*), dorongan, contoh atau hal lain yang dapat memancing siswa ke arah kemandirian belajar dan pengarahan diri.

Fase III adalah fase internalisasi, pada tahap ini guru membimbing dan memfasilitasi siswa dalam mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok, sehingga siswa dapat terlatih meningkatkan keterampilan proses sains dalam hal mengkomunikasikan. Kemudian, memberikan dorongan kepada siswa lain untuk menanggapi hasil kerja kelompok yang sedang dipresentasikan. Selanjutnya memberikan latihan atau tugas individu dengan memberikan lembar kerja siswa yang berisi pertanyaan atau perintah untuk membuat interkoneksi ketiga level fenomena sains.

Fase terakhir adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi ini adalah tahap untuk mendapatkan umpan balik dari keseluruhan pembelajaran di kelas. Pada tahap ini, guru bersama-sama dengan siswa akan mereviu hasil kerjanya, berlatih untuk menginterkonekasikan ketiga level fenomena sains makro, mikro dan submikro. Dalam

hal ini siswa dapat berlatih meningkatkan keterampilan proses sains dalam hal menyimpulkan.

Keterampilan proses sains siswa akan berlatih pada fase eksplorasi-imajinasi, internalisasi, dan evaluasi karena pada fase tersebut terdapat aktivitas siswa seperti mengamati, menanya, dan mengkomunikasikan yang merupakan jenis-jenis dari keterampilan proses sains, sehingga diharapkan keterampilan proses sains siswa ini akan meningkat.

Keterampilan proses sains dan penguasaan konsep pada pelajaran kimia dengan model pembelajaran SiMaYang, untuk lebih meningkatkan lagi maka dibutuhkan suatu strategi pembelajaran. Banyak strategi yang dapat digunakan dalam model pembelajaran SiMaYang ini, salah satunya yaitu strategi *scaffolding*. Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas, dengan diterapkannya strategi *scaffolding* pada model pembelajaran SiMaYang diyakini dapat meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa.

F. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah

1. Tingkat kedalaman dan keluasan materi yang dibelajarkan sama.
2. Perbedaan peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep pada kelas kontrol dan kelas eksperimen terjadi karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran.
3. Faktor-faktor lain diluar perlakuan yang mempengaruhi peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada kedua kelas diabaikan.

G. Hipotesis

Hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis Umum

1. Strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran *SiMaYang* berpengaruh untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi reaksi redoks.
2. Strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran *SiMaYang* berpengaruh untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi reaksi redoks.

b. Hipotesis Statistik

1. Hipotesis 1 (keterampilan proses sains)

H₀ : Rata-rata *n-gain* keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *n-gain* keterampilan proses sains siswa kelas kontrol

H₁ : Rata-rata skor *n-gain* keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan dari rata-rata *n-gain* keterampilan proses sains siswa kelas kontrol

2. Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

H₀ : Rata-rata nilai *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas kontrol

H₁ : Rata-Rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas eksperimen lebih rendah dari rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas kontrol

3. Hipotesis 3(keterampilan proses sains)

H₀ : Rata-rata nilai postes keterampilan proses sains siswa lebih tinggi dari rata-rata postes keterampilan proses sains siswa.

H_1 : Rata-rata nilai postes keterampilan proses sains siswa lebih rendah dari rata-rata postes keterampilan proses sains siswa.

4. Hipotesis 4 (penguasaan konsep)

H_0 : Rata-rata nilai postes penguasaan konsep siswa lebih tinggi dari rata-rata postes penguasaan konsep siswa.

H_1 : Rata-rata nilai postes penguasaan konsep siswa lebih rendah dari rata-rata postes penguasaan konsep siswa.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 10 Bandarlampung tahun pelajaran 2016/2017. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dengan cara pengundian dari 8 kelas X MIA diperoleh kelas X MIA 7 dan X MIA 8 sebagai sampel.

Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan cara pengundian, sehingga diperoleh kelas kontrol X MIA 7 dan kelas eksperimen X MIA 8. Kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran SiMaYang, sedangkan yang menjadi kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design* (Fraenkel, 2012). Pada desain penelitian ini melihat perbedaan *pretest* maupun *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, rancangan *pretest-posttest control group design* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

O₁ : Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi pretes

X₁ : Kelas eksperimen menggunakan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang

O₂ : Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi postes

X₂ : Kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran SiMaYang

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Tahap pendahuluan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pendahuluan yaitu sebagai berikut:

- a. Meminta izin kepada Kepala SMAN 10 Bandarlampung untuk melaksanakan penelitian.
- b. Mengadakan observasi untuk mendapatkan informasi keadaan siswa, jadwal, dan tata tertib sekolah.
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.

