PENGARUH STRATEGI *SCAFFOLDING* DALAM MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI REAKSI REDOKS

(Skripsi)

Oleh

NI MADE RATNA SARI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017

ABSTRAK

PENGARUH STRATEGI *SCAFFOLDING* DALAM MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI REKASI REDOKS

Oleh

Ni Made Ratna Sari

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa. Metode penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Penentuan sampel dalam penelitian ini di lakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 10 Bandarlampung kelas X MIA 5 sebagai kelas eksperimen yang diterapkan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dan kelas X MIA 4 yang diterapkan model pembelajaran SiMaYang. Pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang ditentukan dengan uji-t pada *n-gain* dan uji *effect size* motivasi belajar dan penguasaan konsep.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang memberikan pengaruh dengan efek “besar”

untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi reaksi redoks dengan rata-rata *n-gain* motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa dengan kriteria “tinggi”. Pada kelas eksperimen 97% peningkatan motivasi belajar dan 98% peningkatan penguasaan konsep siswa dipengaruhi oleh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang.

Kata kunci**:** model pembelajaran SiMaYang, motivasi belajar, penguasaan konsep, strategi *scaffolding.*

PENGARUH STRATEGI *SCAFFOLDING* DALAM MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI REAKSI REDOKS

Oleh
Ni Made Ratna Sari

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
BANDAR LAMPUNG
2017

Judul Skripsi	:	**PENGARUH STRATEGI *SCAFFOLDING* DALAM MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI REAKSI REDOKS**
Nama Mahasiswa	:	Ni Made Ratna Sari
Nomor Pokok Mahasiswa	:	1313023055
Program Studi	:	Pendidikan Kimia
Jurusan	:	Pendidikan MIPA
Fakultas	:	Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Suryono, 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.** .....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **15 Agustus 2017**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Ni Made Ratna Sari
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1313023055
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Pendidikan MIPA

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah 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 bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2017
Yang menyatakan

Ni Made Ratna Sari
NPM 1313023055

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Rama Indra pada tanggal 08 April 1995 sebagai putri kedua dari dua bersaudara buah hati Bapak I Made Pakis dan Ibu Ida Ayu Putu Sukerti.

Pendidikan formal diawali TK Tunas Bangsa pada tahun 2000 diselesaikan pada tahun 2001, SD Negeri 1 Rama Indra diselesaikan tahun 2007, SMP Negeri 2 Kota Gajah diselesaikan tahun 2010, SMA Negeri 1 Kota Gajah diselesaikan tahun 2013.

Tahun 2013 terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa pernah menjadi anggota bidang kewirausahaan di UKM H Universitas Lampung. Melaksanakan Praktik Profesi Kependidikan (PPK) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di SMA Negeri 1 Seputih Raman, Pekon Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2016.

MOTTO

Tidak ada yang dapat menggantikan kerja keras. Keberuntungan adalah sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan.

(Thomas Alva Edison)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap syukur kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa, kupersembahkan karya sederhana ini untuk:

Bapak dan Ibuku tercinta yang selalu memberiku semangat, doa, kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan untuk keberhasilan masa depanku.

Kakakku Ni Wayan Drestiani serta semua keluarga besarku terimakasih untuk doa dan dukungan yang tulus untukku.

Almamater tercintaku Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Sang Hyang Widhi Wasa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat diselesaikan skiripsi yang berjudul "Pengaruh Strategi *Scaffolding* dalam Model Pembelajaran SiMaYang untuk Meningkatkan Motivasi dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Reaksi Redoks" sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

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 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 keikhlasan, motivasi, dan kesediannya dalam memberikan bimbingan disela-sela kesibukannya.
5. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku pembimbing II atas motivasi dan kesediaanya dalam memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.S., selaku dosen pembahas yang senantiasa memberikan saran dan kritik yang membangun dalam perbaikan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan seluruh staf Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.
8. Ibu Dra. Hj. Zusmizawati, MM., selaku Kepala SMA Negeri 10 Bandarlampung yang telah meberikan ijin untuk melakukan penelitian serta Ibu Tati Fatimah, S.Pd., selaku guru mitra atas waktu dan bimbingannya selama proses penelitian.
9. Kedua orang tuaku tercinta serta kakakku tersayang. Terimakasih atas doa dan semangat yang tiada hentinya kalian berikan untuk keberhasilanku.
10. Tim skripsi (Mila, Siti, dan Verli) terimakasih telah memberikan semangat dan berjuang bersama hingga skripsi ini selesai, serta sahabat-sahabatku (Dwi, Dama, Eka, Erlita, Selvi dan Silvia) dan rekan-rekan Pendidikan Kimia 2013. Terimakasih atas dukungan selama kita menjadi mahasiswa pendidikan kimia.
11. Keluarga KKN Rama Murti (Alya, Endang, Grace, Ika, Ira, Kory, Mandala, dan Suci) terimakasih untuk semangat dan kebersamaannya selama ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi besar harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2017

Penulis,

Ni Made Ratna Sari

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR GAMBAR xvii

I. PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 6

C. Tujuan Penelitian 6

D. Manfaat Penelitian 6

E. Ruang Lingkup Penelitian 7

II. TINJAUAN PUSTAKA 9

A. Motivasi Belajar 9

B. Penguasaan Konsep 13

C. Model Pembelajaran SiMaYang 14

D. Strategi *Scaffolding* 19

E. Kerangka Pemikiran 22

F. Anggapan Dasar 25

G. Hipotesis 25

III. METODOLOGI PENELITIAN 27

A. Populasi dan Sampel 27

B. Metode Penelitian 27

C. Perangkat Pembelajaran 28

D. Instrumen Penelitian 28

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian 29

F. Teknik Analisis Data 33

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 43

A. Hasil Penelitian Dan Analisis Data 43

B. Pembahasan 52

V. SIMPULAN DAN SARAN 60

A. Kesimpulan 60

B. Saran 61

DAFTAR PUSTAKA 62

LAMPIRAN

1. Analisis Konsep 67
2. Analisis SKL-KI-KD 72
3. Silabus 75
4. RPP Kelas Eksperimen 81
5. RPP Kelas Kontrol 92
6. LKS Kelompok Kelas Eksperimen 103
7. LKS Kelompok Kelas Kontrol 112
8. LKS Individu Kelas Eksperimen 121
9. LKS Individu Kelas Kontrol 123
10. Lembar Validitas Angket Motivasi Belajar 125
11. Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar 133
12. Angket Motivasi Belajar 134
13. Kisi-Kisi Soal Pretes dan Postes 136
14. Soal Pretes dan Postes 140
15. Rubrik Penilaian Soal Pretes dan Postes 142
16. Dimensi dan Indikator *Scaffolding* 145
17. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran SiMaYang 146
18. Hasil Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes 148
19. Hasil Uji Normalitas 150
20. Hasil Uji Homogenitas 152
21. Hasil Analisis Perbedaan Dua Rata-rata 153
22. Skor Jawaban Pretes dan Postes Motivasi Belajar Siswa 155
23. Perhitungan Data Motivasi Belajar 159
24. Nilai Pretes dan Postes Motivasi Belajar Siswa 171

25. Data Pemeriksaan Jawaban Pretes dan Postes Penguasaan Konsep ... 179
26. Analisis Data Motivasi Belajar 187
27. Analisis Data Penguasaan Konsep 188
28. Perhitungan Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 189
29. Perhitungan Rubrik Penilaian *Scaffolding* 201
30. Perhitungan Analisis Ukuran Pengaruh 209

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Fase (tahapan) pembelajaran model SiMaYang tipe-2 17
2. Desain penelitian 28
3. Penskoran angket motivasi belajar 34
4. Kategori motivasi belajar siswa 34
5. Dimensi dan indikator *scaffolding* 37
6. Kategori aktivitas siswa pada strategi *scaffolding* 38
7. Kriteria tingkat keterlaksanaa 39
8. Hasil uji validitas soal penguasaan konsep siswa 44
9. Data aktivitas siswa pada strategi *scaffolding* 47
10. Data keterlaksanaan pembelajaran SiMaYang 48
11. Hasil uji normalitas motivasi belajar dan penguasaan konsep 49
12. Hasil uji homogenitas motivasi belajar dan penguasaan konsep 50
13. Hasil uji perbedaan dua rata-rata motivasi dan penguasaan konsep 51
14. Hasil uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes 51
15. Data *effec size* motivasi belajar dan penguasaan konsep 52

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Fase-fase model pembelajaran si-5 layang-layang (SiMaYang) 17

2. Prosedur pelaksanaan penelitian 31

3. Rata-rata nilai pretes dan postes motivasi belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol 44

4. Rata-rata *n-gain* motivasi belajar siswa 45

5. Rata-rata nilai pretes dan postes penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol..... 46

6. Rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa..... 46

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran IPA merupakan kumpulan teori yang sistematis yang berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, dan jujur (Trianto, 2010). Ruang lingkup mata pelajaran IPA menekankan pada pengamatan fenomena alam dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Tim Penyusun, 2014). Seiring dengan perkembangannya IPA dan teknologi maka IPA diakui bukan hanya sebagai suatu pelajaran melainkan juga sebagai alat pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan (Trianto, 2010).

Salah satu cabang dari IPA adalah ilmu kimia. Ilmu kimia diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen 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 (Tim Penyusun, 2014). Ada tiga hal yang berkaitan dengan ilmu kimia yang tidak dapat dipisahkan, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah) dan kimia sebagai sikap (Tim Penyusun, 2006).

Sunyono (2009) menjelaskan bahwa materi pelajaran kimia di SMA banyak berisi konsep yang cukup sulit untuk dipahami siswa, karena menyangkut reaksi-reaksi kimia, hitungan-hitungan dan menyangkut konsep-konsep yang bersifat abstrak yang merupakan materi baru yang belum pernah diperoleh ketika SMP. Salah satu materi pelajaran kimia yang dipelajari di SMA adalah materi reaksi redoks. Sudarmo (dalam Antarkusuma, 2015) mengungkapkan redoks merupakan salah satu materi kimia yang syarat dengan konsep-konsep diantaranya konsep reaksi redoks berdasarkan transfer elektron, proses pelepasan dan penerimaan elektron yang prosesnya tidak dapat dilihat dengan mata, tetapi hanya bisa dibayangkan. Hal ini yang dapat mengakibatkan siswa cenderung pasif dan kurang termotivasi untuk belajar sehingga berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa (Halimah, 2016). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Reliyana, dkk. (2014) bahwa pembelajaran yang berpusat pada guru yang mengakibatkan kurangnya keterlibatan siswa dan ketertarikan siswa untuk belajar sehingga motivasi belajar siswa rendah.

Sardiman (2012) menyatakan dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak yang ada dalam diri siswa yang menimbul-kan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan dapat memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan dapat tercapai. Motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku untuk mencapai tujuan belajar (Uno, 2012). Motivasi intrinsik siswa dapat muncul dari kesadaran diri sendiri untuk mencapai tujuan belajar yang dapat berupa berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan akan cita-cita (Sardiman, 2012).

Motivasi ekstrinsik siswa dapat berupa dorongan dari luar yang tidak timbul secara mutlak berkaitan dengan aktivitas belajar yang dapat diperoleh dari adanya penghargaan dari guru, lingkungan belajar yang kondusif, dan kegiatan belajar yang menarik (Sardiman, 2012). Dengan adanya motivasi, peserta didik dapat mengembangkan aktivitas dan inisiatif, dapat mengarahkan dan memelihara ketekunan dalam melakukan kegiatan belajar (Susilo, 2012). Sardiman (2012) menyatakan bahwa makin tinggi motivasi belajar siswa, maka akan baik pula aktivitas belajar yang dilakukan dan hasil belajar yang dicapai pun akan baik pula.

Motivasi belajar berpengaruh pada penguasaan konsep siswa (Halimah, 2016). Soleha (2016) menyatakan bahwa ketercapaian hasil belajar juga dipengaruhi oleh proses belajar siswa. Suatu proses belajar dikatakan berhasil apabila hasil belajar yang didapatkan meningkat atau mengalami perubahan setelah siswa melakukan aktivitas belajar yang dapat dilihat dalam suatu tes penguasaan konsep, siswa dikatakan mengusai konsep jika kompetensi inti dan kompetensi dasar materi pelajaran telah tercapai (Halimah, 2016). Penguasaan konsep adalah usaha yang harus dilakukan oleh siswa dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi dari suatu materi pelajaran yang dapat dipergunakan dalam memecah-kan masalah, menganalisa, dan menginterpetasikan pada suatu kejadian tertentu (Silaban , 2014).

Sunyono (2009) menjelaskan bahwa untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar kimia siswa hendaknya guru melakukan upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui kegiatan belajar yang kreatif dan inofatif. Laliyo (2011) berpendapat bahwa untuk membangun pemahaman konseptual yang baik

dan benar dalam ilmu kimia membutuhkan kemampuan untuk merepresentasikan, menerjemahkan dan menyesuaikan strategi serta kondisi pembelajaran dengam masalah-asalah kimia dalam bentuk representasi makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Berdasarkan hal tersebut untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa dibuthkan model pembelajaran yang tepat yaitu model pembelajaran berbasis multipel representasi yang telah dikembangkan yaitu model pembelajaran SiMaYang.

Sunyono (2015) menjelaskan bahwa model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran berbasis multiple representasi yang dikembangkan dengan mengkombinasikan teori faktor interaksi (tujuh konsep dasar) yang mempengaruhi kemampuan peserta didik untuk merepresentasikan fenomena sains. Model pembelajaran SiMaYang mampu memberikan dorongan atau motivasi kepada pembelajar untuk mengasah kemampuan imajinasinya dalam memahami fenomena yang bersifat abstrak (Sunyono, 2015). Kekuatan imajinasi mahasiswa dalam pembelajaran dengan model SiMaYang mampu meningkatkan kemampuan dalam melakukan interpretasi dan tranformasi ketiga level fenomena kimia (Sunyono, 2013).

Model pembelajaran SiMaYang dapat meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh (Fauziah, 2015) yang menyatakan bahwa model pembelajaran SiMaYang tipe II dapat meningkatkan penguasaan kosep siswa pada kategori “sedang”. Hal ini dibuktikan oleh peningkatan skor penguasaan konsep siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Skor *n-gain* yang diperoleh siswa pada ketiga kelas berada

pada kategori “sedang.” Penelitian lain yang telah dilakukan oleh (Utami, 2016) menyatakan hubungan antara motivasi belajar dan efikasi diri dengan model mental siswa dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang positif dan signifikan serta tergolong “sangat kuat” oleh sebab itu untuk lebih meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa guru dapat memberikan bimbingan kepada siswa.

Bimbingan yang diberikan guru dapat berupa memberikan sejumlah besar bantuan kepada seorang siswa selama tahap awal pembelajaran kemudian siswa tersebut mengambil alih tanggungjawab awal pembelajaran kemudian anak tersebut meng-ambil alih tanggung jawab semakin besar segera setelah siswa dapat melakukan-nya dengam mandiri yang disebut dengan strategi *scaffolding* (Trianto, 2010). *Scaffolding* diberikan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam pembela-jaran (Rahmah, dkk., 2016).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mamin (2008) menunjukan bahwa penerapan metode pembelajaran *scaffolding* yang digunakan oleh guru, dengan memberikan bimbingan, dorongan (motivasi), perhatian kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Wang (2014) bahwa pembelajaran yang menggunakan strategi *scaffolding* dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Strategi *Scaffolding* dalam Model Pembela-jaran SiMaYang untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Reaksi Redoks”.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi reaksi redoks?
2. Bagaimana pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi reaksi redoks?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi rekasi redoks.
2. Mendeskripsikan pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan siswa penguasaan konsep pada materi rekasi redoks.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa

   Dapat membantu siswa untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan

konsep pada materi redoks setelah diterapkan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang.

2. Bagi guru

   Sebagai altermatif bagi guru untuk menyajikan materi redoks di kelas dengan menerapkan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa.

3. Bagi sekolah

   Sebagai referensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di sekolah yang berupa strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Scaffolding* merupakan salah satu strategi pembelajaran, pada saat proses pembelajaran guru memberikan bantuan kepada siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas secara bertahap dari awal pembelajaran kemudian guru mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan sendiri tugas-tugas tersebut. Bantuan yang diberikan oleh guru dapat berupa petunjuk, peringatan, dan dorongan (Mamin, 2008).
2. Pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran yang menekankan pada interkoneksi tiga level fenomena sains, yaitu level makro, submikro, dan simbolik (Sunyono 2013). Langkah-langkah pembelajaran SiMaYang terdiri dari 4 fase yaitu: (1) fase orientasi; (2) fase eksplorasi-imajinasi atau imajinasi-eksplorasi; (3) fase internalisasi; dan (4) fase evaluasi.