2. Tahap persiapan

Langkah-langkah dalam tahap persiapan yaitu sebagai berikut

- a. Mempersiapkan perangkat pembelajaran meliputi silabus, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS) serta

mempersiapkan instrumen penelitian meliputi soal KPS dan soal penguasaan konsep, lembar observasi keterlaksanaan RPP, dan lembar observasi *scaffolding*.

b. Melakukan validasi instrumen sebelum digunakan dalam penelitian

3. Tahap pelaksanaan penelitian

Langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut:

- a. Memberikan tes KPS awal kepada siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- b. Memberikan tes penguasaan konsep awal siswa sebagai soal pretes baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi redoks sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas.
- d. Memberikan tes KPS akhir kepada siswa untuk mengetahui peningkatan KPS siswa di akhir pembelajaran.
- e. Memberikan tes penguasaan konsep siswa sebagai soal postes untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa di akhir pembelajaran.

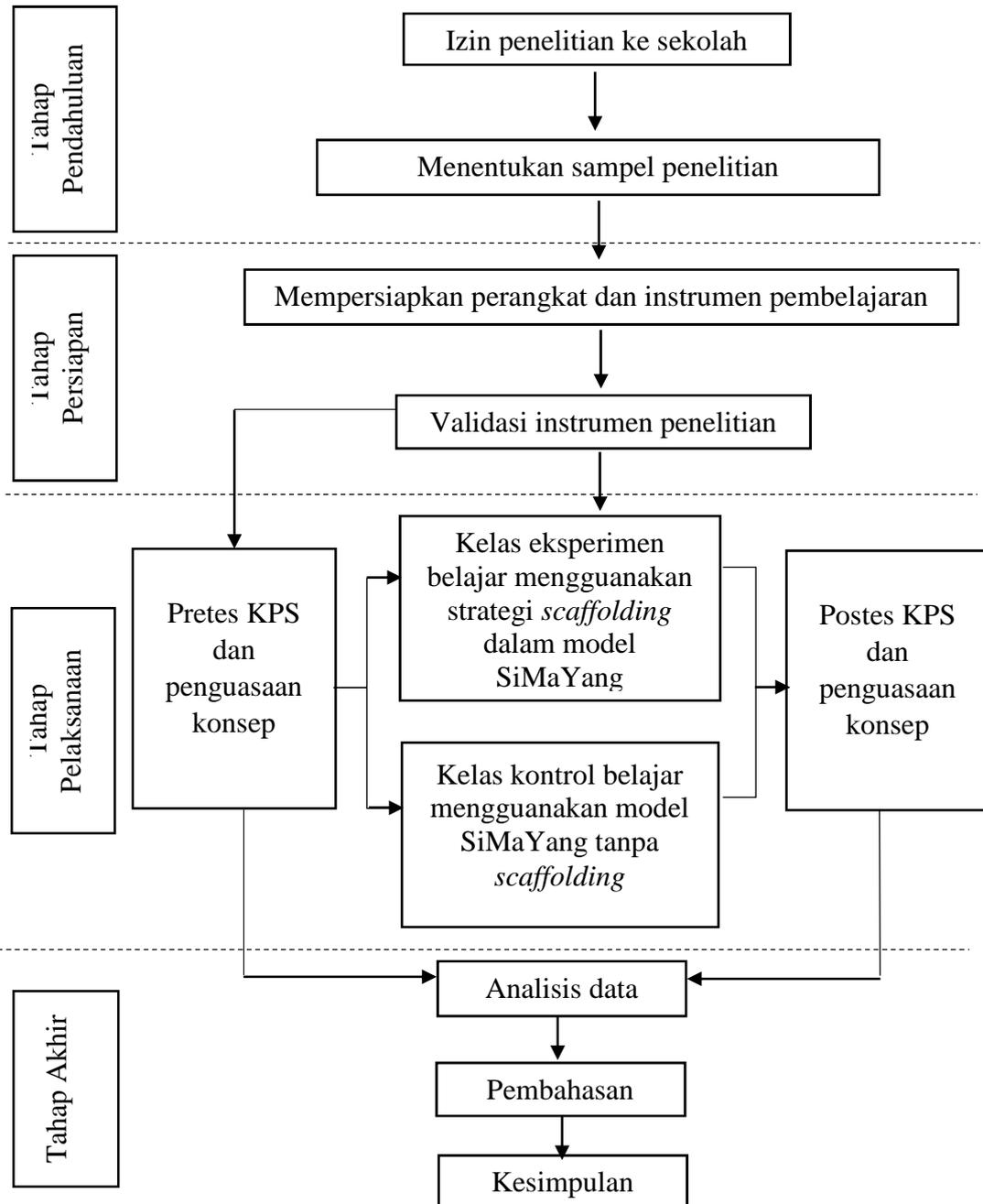
4. Tahap akhir

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap akhir yaitu sebagai berikut:

- a. Menganalisis data berupa jawaban tes siswa untuk memperoleh informasi mengenai KPS pada materi redoks siswa.
- b. Menganalisis data berupa jawaban tes siswa untuk memperoleh informasi mengenai penguasaan konsep pada materi redoks siswa.
- c. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian.

d. Menarik kesimpulan.

Prosedur pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Prosedur pelaksanaan penelitian

D. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Silabus pembelajaran kimia.
2. Analisis konsep.
3. Analisis SKL KI-KD.
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran SiMaYang, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang, Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dimodifikasi dari Sari (2013).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Soal tes penguasaan konsep yang berupa soal pretes dan postes yang dimodifikasi dari Sari (2013).
2. Soal tes KPS yang berupa soal pretes dan postes yang dimodifikasi dari Saputri (2013).
3. Lembar observasi keterlaksanaan RPP yang diadopsi dari Sunyono (2014).
4. Lembar observasi *Scaffolding* siswa yang diadopsi dari Lange (2002).

F. Analisis Data Penelitian

Analisis data dari penelitian ini yang digunakan yaitu analisis validitas dan reliabilitas instrumen penelitian, analisis pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dan model pembelajaran SiMaYang tanpa strategi *scaffolding* serta teknik pengujian hipotesis.