3. Motivasi belajar merupakan keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan yang memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh siswa dapat tercapai dan hasil belajar akan optimal jika ada motivasi yang tepat (Sardiman, 2016).
4. Penguasaan konsep kimia adalah proses penyerapan ilmu pengetahuan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung yang hasilnya dapat dilihat di akhir pembelajaran (Manik, 2015). Peningkatan penguasaan konsep ditunjukan melalui perolehan *n-gain* (Sunyono, 2015).
5. Pengaruh adalah suatu kegiatan atau perlakuan yang memberikan dampak atau perubahan pada seseorang. Pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dianalisis dengan uji-t pada *n-gain* dan *effect size*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Motivasi Belajar

Motivasi merupakan dorongan yang terdapat dalam diri seseorang untuk berusaha mengadakan perubahan tingkah laku yang lebih baik dalam dalam memenuhi kebutuhannya (Uno, 2012). Menurut Hamalik (2007) motivasi adalah perubahan energi dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan.

Menurut Donald (dalam Sardiman, 2016) motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya "feeling" dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan. Dari pengertian yang dikemukakan Donal ini motivasi mengandung tiga elemen penting, yaitu:

1. Bahwa motivasi itu mengawali terjadinya perubahan energi pada diri setiap individu manusia. Perkembangan motivasi akan membawa beberapa perubahan energi di dalam sistem "neurophysiological" yang ada pada organisme manusia.
2. Motivasi ditandai dengan muncuknya, rasa/"feeling", afeksi seseorang. Dalam hal ini motivasi relevan dengan persoalan-persoalan kejiwaan, afeksi dan emosi yang dapat menentukan tingkah-laku manusia.
3. Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan. Jadi motivasi dalam hal ini sebenarnya merupakan respons dari suatu aksi, yakni tujuan.

Menurut Hamalik (2004) ada tiga unsur yang saling berkaitan yaitu :

1. Motivasi dimulai dari adanya perubahan energi dalam pribadi. Perubahan-perubahan dalam motivasi timbul dari perubahan–perubahan tertentu di-dalam sistem neuropisiologis dalam organisme manusia, misalnya karena

terjadi perubahan dalam sistem pencernaan maka timbul motif lapar. Tapi juga ada perubahan energi yang tidak diketahui.

2. Motivasi ditandai dengan timbulnya perasaan *affective arousal*. Mula-mula merupakan ketegangan psikologis, lalu merupakan suasana emosi. Suasana emosi ini menimbulkan kelakuan yang bermotif. Perubahan ini mungkin bisa dan mungkin juga tidak, kita hanya dapat melihatnya dalam perbuatan. Seseorang terlibat dalam suatu diskusi, karena mereka merasa tertarik pada masalah yang akan dibicarakan maka suaranya akan timbul dan kata-katanya dengan lancar dan cepat akan keluar.
3. Motivasi ditandai dengan reaksi-reaksi untuk mencapai tujuan. Pribadi yang bermotivasi mengadakan respons-respons yang tertuju ke arah suatu tujuan. Respons-respons itu berfungsi mengurangi ketegangan yang disebabkan oleh perubahan energi dalam dirinya. Setiap respons merupakan suatu langkah ke arah mencapai tujuan.

Sardiman (2016) menyatakan bahwa motivasi dan belajar merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Lebih lanjut Sardiman (2016) menyatakan bahwa dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan yang memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai. Peranannya yang khas adalah dalam hal penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar (Sardiman, 2012).

Siswa yang memiliki motivasi kuat, akan mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar (Sardiman, 2012). Motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada siswa-siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku, pada umumnya dengan beberapa indikator atau unsur yang mendukung (Uno, 2012) . Berdasarkan pengertian di atas menurut Sardiman (2016) motivasi yang ada pada diri setiap orang itu memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Tekun menghadapi tugas (dapat bekerja terus-menerus dalam waktu yang lama, tidak pernah berhenti sebelum selesai).
2. Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa).
3. Menunjukan minat terhadap bermacam-macam masalah.
4. Lebih senang bekerja mandiri.
5. Cepat bosan pada tugas-tugas yang rutin (hal-hal yang bersifat mekanis, berulang-ulang begitu saja, sehingga kurang kreatif).
6. Dapat mempertahankan pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu).
7. Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini itu.
8. Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal.

Fresden (dalam Sardiman, 2016), mengemukakan jenis motivasi dilihat dari dasar pembentukannya yaitu: motif-motif bawaan *(physiological drives)* dan motif-motif yang dipelajari *(affiliative needs)*.

1. *physiological drives* merupakan motif yang dibawa sejak lahir. Contohnya: dorongan untuk makan, dorongan untuk minum, dorongan untuk bekerja, dorongan untuk beristirahat, dorongan seksual.
2. *affiliative needs* merupakan motif yang ada hubungannya dengan lingkungan sosial. Contohnya: membina hubungan baik dengan sesama.

Uno (2012), menyatakan bahwa ada beberapa teknik motivasi yang dapat dilakukan dalam pembelajaran yaitu sebagai berikut :

1. Pernyataan penghargaan secara verbal.
2. Menggunakan nilai ulangan sebagai pemacu keberhasilan.
3. Menimbulkan rasa ingin tahu.
4. Memunculkan sesuatu yang tidak diduga oleh siswa.
5. Menjadikan tahap dini dalam belajar mudah bagi siswa.
6. Menggunakan materi yang dikenal siswa sebagai contoh dalam belajar.
7. Gunakan kaitan yang unik dan tak terduga untuk menerapkan suatu konsep dan prinsip yang telah dipahami.
8. Menuntut siswa untuk menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya.
9. Menggunakan simulasi dan permainan.
10. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperlihatkan kemahiran-nya kedepan umum.
11. Mengurangi akibat yang tidak menyenangkan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar.
12. Memahami iklim sosial dalam sekolah.
13. Memanfaatkan kewajiban guru secara tepat.
14. Memperpadukan motif-motif yang kuat.
15. Memperjelas tujuan belajar yang hendak dicapai.

16. Merumuskan tujuan-tujuan sementara.
17. Memberitahukan hasil kerja yang telah dicapai.
18. Membuat suasana persaingan yang sehat diantara para siswa.
19. Mengembangkan persaingan dengan diri sendiri.
20. Memberikan contoh yang positif.

Sardiman (2012), menyatakan bahwa guru memiliki peranan penting dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa, hal yang terpenting adalah guru dapat mengembangkan serta mengarahkan siswa untuk memperoleh hasil belajar yang optimal. Lebih lanjut Sardiman (2012) mengungkapkan bahwa makin tepat motivasi yang diberikan, akan makin berhasil pula pelajaran itu maka motivasi akan senantiasa menentukan intensitas usaha belajar bagi para siswa. Sardiman (2012) sehubungan dengan hal tersebut ada tiga fungsi motivasi yaitu:

1. Mendorong manusia untuk berbuat, jadi sebagai penggerak atau motor yang melepaskan energi.
2. Menentukan arah perbuatan, yakni ke arah tujuan yang hendak dicapai.
3. Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut.

Dimyanti dan Mudjiono (2002) menyatakan bahwa motivasi belajar penting bagi siswa dan guru. Bagi siswa pentingnya motivasi belajar adalah sebagai berikut:

1. Menyadarkan kedudukan pada awal belajar, proses, dan hasil akhir.
2. Menginformasikan tentang kekuatan usaha belajar, yang dibandingkan dengan teman sebaya.
3. Mengarahkan kegiatan belajar.
4. Membesarkan semangat belajar.
5. Menyadarkan tentang adanya perjalanan belajar dan kemudian bekerja.

Motivasi belajar juga penting diketahui oleh guru. Lebih lanjut Dimyanti dan Mudjiono (2002) menjelaskan bahwa pengetahuan dan pemahaman tentang motivasi belajar pada siswa bermanfaat bagi guru, manfaat itu sebagai berikut:

1. Membangkitkan, meningkatkan, dan memelihara semangat siswa untuk belajar sampai berhasil.

2. Mengetahui dan memahami motivasi belajar siswa di kelas bermacam-ragam oleh karena itu guru dapat menggunakan bermacam-macam strategi belajar mengajar.
3. Meningkatkan dan menyadarkan guru untuk memilih satu di antara bermacam-macam peran seperti sebagai penasihat, fasilitator, instruktur, teman diskusi, penyemangat, pemberi hadiah atau pendidik.
4. Memberi peluang guru untuk "unjuk kerja" rekayasa pedagogis.

B. Penguasaan Konsep

Menurut Dahar (1989) konsep merupakan suatu abstraksi mental yang mewakili sekelompok stimulus-stimulus, konsep-konsep tidak dapat diamati, konsep-konsep harus disimpulkan dari prilaku. Seseorang dikatakan telah belajar konsep apabila orang tersebut dapat menampilkan perilaku-perilaku tertentu (Dahar, 1989). Rosser (dalam Dahar, 1998) mengungkapkan bahwa konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan, yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Dahar (1989) menyatakan bahwa belajar konsep diperlukan sebagai dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi.

Guru sebagai pengajar harus memiliki kemampuan untuk menciptakan suatu proses pembelajaran yang dapat membantu dan membimbing siswa untuk dapat menemukan dan memahami konsep yang diajarkan (Manik, 2015). Dalam proses pembelajaran penguasaan konsep sangat diperlukan, agar siswa tidak hanya sekedar menghafal materi pelajaran yang telah dipelajarinya dan siswa dapat mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dikuasainya untuk memecahkan suatu permasalahan. Penguasaan konsep adalah proses penyerapan ilmu pengetahuan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung yang dapat dilihat dari hasil yang diperoleh dari hasil belajar siswa pada akhir pembelajaran (Manik, 2015).

Jhony (dalam Soleha, 2016) menyatakan bahwa penguasaan konsep merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan 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. Bloom (dalam Schuck, 2012) menjelaskan penguasaan konsep lebih menitik beratkan pada variabel-variabel yang dapat di-ubah (alterable variabels) dari sekolah: prilaku-prilaku awal kognitif (misalnya keterampilan-keterampilan siswa), karakteristik-karakteristik afektif.

C. Model Pembelajaran SiMaYang

Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran sains yang men-coba menginterkoneksikan ketiga level fenomena sains yang bersifat abstrak yang mengandung level submikro, makro, dan simbolik. Multipel representasi yang di-kembangkan 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 konsep-tual peserta didik (Conceptual; C), dan keterampilan memilih mode representasi peserta didik (Representation; M) (Sunyono, 2015). Multipel representasi yang digunakan dalam pengembangan model pembelajaran SiMaYang ini adalah representasi-representasi dari fenomena kimia baik dari skala riil maupun abstrak (Sunyono, 2012).

Johnstone (Sunyono, 2015) menyatakan bahwa representasi makroskopik yaitu representasi yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan dipersepsi oleh panca indra atau dapat berupa pengalaman sehari-hari pembelajar. Lebih lanjut Sunyono (2015) menjelaskan bahwa representasi submikroskopik yaitu representasi yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekular) terhadap fenomena makroskopik yang diamati dapat berupa kata-kata, animasi atau simulasi. Representasi simbolik yaitu representasi secara kualitatif dan kuantitatif , yaitu rumus matematik, rumus sains, diagram, persamaan reaksi, dan perhitungan matematik (Sunyono, 2015).

Model pembelajaran SiMaYang disusun dengan mengacu pada ciri suatu model pembelajaran memurut Arends (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 perancangannya.
2. Landasan pemikiran tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan bagaimana pembelajar belajar untuk mencapai tujuan tersebut.
3. Aktivitas guru/dosen dan pembelajar (siswa/mahasiswa) yang diperlukan agar model tersebut terlaksana dengan efektif.
4. Lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

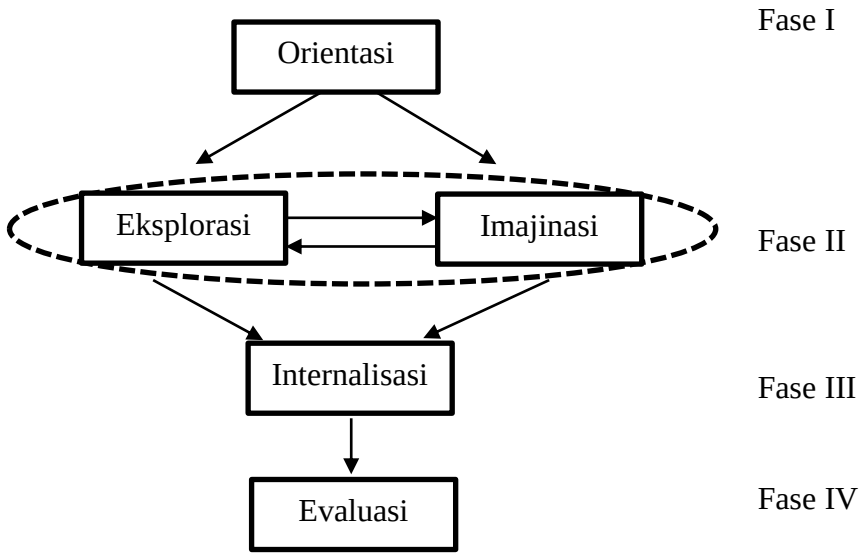
Sunyono (2015) meyatakan bahwa model pembelajaran SiMaYang dikembangkan berdasarkan teori-teori belajar konstruktivisme, belajar penemuan dari Brunner, teori pemroseesan informasi, dan tujuh konsep dasar tentang kemampuan peserta didik dalam menginterpretasikan representasi eksternal sub-mikroskopis. Model pembelajaran SiMaYang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Model pembelajaran SiMaYang hanya untuk topik-topik sains yang bersifat abstrak yang di dalamnya mengandung level makro, sub-mikro, dan simbolik.
2. Ada keanekaragaman visual (gambar, diagram, grafik, animasi, dan analogi) yang dapat merangsang peserta didik dalam menggunakan kemampuan berpikirnya dalam membuat interkoneksi di antara level-level fenomena sains.
3. Peserta didik memiliki peran yang aktif dalam menelusuri informasi (pengetahuan konseptual), menemukan sifat-sifat, pola, rumus-rumus, simbol-simbol, dan penyelesaian masalah, melalui proses mengamati dan membayangkan dengan imajinasinya.
4. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi kognitifnya dalam membangun model mental terutama melaui kegiatan eksplorasi pengetahuan dan imajinasi representasi.
5. Menekankan aktivitas peserta didik dalam belajar baik secara kelompok maupun individu
6. Guru/dosen juga berperan sebagai mediator, dalam hal ini guru/dosen memediasi kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan peserta didik, sehingga ada *sharing* pengetahuan diantara peserta didik sendiri dengan fasilias dari guru/dosen.
7. Ada bimbingan dan bantuan dari guru/dosen kepada peserta didik yang mengalami kesulitan, baik dalam belajar secara kelompok maupun ketika latihan secara individu.
8. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan dan mengartikulasikan hasil kerjanya (belajarnya) kepada teman dan guru/dosen melalui kegiatan presentasi.

Sunyono (2015) menjelaskan 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”. 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 namun, untuk topik struktur atom, maka urutan fasenya dapat diubah menjadi orientasi, imajinasi-eksplorasi, internalisasi, dan evaluasi (Sunyono, 2015). 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).

Sunyono (2015) menjelaskan bahwa pada tahap orientasi, aktivitas guru/dosen yang harus dilakukan adalah menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi dengan memberikan gambaran tentang fenomena sains yang tejadi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajar lebih termotivasi dalam mempelajari sains. Lebih lanjut Sunyono (2015) menyatakan bahwa pemberian motivasi ini dapat dilakukan melalui reviu materi pembelajaran minggu sebelumnya dan/atau pemberian pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal pembelajar yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas dan merupakan peristiwa-peristiwa yang dijumpai dalam kehidupan manusia. Dengan

demikian, pada tahap orientasi ini hendaknya sudah muncul interaksi antara guru/dosen dengan pembelajar dan interaksi sesama pembelajar melalui tanya jawab yang difasilitasi oleh guru/dosen (Sunyono, 2015).

Tabel 1. Fase (Tahapan) Model SiMaYang Tipe-2 (Saintifik – SiMaYang)

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Fase I: Orientasi	1. Menyampaikan tujuan pembelajaran. 2. Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait dengan pengalaman siswa.	1. Menyimak penyampaian tujuan sambil memberikan tanggapan 2. Menjawab pertanyaan dan menanggapi
Fase II: Eksplorasi – Imajinasi	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 ke dalam lembar kegiatan siswa (LKS).	1. Menyimak (Mengamati) dan tanya jawab dengan guru tentang fenomena yang diperkenalkan (Menanya). 2. Melakukan penelusuran informasi melalui *webpage* / *weblog* 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	1. Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam mengratikulasikan/ mengomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok. 2. Memberikan latihan atau tugas dalam mengartikulasikan imajinasinya. Latihan individu tertuang dalam lembar kegiatan siswa yang berisi pertanyaan dan/atau perintah untuk membuat interkoneksi ketiga level fenomena alam (makro, mikro/ sub-mikro, dan simbolik).	1. Perwakilan kelompok melakukan presentasi terhadap hasil kerja kelompok (Mengomunikasikan). 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) Model SiMaYang Tipe-2 (Saintifik – SiMaYang) (Lanjutan)

Evaluasi	1. Mengevalusi kemajuan belajar siswa dan mereviu hasil kerja siswa. 2. Memberikan tugas latihan interkoneksi tiga level fenomena alam (makro, mikro, dan simbolik).	Menyimak hasil reviu dari guru dan menyampaikan hasil kerjanya (mengomunikasikan), serta bertanya tentang pembelajaran yang akan datang.