1. Analisis validitas dan reliabilitas instrumen

Analisis validitas dan reliabilitas instrumen digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel (Arikunto, 2013). Berdasarkan hasil uji coba tersebut maka akan diketahui validitas dan reliabilitas instrumen.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2013). Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid mempunyai validitas yang rendah. Sebuah instrumen yang valid mampu mengukur apa yang diinginkan.

Untuk menguji validitas instrumen, soal materi redoks yang berkaitan dengan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep masing-masing diujikan kepada 20 orang siswa SMA kelas XI IPA yang telah mendapatkan materi reaksi redoks.

Tes instrumen KPS diujikan pada kelas XI IPA 5, sedangkan instrumen tes penguasaan konsep diujikan pada kelas XI IPA 4. Analisis validitas instrumen pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 17.0*. Instrumen dapat dinyatakan valid pada SPSS apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto 2013). Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang dapat dipercaya dan konsisten. Analisis reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 17.0*. Suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *alpha cornbach* r_{tabel} . Kriteria derajat reliabilitas menurut Guilford yaitu :

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$; derajat reliabilitas sangat tinggi;

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$; derajat reliabilitas tinggi;

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$; derajat reliabilitas sedang;

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$; derajat reliabilitas rendah;

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$; tidak reliabel.

2. Analisis data pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang

Ukuran pengaruh strategi *scaffolding* pada model pembelajaran SiMaYang dalam penelitian ini ditentukan dari peningkatan KPS dan peningkatan penguasaan konsep siswa, keterlaksanaan RPP, dan keterlaksanaan *scaffolding* siswa

a. Analisis data peningkatan KPS dan penguasaan konsep

Analisis peningkatan KPS dan penguasaan konsep, keduanya menggunakan instrumen tes sehingga untuk menganalisis datanya menggunakan cara yang sama yaitu sebagai berikut:

1) Mengubah skor menjadi nilai

Skor pretes dan postes siswa yang diperoleh dari hasil penelitian diubah menjadi nilai yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

2) Menghitung *n-gain*

Untuk mengetahui peningkatan KPS dan penguasaan konsep kimia siswa pada materi reaksi redoks pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan analisis skor gain ternormalisasi (*n-gain*). *Gain* ternormalisasi yaitu selisih antara skor postes dan skor pretes, dan dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$n\text{-gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{100 - \text{nilai pretes}}$$

Kriterianya adalah

- (1) pembelajaran dengan *n-gain* 'tinggi', jika $n\text{-gain} > 0,7$;
- (2) pembelajaran dengan *n-gain* 'sedang', jika $n\text{-gain}$ terletak antara $0,3 < n\text{-gain} < 0,7$; dan
- (3) pembelajaran dengan *n-gain* 'rendah', jika $n\text{-gain} < 0,3$ (Hake dalam Sunyono, 2014a).

b. Analisis data keterlaksanaan pembelajaran

Untuk analisis data keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang tanpa strategi *scaffolding* dan pembelajaran menggunakan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan rumus:

$$\% Ji = \left(\frac{Ji}{N} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

% Ji = Persentase setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

Ji = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i

N = Skor maksimal (skor ideal) (Sudjana, 2005).

2. Menghitung rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat.
3. Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase keterlaksanaan pembelajaran sebagaimana Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan

Persentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

c. Analisis data aktivitas siswa pada strategi *scaffolding*

Aktivitas siswa pada strategi *scaffolding* diukur dengan cara sebagai berikut:

1. Memberikan skor pada setiap dimensi sesuai dengan indikator

Skor yang diberikan sesuai dengan indikator yang telah dicapai oleh siswa tiap dimensi. Dimensi dan indikator yang dinilai dalam rubrik penilaian *scaffolding* disajikan pada Tabel 6 .

Tabel 6 Dimensi dan Indikator *Scaffolding*

No	Dimensi	Indikator	Skor
1	Intensionalitas	a. Siswa aktif dalam kegiatan mencari informasi	
		b. Siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran melalui aktivitas bertanya	
2	Kesesuaian	a. Siswa terbuka menerima masukan dari guru	
		b. Siswa berani dalam bertanya	
3	Struktur	a. Siswa tahu cara mendapatkan konsep melalui aktivitas bertanya	
		b. Siswa dapat mengembangkan konsep melalui aktivitas bertanya	
4	Kolaborasi	a. Siswa mampu bekerja sama	
		b. Siswa mengkaji informasi dan menerapkan dalam diskusi	
5	Internalisasi	b. Siswa dapat menyebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari	
		c. Siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari	

(Lange, 2002)

Pedoman penskoran *scaffolding* diberikan berdasarkan kriteria:

Skor 3 = keterampilan sangat baik (2 indikator dilaksanakan)

Skor 2 = keterampilan baik (1 indikator dilaksanakan)

Skor 1 = keterampilan buruk (indikator tidak dilaksanakan) (Dimiyanti dan Mudjiono, 2004)

2. Menghitung persentase skor

Teknik persentase skor dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%S = \frac{R}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

%S = persentase *scaffolding* yang diharapkan

R = jumlah skor indikator yang terpenuhi

N = jumlah skor maksimum dari tes tersebut

3. Menafsirkan kategori persentase skor

Hasil perhitungan yang diperoleh dikategorikan berdasarkan persentase skor yang diperoleh siswa. Adapun kategori *scaffolding* siswa dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Kategori *scaffolding* pada Proses Pembelajaran.

No.	Persentase	Kategori
1.	80,1% - 100%	Sangat tinggi
2.	60,1% - 80%	Tinggi
3.	40,1% - 60%	Sedang
4.	20,1% - 40%	Rendah
5.	0,0% - 20%	Sangat Rendah

4. Menghitung jumlah siswa

Selanjutnya menghitung jumlah siswa berdasarkan kategori aktivitas *scaffolding* siswa. Lalu menghitung persentase siswa berdasarkan kategori tersebut.