Sunyono dan Yulianti (2014)

D. Strategi *Scaffolding*

Metode *Scaffolding* didasarkan pada teori Vygotsky. Menurut Vygotsky (dalam Trianto, 2010) bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas tersebut berada dalam *zone proximal development*. *Zone proximal development* adalah perkembangan sedikit di atas perkembangan seseorang saat ini. Menurut Vygosky (dalam Budiningsih, 2005) tingkat perkembangan proksimal (*zone proximal development)* dapat dibedakan ke dalam dua tingkat, yaitu tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial.

1. Tingkat perkembangan aktual tampak dari kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas atau memecahkan berbagai masalah secara mandiri yang disebut sebagai kemampuan intramental.
2. Tingkat perkembangan potensial tampak dari kemapuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas dan memecahkan masalah ketika di bawah bimbingan orang dewasa atau ketika berkolaborasi dengan teman sebaya yang lebih kompeten yang disebut sebagai kemepuan intermental.

Zona perkembangan proksimal diartikan sebagai fungsi-fungsi atau kemampuan-keampuan yang belum matang yang masih berada pada proses pematangan. Untuk menafsirkan konsep zona perkembangan proksimal ini dengan

menggunakan *scaffolding interpretation*, yaitu memandang zona perkembangan proksimal sebagai perancah, sejenis wilayah penyangga atau batu loncatan untuk mencapai taraf perkembangan yang semakin tinggi (Budiningsih, 2005).

Vygotsky (dalam Budiningsih, 2005) menjelaskan bahwa dalam kegiatan pembelajaran hendaknya anak memperoleh kesempatan yang luas untuk mengembangkan zona perkembangan proximalnya atau potensinya melalui belajar dan berkembang. Lebih lanjut Budiningsih (2005) menjelaskan bahwa guru perlu menyediakan berbagai jenis dan tingkatan bantuan (*helps/ cognitive scaffolding*) yang dapat memfasilitasi anak agar mereka dapat memecahkan permasalahan yang dihadapinya. *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 melakukannya (Trianto, 2010). Menurut Slavin (dalam Trianto, 2010) bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, pengertian, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri.

Mamin (2008) menjelaskan *scaffolding* berarti memberikan kepada individu sejumlah besar bantuan selama tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak didik tersebut untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar, segera setelah mampu mengerjakan sendiri. Budiningsih (2005) menyatakan bantuan yang dapat diberikan yaitu dalam bentuk contoh, pedoman, bimbingan orang lain atau teman yang lebih kompeten. Bimbingan atau bantuan dari orang dewasa atau teman yang

lebih kompeten sangat efektif untuk meningkatkan produktifitas belajar (Budiningsih, 2015).

Budiningsih (2005) menjelaskan bahwa kelompok anak yang *cannot solve problem* meskipun telah diberikan berbagai bantuan, perlu diturunkan ke kelompok yang lebih rendah kesiapan belajarnya, sehingga setelah diturunkan, mereka juga berada pada *zone proximal development* nya sendiri dan, oleh karena itu, siap memanfaatkan bantuan atau *scaffolding* yang disediakan sedangkan kelompok yang telah mampu *solve problem independently* harus ditingkatkan tuntutannya, sehingga tidak perlu buang-buang waktu dengan tagihan belajar yang sama bagi kelompok anak yang ada dibawahnya.

Slavin (dalam Trianto, 2010) menyatakan bahwa Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan atau kerja-sama antar individu, sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut. Lebih lanjut Slavin (dalam Trianto, 2010) menjelskan bahwa keuntungan pembelajaran menggunakan strategi *scaffolding* menurut Brownsfold dan Brown yaitu:

1. Memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar.
2. Menyederhanakan tugas belajar sehingga bisa 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 frustasi atau resiko.
6. Memberi model dan mendefinisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang akan dilakukan.

Lange (2002) menyatakan bahwa strategi *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 mi mempunyai tujuan yang jelas terhadap aktivitas pembeajaran 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.

E. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMayang meningkatan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi reaksi redoks. Langkah-langkah pembelajaran SiMaYang terdiri dari 4 fase yaitu: (1) fase orientasi; (2) fase eksplorasi-imajinasi atau imajinasi-eksplorasi; (3) fase internalisasi; dan (4) fase evaluasi. Sebelum proses pembelajaran dimulai guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok berdasarkan *Zone Of Proximal Development* (ZPD) atau level perkembangan awal siswa berdasarkan tingkat kognitifnya dengan melihat hasil belajar sebelumnya.

Tahap awal pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang adalah tahap orientasi dimana guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi dengan berbagai fenomena sains yang terkait

dengan pengalaman peserta didik sehingga peserta didik dapat lebih termotivasi dalam mempelajari sains. Pemberian motivasi dapat dilakukan dengan pemberian reviu pada materi sebelumnya atau pemberian pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan diharapkan mampu merangsang peserta didik untuk merangsang informasi mengenai materi reaksi redoks. Pada tahap orientasi ini hendaknya sudah muncul interaksi antara guru dengan peserta didik dan interaksi antar sesama peserta didik.

Setelah peserta didik termotivasi maka tahap selanjutnya adalah tahap eksplorasi–imajinasi. Pada tahap ini guru mengenalkan konsep dengan memberikan bebe-rapa abstraksi yang berbeda mengenai fenomena alam (demonstrasi dan juga visualisasi atau simulasi atau animasi, dan atau analogi) dengan melibatkan peserta didik kemudian peserta didik melakukan penelusuran informasi melalui *webpage*/*weblog* dan/ atau buku teks selanjutnya guru mendorong, membimbing, dan memfasilitasi diskusi siswa untuk membuat interkoneksi diantara level-level fenomena alam dan / atau membuat transformasi dari level fenomena yang satu ke level lain yang dituangkan ke dalam lembar kegiatan siswa (LKS).

Pada tahap ini guru menjabarkan tugas-tugas dengan memberikan pemecahan masalah kedalam tahap-tahap yang rinci sehingga guru dapat membantu siswa melihat zona atau sasaran tugas yang akan mereka lakukan, selanjutnya guru menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti: penjelasan, peringatan, dorongan

(motivasi), penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan dan pemberian contoh (modelling).

Mendorong siswa untuk bekerja dan belajar diskusi dapat dilakukan guru dengan cara pemberian dukungan sepenuhnya, kemudian secara bertahap guru mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan siswa menyelesaikan tuganya secara mandiri. Guru dapat memberikan dukungan dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, tanda mata (reminder), dorongan, contoh atau hal lain yang dapat memancing siswa ke arah kemandirian belajar. Pada tahap ini guru mengarahkan siswa yang memiliki ZPD tinggi untuk membantu siswa yang memiliki ZPD rendah.

Langkah selanjutnya yang merupakan fase III yaitu internalisasi. Pada tahap ini guru akan membimbing dan menfasilitasi siswa dalam mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok. Bagi peserta didik tahap internalisasi peserta didik akan mempresentasikan hasil pemikirannya, peserta didik akan meyampaikan komentar atau menanggapi presentasi dari kelompok lain dan peserta didik lain juga dapat membantu menjawab pertanyaan untuk kelompok lain yang sedang presentasi selanjutnya peserta didik akan diberikan latihan individu melalui LKS untuk dapat mengartukulasikan imajinasi peserta didik setelah mengalami fase II.

Tahap terakhir merupakan fase evaluasi. Pada tahap ini didapatkan umpan balik dari hasil keseluruhan pembelajaran di kelas, guru akan mengevaluasi kemajuan belajar peserta didik dan mereviu hasil kerja peserta didik selanjutnya peserta didik akan diberika tugas latihan interkoneksi, tiga level fenomena alam

(makro, mikro, dan simbolik) dan peserta didik akan bertanya tentang pembelajaran yang akan datang. Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas dengan diterapkannya pembelajaran SiMaYang menggunakan strategi *scaffolding* pada materi reaksi redoks akan dapat meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep peserta didik.

F. Anggapan Dasar

Anggapan dasar pada penelitian ini adalah:

1. Siswa kelas X semester genap SMA N 10 Bandarlampung tahun pelajaran 2016/2017 yang menjadi subjek penelitian mempunyai karakteristik dan pengetahuan awal yang sama dalam pembelajaran kimia di kelas.
2. Faktor-faktor lain yang dapat mepengaruhi peningkatan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi redoks tahun pelajaran 2016/2017 diabaikan.

G. Hipotesis

Hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Hipitesis Umum

1. Strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang berpengaruh dalam meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi reaksi redoks.
2. Strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang berpengaruh dalam meningkatkan pengusaan konsep siswa pada materi reaksi redoks.

b. Hipotesis Statistik

Hipotesis 1 (motivasi belajar)

H_0 : Rata-rata *n-gain* motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tingg dari rata-rata *n-gain* motivasi belajar siswa kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata *n-gain* motivasi belajar kelas siswa kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-gain* motivasi belajar siswa kelas kontrol.

Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

H_0 : Rata-rata *n-gain* peguasaan 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 atau sama dengan rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas kontrol.

Hipotesis 3 (motivasi belajar)

H_0 : Rata-rata nilai postes motivasi belajar lebih tinggi dari rata-rata nilai pretes motivasi belajar.

H_1 : Rata-rata nilai postes motivasi belajar lebih rendah dari rata-rata nilai pretes motivasi belajar.

Hipotesis 4 (penguasaan konsep)

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

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

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 10 Bandarlampung. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X MIA SMA Negeri 10 Bandarlampung tahun pelajaran 2016/2017 yang tersebar dalam dalam 8 kelas. Teknik pegambilan sampel adalah *cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel secara acak (Fraenkel, 2012) sehingga diperoleh 2 kelas penelitian sebagai sampel yaitu X MIA 4 dan X MIA 5. Kelas X MIA 5 sebagai kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dan kelas X MIA 4 sebagai kelas kontrol yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Desain penelitian ini melihat perbedaan pretes maupun postes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dilihat peningkatan motivasi belajar dan penguasaan konsep pada materi redoks. Rancangan *pretest-posttest control group design* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kelas Kontrol	O_1	C	O_2

(Fraenkel, 2012)

Keterangan :
O_1 : Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi pretes
X_1 : Pembelajaran kimia dengan menggunakan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang
O_2 : Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi postes
C : Pembelajaran kimia dengan menggunakan pembelajaran SiMaYang

C. Perangkat Pebelajaran

Perangkat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Silabus pembelajaran kimia.
2. Analisis konsep
3. Analisis SKL-KI-KD
4. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dimodifikasi dari Sari (2013). Pada penelitian ini digunakan 2 RPP yaitu RPP menggunakan strategi *scaffold-ing* dalam model pembelajaran SiMaYang dan RPP menggunakan model pembelajaran SiMaYang.
5. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dimodifikasi dari Sari (2013).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Angket motivasi belajar yang dimodifikasi dari Utami (2016).
2. Soal tes penguasaan konsep yang berupa soal pretes dan postes yang dimodifikasi dari Sari (2013).

3. Lembar observasi keterlaksanaan RPP yang diadopsi dari Sunyono (2014).
4. Lembar observasi *scaffolding* yang diadopsi dari Lange (2002).

E. Prosedur Pelaksaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap pendahuluan

Prosedur tahap pendahuluan, yaitu:

a. Membuat surat izin penelitian pendahuluan.
b. Meminta izin kepada kepala sekolah SMA Negeri 10 Bandarlampung untuk melaksanakan penelitian.
c. Mengadakan observasi untuk mendapatkan informasi keadaan siswa, jadwal, dan tata tertib sekolah, serta sarana dan prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai pendukung pelaksanaan penelitian.
d. Menentukan populasi dan sampel penelitian

2. Tahap persiapan

Prosedur tahap persiapan, yaitu:

a. Menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran yang meliputi: silabus, Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan menyusun istrumen pembelajaran yang meliputi: angket motivasi belajar, soal penguasaan konsep, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar observasi *scaffolding*.
b. Melakukan validasi instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

3. Tahap pelaksanaan penelitian

Prosedur tahap pelaksanaan penelitian, yaitu:

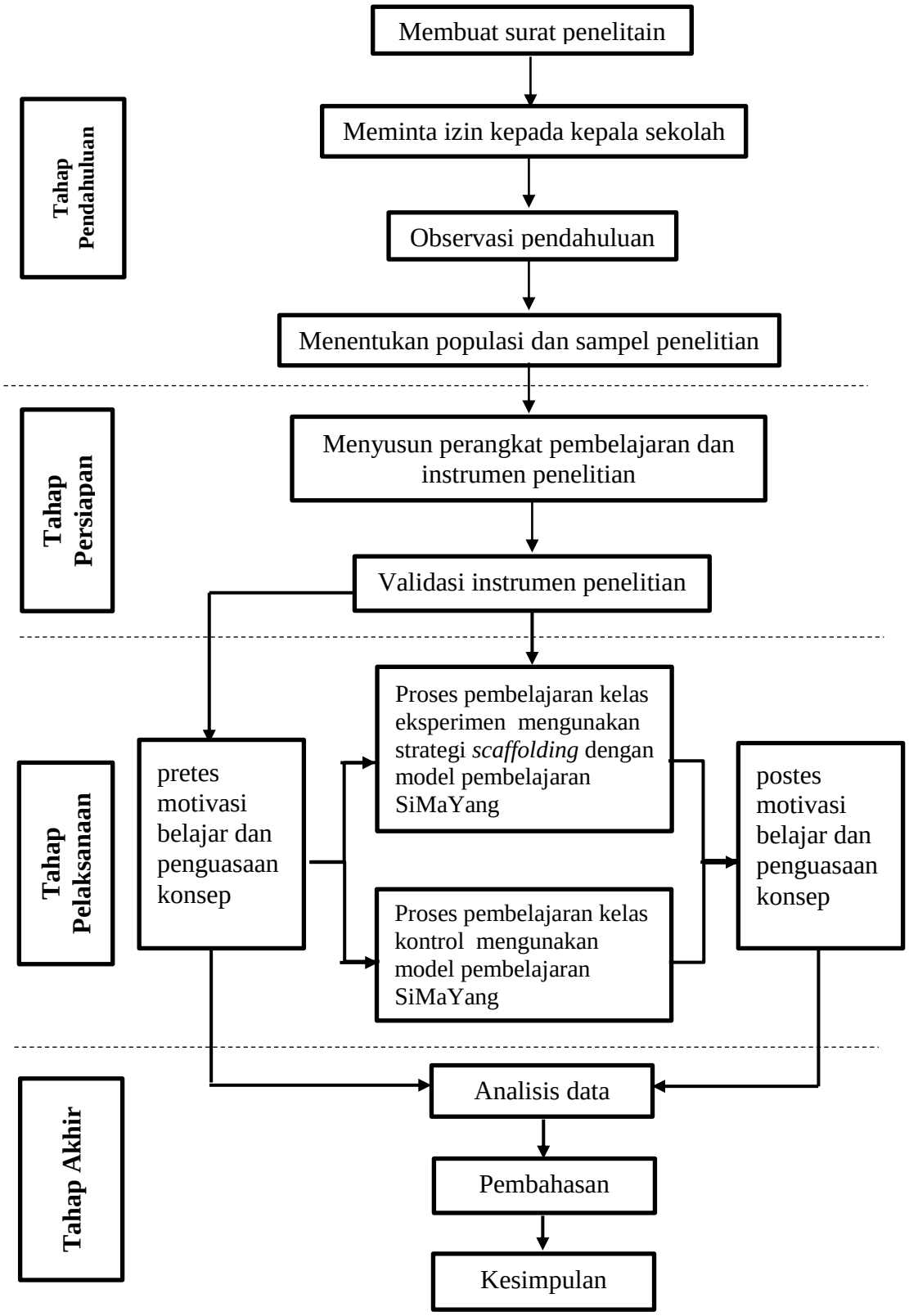
a. Memberikan tes motivasi belajar kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
b. Memberikan tes penguasaan konsep siswa sebagai soal pretes baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
c. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi redoks sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing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

Prosedur tahap pelaksanaan akhir, yaitu:

a. Menganalisis data berupa jawaban tes tertulis siswa dan jawaban kuisioner (angket) untuk memperoleh informasi mengenai motivasi belajar dan penguasaan konsep kimia siswa.
b. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian.
c. Menarik kesimpulan.

Prosedur pelaksaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur pelaksanaan penelitian

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis validitas dan reliabilitas instrumen penelitian, analsis data motivasi belajar, analisis data penguasaan konsep, analisis data keterlaksanaan pembelajaran, dan analisis data aktifitas siswa dengan strategi *scaffolding* serta teknik pengujian hipotesis.

1. **Analisis validitas dan reliabilitas instrumen penelitian**

Arikunto (2013) menyatakan bahwa instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel. Pada penelitian ini instrumen yang diuji validitas dan reliabilitasnya adalah instrumen angket motivasi belajar dan soal penguasaan konsep. Analisis validitas dan reliabilitas dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen yang digunakan dalam penelitian dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel maka diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel (Sugiyono, 2015).