3. Teknik pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh strategi *scaffolding* yang diberikan pada model pembelajaran SiMaYang dalam peningkatan KPS dan penguasaan konsep pada materi redoks. Teknik pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dua varians.

a. Uji normalitas

Uji normalitas sebaran data dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa sampel benar-benar berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis dalam pengujian ini yaitu:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Analisis normalitas pada penelitian ini digunakan SPSS 17.0. Kriteria uji pada SPSS terima H_0 apabila nilai sig. $\leq 0,05$.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Rumusan hipotesis pada uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 = sampel mempunyai variansi yang homogen

H_1 = sampel mempunyai variansi yang tidak homogen

Analisis homogenitas pada penelitian ini digunakan SPSS 17.0. Kriteria uji pada SPSS dinyatakan terima H_0 apabila nilai sig. $\leq 0,05$.

d. Uji perbedaan dua rata-rata

Jika data yang diperoleh pada penelitian ini berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian selanjutnya dilakukan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji perbedaan rata-rata. Pada penelitian ini dilakukan dua uji perbedaan dua rata-rata yaitu sebagai berikut:

1) Uji perbedaan dua rata-rata *n-gain*

Uji perbedaan rata-rata ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata *n-gain* KPS dan rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Berikut ini rumus hipotesis uji ini:

Hipotesis 1 (KPS)

H_0 = Rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata

n-gain KPS siswa kelas kontrol

H_1 = Rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan dari rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas kontrol

Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

H_0 = Rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas kontrol

H_1 = Rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas eksperimen lebih rendah dari rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas kontrol

Pada penelitian ini uji perbedaan dua rata-rata dilakukan menggunakan program SPSS 17.0 dengan *independent sample t-test*. Kriteria pengujianya yaitu jika nilai sig.(2-tailed) < 0.05 maka terima H_0 dan tolak H_1 .

2) Uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes

Uji perbedaan dua rata-rata ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata nilai pretes KPS dan penguasaan konsep siswa berbeda secara signifikan dengan rata-rata nilai postes KPS dan penguasaan konsep siswa. Adapun rumus hipotesis pada uji ini adalah:

Hipotesis 1 (KPS)

H_0 = Rata-rata nilai postes KPS siswa lebih tinggi dari rata-rata postes KPS .

H_1 = Rata-rata nilai postes KPS siswa lebih rendah dari rata-rata postes KPS.

Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

H_0 = Rata-rata nilai postes penguasaan konsep siswa lebih tinggi dari rata-rata postes penguasaan konsep siswa.

H_1 = Rata-rata nilai postes penguasaan konsep siswa lebih rendah dari rata-rata postes penguasaan konsep siswa.

Pada penelitian ini uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan SPSS 17.0 dengan *paired sample t-test*. Kriteria pengujiannya yaitu jika nilai *sig.(2-tiled)* < 0.05 maka terima H_0 dan tolak H_1 .

e. Analisis ukuran pengaruh

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes dengan *paired sample t-test*, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan KPS dan penguasaan konsep digunakan rumus:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

Keterangan:

μ = *effect size*

t = t hitung dari uji perbedaan dua rata-rata

df = derajat kebebasan

(Jahjough, 2014)

Kriteria:

$\mu < 0,15$; efek diabaikan (sangat kecil)

$0,15 < \mu < 0,40$; efek kecil

$0,40 < \mu < 0,75$; efek sedang

$0,75 < \mu < 1,10$; efek besar

$\mu > 1,10$; efek sangat besar

(Dincer, 2015)

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Strategi *scaffolding* berpengaruh ‘besar’ dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan KPS siswa pada materi reaksi redoks. Sebesar 96% peningkatan KPS siswa dipengaruhi oleh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang.
2. Strategi *scaffolding* berpengaruh ‘besar’ dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi reaksi redoks. Sebesar 96% peningkatan penguasaan konsep siswa dipengaruhi oleh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan:

1. Untuk dapat lebih memaksimalkan KPS dan penguasaan konsep, disarankan untuk dapat meningkatkan lagi keterlaksanaan pembelajaran dengan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang.