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesasihan suatu instrumen penelitian (Arikunto, 2013). Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi, mampu mengukur apa yang diinginkan, dan dapat menggungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Instrumen angket motivasi belajar terlebih dahulu divalidasi secara teoritis oleh ahli psikologi dari Unit Pelayanan Konseling Terpadu (UPKT) FKIP Universitas Lampung. Selanjutnya angket motivasi belajar diujicobakan dikelas XI MIA 4 dengan jumlah responden sebanyak 33 siswa dan soal penguasaan konsep di-

ujicobakan di kelas XI IPA 3 dengan jumlah respondensebanyak 20 siswa. Validitas empiris angket motivasi belajar dan penguasaan konsep dihitung menggunakan program SPSS 18. Instrumen tes dapat dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

b. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena istrumen tersebut sudah baik sehingga mampu mengungkap data yang dapat dipercaya (Arikunto, 2013). Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali intuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama pula (Sugiyono, 2015). Uji reliabilitas dalam penelitaian ini menggunakan program SPSS 18 instrumen tes dapat dikatan reliabel jika *Alpha Cornbach* > r_{tabel}. Kriteria derajat reliabilitas (r_{11}) menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) adalah sebagai berikut:

$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$; 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 motivasi belajar**

Analisis data pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan makna atau arti untuk menarik kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Data yang diungkapkan dalam penelitian ini adalah data mengenai motivasi belajar dengan menggunakan instrumen dalam

bentuk angket yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.

Analisis data angket motivasi belajar menggunakan cara sebagai berikut:

a. Memberikan skor jawaban pada setiap pernyataan yang ada di dalam angket sesuai dengan ketentuan pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Penskoran Angket Motivasi Belajar.

Kriteria	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Setuju (S)	3	1
Kurang Setuju (KS)	2	2
Tidak Setuju	1	3

Keller (dalam Reliyana, 2014)

b. Menjumlah skor jawaban responden siswa kemudian untuk mengetahui kategori motivasi belajar dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Kategori Motivasi Belajar Siswa (Arikunto, 2013)

Skor	Kategori Motivasi Belajar
$x \geq 76$	Tinggi
$56 \leq x \leq 75$	Sedang
$X \leq 55$	Rendah

c. Setelah diperoleh skor dari tiap nomor pernyataan dari masing-masing siswa langkah selanjutnya dilakukan pengubahan data ordinal menjadi data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) untuk mendapatkan data yang bersifat kuantitatif dan memenuhi persyaratan uji statistika dengan langkah-langkah sebagai berikut:

   1. Menghitung frekuensi masing-masing skor.
   2. Menghitung proporsi yaitu dengan cara membagi frekuensi dengan jumlah responden.

3. Menghitung proporsi kumulatif, yaitu dengan cara menjumlahkan proporsi secara berurutan untuk setiap nilai.
4. Menghitung nilai z
5. Menghitung nilai densitas fungsi z

   Nilai densitas F(z) = $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} Exp\ \left(\frac{1}{2}Z^2\right)$

6. Menghitung nilai *scale value*

   SV = $\frac{\text{Densitas bawah} - \text{densitas atas}}{\text{Pk atas} - \text{Pk bawah}}$

7. Mentransformasikan ke dalam bentuk skala interval

   y = SV + [SV min] = 1 – SV1

d. Setelah mendapatkan nilai interval setiap nomor soal. Kemudian mencari nilai maksimum tiap nomor dan menjumlahkannya. Selanjutnya mengkonversi jumlah nilai interval menjadi nilai akhir dengan cara membagi nilai tersebut dengan nilai maksimum, dan dikalikan 100

   Nilai akhir = $\frac{\text{Jumlah nilai interval}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100$

e. Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan *n-gain*

   n-gain = $\frac{(\text{Nilai Postes} - \text{Pretes})}{(\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Pretes})}$

f. Setelah memperoleh *n-gain* kemudian menentukan kriteria *n-gain*. Kriterianya adalah sebagai berikut:

   n-gain > 0,7 kriterianya “tinggi”

   0,3 < n-*gain* ≤ 0,7 kriterianya “sedang”

   n-gain ≤ 0,3 kriterianya “rendah”

3. **Analisis data penguasaan konsep**

Penguasaan konsep siswa diukur dengan menggunakan soal pretes dan postes yang sebelumnya telah diuji validitas dan reliablitasnya. Berikut ini prosedur analisis data penguasaan konsep siswa:

a. Mengubah skor menjadi nilai

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

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

b. Menghitung *n-gain*

   Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep kimia siswa pada materi rekasi redoks pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menurut Hake (dalam Sunyono, 2014a) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *n-gain* yaitu :

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

c. Menentukan kriteria *n-gain*

   setelah diperoleh n-gain kemudian menetukan kriteria *n-gain*. Kriterianya adalah sebagai berikut:

   n-gain > 0,7 kriterianya “tinggi”

   0,3 < n-*gain* ≤ 0,7 kriterianya “sedang”

   n-gain ≤ 0,3 kriterianya “rendah”

4. **Analisis data aktivitas siswa pada strategi *scaffolding***

Analisis data aktivitas siswa pada strategi *scaffolding* siswa diukur dengan mem-berikan skor pada setiap dimensi sesuai dengan indikator yang telah dicapai oleh

siswa. Dimensi dan indikator yang dinilai dalam rubrik penilaian *scafolding* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Dimensi dan Indikator *Scaffolding* (Lange, 2002)

No	Dimensi	Indikator
1.	Intensionalitas	a. Siswa aktif dalam kegiatan mencari informasi b. Siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran melalui aktivitas bertanya
2.	Kesesuaian	a. Siswa terbuka menerima arahan 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	a. Siswa dapat menyebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari b. Siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari

Berikut ini prosedur analisis data aktivitas siswa pada strategi *scaffolding*:

a. Menghitung jumlah skor yang diperoleh masing-masing siswa. 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) (Dimyanti dan Mudjiono, 2004)

b. Menghitung persentase *scaffolding*. Teknik persentase skor dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

S = persentase *scaffolding* yang diharapkan
R = jumlah skor indikator yang terpenuhi
N = jumlah skor maksimum dari tes tersebut

c. Hasil perhitungan yang diperolah dikatagorikan berdasarkan persentase skor yang diperoleh siswa. Adapun kategori aktivitas *scaffolding* siswa dapat dilihat pada Tabel 6 berukut ini:

Tabel 6. Kategori Aktivitas Siswa Pada Strategi *Scaffolding*

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

d. Kemudian menghitung jumlah siswa berdasarkan kategori yang terdapat pada Tabel 6.

5. **Analisis data keterlaksanaan pebelajaran**

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

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

$$\% \text{ Ji} = \left(\frac{\sum Ji}{N}\right) x\ 100\% \qquad \text{(Sudjana, 2005)}$$

Keterangan :

% Ji = Persentase ketercapaian 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)

b. Menghitung rata-rata data keterlaksanaan aktivitas keterlaksanaan pembelajaran.

c. Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 7.

Tabel 7. 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
0,00% - 20,0%	Sangat rendah

6. **Teknik pengujian hipotesis**

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata harus dilakukan uji pra-syarat telebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dua varians.

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis: H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan SPSS 18 dengan kriteria uji apabila nilai signifikansi ≥ 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal (terima H_0).

b. Uji homogenitas dua varians

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

Hipotesis: H_0 : sampel mempunyai variansi yang homogen.

H_0 :sampel mempunyai variansi yang tidak homogen.

Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan SPSS 18 dengan kriteria uji apabila nilai signifikansi ≥ 0,05 maka data tersebut berasal dari varians yang homogen.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Pada penelitian dilakukan 2 uji perbedaan dua rata-rata yaitu sebagai berikut:

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

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata *n-gain* motivasi belajar dan rata-rata nilai *n-gain* penguasaan konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Uji perbedaan dua rata-rata *n-gain* dilakukan menggunakan program SPSS 18 dengan *idependent sample t-test*. Kriteria ujinya terima H_0 jika nilai signifikansinya < 0,05. Adapun rumusan hipotesis pada uji ini adalah:

Hipotesis 1 (motivasi belajar)

H_0 : Rata-rata *n-gain* motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *n-gain* motivasi belajar siswa kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata *n-gain* motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-gain* motivasi belajar 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 atau sama dengan rata-rata *n-gain* penguasaan konsep siswa kelas kontrol.

2) Uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes

Pada penelitian uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes menggunakan program SPSS 18 dengan *paired sampel t-test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata nilai pretes motivasi belajar dan penguasaan konsep berbeda secara signifikan dengan rata-rata nilai postes motivasi belajar dan penguasaan konsep. Adapun rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1 (motivasi belajar)

H_0 : Rata-rata nilai postes motivasi belajar lebih tinggi dari rata-rata nilai pretes motivasi belajar.

H_1 : Rata-rata nilai postes motivasi belajar lebih rendah dari rata-rata nilai pretes motivasi belajar.