2. Bagi calon peneliti yang tertarik untuk menerapkan strategi *scaffolding* dengan model pembelajaran SiMaYang hendaknya berlatih menggunakan strategi *scaffolding* ini sehingga dapat mengelola alokasi waktu dengan baik.
3. Bagi calon peneliti yang tertarik untuk mengetahui suatu pengaruh strategi *scaffolding* atau model pembelajaran, pada saat penelitian hendaknya menggunakan instrumen tes observasi dan lembar keterlaksanaan RPP untuk membuktikan bahwa telah melakukan model pembelajaran tersebut.
4. Bagi guru-guru IPA untuk menerapkan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa khususnya untuk mata pelajaran sains yang melibatkan penerapan multipel representasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdila, D. 2015. Penerapan Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II Berbasis Multipel Representasi dalam Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Aini, N. 2015. Pengaruh aktivitas pada Scaffolding dalam Konteks Scientific Approach terhadap Hasil Belajar Konsep Kalor. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Amelia dan Syahmani. 2015. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Melalui Penerapan Pendekatan *Scientific* Materi Redoks Pada Siswa Kelas X Ms 5 SMA Negeri 2 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 6(2) . 32-39
- Anwar, K. 2016. Pembelajaran dengan Model SiMaYang Tipe II untuk meningkatkan Model Mental dan Penguasaan Konsep Materi Ikatan Kimia. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Apriana. 2014. Pengaruh Scaffolding dalam Pemecahan Masalah Fisika Berbasis Mulripelrepresentasi Terhadap Hasil Belajar Fisikan Siswa SMA. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Dahar, R.W. (1996). *Teaching Science Through Discovery*. Macmillan Publishing Company: New York.
- Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Keempat*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Dimiyanti dan Mudjono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rienka Cipta. Jakarta
- Dincer,S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students Achievement in Turkey : a Meta Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1):99-118.
- Djamarah dan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Rhineka Cipta. Jakarta

- Firman. 2000. *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Bandung.
- Fraenkel, J. R., N. E. Wallen., & H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. McGraw-Hill. New York.
- Gasong, D. 2007. *Model Pembelajaran Konstruktivistik sebagai Alternative Mengatasi Masalah Pembelajaran*. 13 September 2016. www.gerejatoraja.com/download.
- Hamalik, O. (2004). *Media Pendidikan*. Bandung: PT Aditya Bakti. Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. CV Pustaka Setia. Bandung
- Izzati, S. 2015. Penerapan Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Asam basa. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.
- Jahjough. Y. M. A. 2014. The effectiveness of Blended E. Learning Forum In Planning For Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11(4) 3-16
- Lange, V.L. 2002. *Instructional Scaffolding*. Retrieved on September 2007. <http://condor.admin.cuny.cuny.edu/-group4/Cano/Cano%20paper.doc>. diakses pada 10 Desember 2016
- Mamin, R. 2008. Penerapan Model Pembelajaran Scaffolding pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur. *Jurnal Chemica*. 10 (2). 55-60.
- Mitrovino, N dan S.H. Syarif. 2015. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Reaksi Reduksi-Oksidasi Di Kelas X SMA Negeri 12 Surabaya. *Journal of Chemical Education*. 4.(3). 466-471
- Nasrullah, A, dkk. 2015. Keefektifan metode praktikum berbasis inquiry pada pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. *Chemistry in Education*. 4(2): 50-55
- OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*). 2013. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: mathematics, reading, science, problemsolving, and financial literacy*. [Online]. Tersedia: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/education/pisa-2012-assessment-and-analytical-framework_9789264190511-en. (16 desember 2016).
- Permendikbud. 2014. *Permendikbud RI Nomor 59 tahun 2014*. Depdiknas. Jakarta
- Saputri, G. E. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Prediksi dan Inferensi pada Materi

- Pokok Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit serta Redoks. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Sari, E. M. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving pada Materi Reaksi Redoks dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Menyimpulkan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Semiawan. 1986. *Pendekatan Keterampilan Proses*. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Silaban, B. 2014. Hubungan antara Penguasaan Konsep Fisika dan Kreativitas dengan Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Pokok Listrik Statis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. 20 (1)
- Soleha, I. 2016. Perbandingan Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II dengan Problem Solving dalam Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Sudjana. 2005. *Pembinaan dan Pengembangan Kurikulum di Sekolah*. Sinar Baru. Bandung.
- Sunyono. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Aura Press. Bandarlampung.
- Sunyono dan Yulianti, D. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia SMA Berbasis Multipel Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia Siswa Kelas X. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Sunyono. 2014a. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Konsep Mahasiswa Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi*. Program S3 Pendidikan Sains. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya: tidak dipublikasikan.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi Pembelajaran Empat Fase dengan Lima Kegiatan: Orientasi, Eksplorasi Imajinatif, Internalisasi, dan Evaluasi*. Media Akademi. Bandarlampung.
- Talisna, A. F. 2016. Pembelajaran SiMaYang Tipe II untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Keterampilan Proses Sains pada Materi Larutan Elektrolit dan NonElektrolit. *Sripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara . Jakarta.
- Trianto. 2007. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Kencana Prenada Media Group. Bandung.