Hipotesis 2 (peguasaan konsep)

H_0 : Rata-rata nilai postes penguasaan konsep lebih tinggi dari rata-rata nilai pretes motivasi belajar.

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

7. **Analisis ukuran pengaruh**

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes dengan *paired sampel t-test*, selanjutnya dilakukan perhitungan *effect size* untuk menentukan ukuran pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep pada materi reaksi redoks dengan rumus:

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

Keterangan:
μ = *effect size*
t = t hitung dari uji-t
df = derajat kebebasan (Jahjuoh, 2014)

Kriteria *effect size* adalah sebagai berikut:
$\mu \leq 0{,}15$; efek diabaikan (sangat kecil)
$0{,}15 < \mu \leq 0{,}40$; efek kecil
$0{,}40 < \mu \leq 0{,}75$; efek sedang
$0{,}75 < \mu \leq 1{,}10$; efek besar
$\mu > 1{,}10$; efek sangat besar (Dincer, 2015)

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitain dan pembahasan, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang berpengaruh dalam meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi redoks dengan efek "besar" bahwa 97% peningkatan motivasi belajar pada kelas ekperimen dipengaruhi oleh strategi *scaffolding*. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai postes setelah diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dengan rata-rata *n-gain* motivasi belajar dengan kriteria "tinggi".
2. Pembelajaran dengan menggunakan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang berpengaruh dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi reaksi redoks dengan efek "besar" bahwa 98% peningkatan penguasaan konsep pada kelas ekperimen dipengaruhi oleh strategi *scaffolding*. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai postes setelah diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dengan rata-rata *n-gain* pengusaan konsep "tinggi".

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan bahwa:

1. Pada awal penelitian interaksi guru dan siswa kurang berjalan dengan baik sehingga kondisi kelas kurang kondusif, hendaknya guru harus lebih berusaha untuk mengkondisikan kelas sebelum dilakukan proses pembelajaran.
2. Peningkatan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa seharusnya dapat lebih dimaksimalkan jika sebelum dilakukan proses pembelajaran peneliti telah menguasai strategi dan model pembelajaran dengan sangat baik.
3. Sebelum melakukan penelitian sebaiknya peneliti melakukan observasi di kelas yang akan digunakan sebagai kelas penelitian agar peneliti dapat mengetahui suasana kelas ketika proses pembelajaran berlangsung.
4. Strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang dapat digunakan sebagai alternative bagi guru untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi rekasi redoks.
5. Bagi calon peneliti lain yag akan melakukan penelitian dengan menerapkan strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang hendaknya memperhatikan kemampuannya dan berlatih terlebih dahulu sehingga dapat menerapkan strategi dan model pembelajaran dengan baik.
6. Agar pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang pada proses pembejaran berjalan dengan baik, hendaknya peneliti menyiapkan media pembelajaran yang dapat mendukung jalannya proses pembelajaran seperti, LKS berbasis multiple representasi, layanan internet dan *LCD projector*.

DAFTAR PUSTAKA

Afdila, D. 2015. Penerapan Model Pembelajaran SiMaYang Tipe-2 Berbasis Multipel Representasi dalam Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.

Agustina, T., Nyeneng, I. D. P., dan Viyanti. 2013. Pengaruh *Scaffolding* pada Aktivitas Belajar Menggunakan Model Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 1(5): 13-23.

Aini, N., Abdurrahman, dan Maharta, N. 2015. Pengaruh Aktivitas *Scaffolding* dalam Konteks *Scientific Approach* Terhadap Hasil Belajar Konsep Kalor. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 3(3): 51-62.

Antrakusuma, H. dan Utomo, S.B. 2015. Pembelajaran Model *Student Team Achievement Division* (STAD) Berbantuan *E-Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Redoks Kelas X MIA 3 SMA Negeri 1 Teras Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4(4): 200-206.

Apriana, Maharta, N., dan Abdurrahman. 2014. Pengaruh *Scaffolding* dalam Pemecahan Masalah Fisika Berbasis Multirepresentasi Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 2(1): 109-121.

Arikunto, 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rienka Cipta. Jakarta

Bikmaz, F. H., Calebi, O., Ata, A., Ozer, E., Zoyak, O., dan Recber, H. 2010. Scaffolding Strategies Applied by Student Teachers to Teach Matematics. *The International Journal of Research in Teacher Education*. 1(1): 25-36.

Budiningsih, A. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Rienka Cipta. Jakarta

Dahar, R. W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Erlangga. Jakarta

Dimyanti 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.

Fauziah, N. 2015. Penerapan Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi SiMaYang Tipe II untuk Menumbuhkan Model Mental dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit Siswa. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.

Fraenkel, J. R., N. E. Wallen., & H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eigth Edition)*. McGrow-Hill. New York.

Gasong, Dina. 2007. *Model Pembelajaran Konstruktivistik Sebagai Alterative Mengatasi Masalah Pembelajaran*. www.gerejatoraja.com. diakses pada 2 November 2016.

Hamalik, O. 2004. *Proses Belajar Mengajar.* Bumi Aksara. Jakarta.

Izati, S. 2015. Penerapan Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi SiMaYang Tipe-2 Malam Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Asam Basa. *Skirpsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.

Jahjouh, 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.

Keller, J. M., & Suzuki, K. 2004. Leraner Motivation and E-Learning Design. *Jurnal Of Educational Media*. 29(3).

Kusuma, M D., Rosidin, U., dan Viyanti. 2013. Pengaruh Sikap Ilmiah Terhadap Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Melalui Strategi Scaffolding-Koperatif. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 1(2): 23-33.

Laliyo. L. A. R. 2011. Model Mental Siswa dalam Memahami Perubahan Wujud Zat. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*. 8 (1): 1-12.

Lange, V.L. 2002. Instructional Scaffolding. Retrieved on September 2007. hhtp://condor.admin.ccny.cuny.edu/-group4/Cano/Cano%20paper.doc. diakses pada 10 Desember 2016.

Mamin, R. 2008. Penerapan Metode Pembelajaran *Scafollding* Pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur. *Jurnal Chemical*. 10 (2) : 55-60.

Manik, D P., Rosila, W., dan Tania, L. 2015. Efektivitas Inkuiri Terbimbing Pada Materi Kelarutan dan Ksp Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4 (2): 744-755.

Mutrovina, N. dan Syarief, S. H. 2015. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi di Kelas X SMA Negeri 12 Surabaya. *UNESA Juornal of Chemical Education*. 4(3) : 466-471.

Puspitasari, D., Rusman, T., dan Nurdin. 2015. Hasil Belajar IPS Terpadu Model *Scaffolding* dan LS dengan Memperhatikan Kemampuan Awal. *Jurnal Edukasi Ekobis.*3 (7): 1-12.

Putra, I W., Sadia, I W., dan Suastara, I W. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4 (1).

Rahmah, R. 2016. Pengembangan Media Berbasis Strategi *Scaffolding* Melalui Pendekatan Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Tesis*. Bandar Lampung: FKIP Unila.

Reliyana, R., Rudibyani, R. B., dan Efkar, T. 2014. Efektifitas Pembelajaran, Inkuiri Terbimibing Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia.* 3 (2): 1-14.

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).

Sardiman.2012. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar.* PT. Grafindo Persada. Jakarta.

Sari, E. M. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Pada Materi Reaksi Redoks Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Menyimpulkan. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.

Schuck, D. H. 2012. *Learning Theories*: An Educational Perspective. S.I.: Pearson Education

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.

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*. FKIP Unila. Bandar Lampung.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung

Sunyono, Wirya, I. W., Suyanto, E., dan Suyadi, G. 2009. Identifikasi Masalah Kesulitan Dalam Pembelajaran Kimia SMA Kelas X di Propinsi Lampung. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 10(2) : 9-18.

Sunyono, Yuanita, L., dan Ibrahim, M. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi Dalam Membangun Model Mental Mahasiswa Topik Stoikiometri Reaksi. *Jurnal Pendidikan Progresif*. 3(1)

Sunyono. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Aura Press. Bandar Lampung.

Sunyono dan D. Yulianti. 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 I*. 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*. Media Akademi. Yogyakarta.

Susilo. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Journal of Primary Educational*. 1(1) : 57-63.

Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Standar Nasinal. Jakarta.

Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud RI Nomor 59 Tahun 2014*. Depdiknas. Jakarta

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara. Surabaya.

Uno, H. B**.** 2010. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Bumi Aksara. Jakarta.

Utami, N. R. 2016. Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Efikasi Diri dengan Model Mental Siswa dalam Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit Menggunakan Model SiMaYang. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.

Wang, C. Y. 2014. Scaffolding Middle School Student's Constuctions of Scientific Explanations: Comparing a cognitive versus a metacognitive evaluation approach. *International of Science Education*. 37 (2): 237-271.