

**PENERAPAN MODEL PENGAJARAN LANGSUNG DENGAN STRATEGI
MIND MAPPING PADA MATERI REAKSI OKSIDASI REDUKSI
DI KELAS X SMA NEGERI 17 SURABAYA**

**IMPLEMENTATION OF DIRECT TEACHING MODEL WITH MIND MAPPING
STRATEGY ON REDUCTION OXIDATION REACTION MATTER
IN CLASS X SMA NEGERI 17 SURABAYA**

Putri Pratikno dan Sri Hidayati Syarif

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
e-mail: iniputripratikno@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengelolaan pembelajaran, kemampuan siswa dalam membuat *mind mapping* dan hasil belajar siswa. Rancangan penelitian yang digunakan adalah "One Group Pretest Posttest Design". Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 17 Surabaya. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi pengelolaan pembelajaran, lembar penilaian *mind mapping*, lembar *pre test* dan lembar *post test*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Prosentase pengelolaan pembelajaran untuk fase I hingga V berturut-turut sebesar 82%, 83%, 75%, 72% dan 90%. (2) Skor *mind mapping* siswa pada pertemuan I hingga III sebesar 3,31; 3,29; 3,43. (3) Ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal sebesar 90%.

Kata kunci: *Pengajaran Langsung, Mind Mapping, Reaksi Oksidasi Reduksi*

Abstract

This research aims to determine the management of learning, students' ability to make mind mapping and student learning outcomes. The research design used is "One Group Pretest Posttest Design". The target of this research is class X MIA 4 SMAN 17 Surabaya. The research instrument used is a learning management observation sheet, mind mapping assessment sheets, sheets pre-test and sheets post-test. The results of this research indicate that (1) Percentage management of learning for Phase I to V, respectively for 82 %, 83 %, 75 %, 72 % and 90 %. (2) Mind mapping scores produced by students at the 1st to 3rd meeting as many as 3.31 ; 3.29 ; 3.43. (3) Completeness classical student learning outcomes as many as 90%.

Keywords : *Direct Teaching , Mind Mapping , Oxidation Reduction Reaction*

PENDAHULUAN

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia baru memulai menerapkan kurikulum baru, yaitu kurikulum 2013 pada tahun ajaran 2013-2014. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan,

menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik [1]. Jadi, pendidikan yang dilakukan di sekolah diharapkan dapat berfungsi untuk mengembangkan potensi anak sesuai dengan bidangnya.

Pada kurikulum 2013 untuk jenjang Sekolah Menengah Atas peminatan bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam terdapat mata pelajaran kimia. Hakikat ilmu kimia mencakup dua hal yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep dan prinsip-prinsip kimia. Kimia sebagai proses meliputi ketrampilan-ketrampilan dan sikap-sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan kimia. Kimia memiliki karakteristik, yaitu : (1) bersifat abstrak, (2) penyederhanaan dari keadaan sebenarnya, (3) berurutan dan berjenjang. Adanya karakteristik tersebut, menyebabkan Kimia dianggap oleh siswa sebagai mata pelajaran yang sulit. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil angket pra penelitian yang telah diberikan kepada 36 siswa kelas XI SMA Negeri 17 Surabaya. Hasil angket pra penelitian menunjukkan bahwa 63,9% siswa menyatakan Kimia itu sulit dan didukung dengan prosentase siswa yang mendapatkan nilai ulangan kimia di bawah KKM (≤ 75) sebesar 41,7%. Hasil angket pra penelitian juga menunjukkan bahwa 47,4% siswa memilih materi reaksi oksidasi reduksi sebagai materi yang dianggap sulit. Hal ini sesuai dengan wawancara dengan guru mata pelajaran Kimia yang mengajar di kelas X yang menyatakan prosentase jumlah siswa yang mendapatkan nilai hasil belajar di bawah KKM pada materi reaksi oksidasi-reduksi sebesar 35,4%.

Menurut kurikulum 2013, pada materi pokok reaksi oksidasi reduksi, ada kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa yaitu menganalisis perkembangan konsep reaksi oksidasi reduksi serta

menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion dan merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi reduksi. Materi reaksi oksidasi reduksi ini dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan model pengajaran langsung dengan pendekatan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural. Pengetahuan deklaratif meliputi perkembangan konsep reaksi oksidasi reduksi, cara menentukan bilangan oksidasi suatu atom dan cara menentukan oksidator reduktor dalam suatu reaksi sedangkan pengetahuan proseduralnya adalah cara melakukan praktikum reaksi oksidasi reduksi. Model pembelajaran yang sesuai dengan pengetahuan deklaratif dan prosedural adalah model pengajaran langsung.

Model pengajaran langsung adalah suatu model yang dirancang untuk membelajarkan siswa tentang pengetahuan yang terstruktur dengan baik dan dapat diajarkan secara langkah demi langkah. Model pengajaran langsung merupakan sebuah model yang berpusat pada guru yang memiliki lima langkah : mempersiapkan dan memotivasi siswa, menjelaskan atau mendemonstrasikan, latihan terbimbing, umpan balik, dan latihan lanjutan [2]. Meskipun berpusat pada guru, namun model ini juga menginginkan keterlibatan siswa secara aktif. Model pengajaran langsung membutuhkan orkestrasi yang cermat oleh guru dan lingkungan belajar yang praktis, efisien, dan berorientasi tugas. Lingkungan belajar untuk pengajaran langsung terutama difokuskan pada tugas-tugas akademis yang dimaksudkan untuk mempertahankan keterlibatan siswa secara aktif [3]. Untuk membuat siswa ikut berperan aktif dalam pembelajaran, guru

dapat menunjuk salah seorang siswa untuk mengerjakan latihan terbimbing di depan kelas dengan dibimbing oleh guru.

Selama proses pembelajaran siswa mendapatkan informasi baru. Berdasarkan urutan pemrosesan informasi, informasi tersebut diterima melalui indra pendengaran dan penglihatan lalu masuk ke memori jangka pendek siswa. Informasi yang masuk ke memori jangka pendek mudah dilupakan oleh siswa, kecuali jika informasi tersebut masuk ke memori jangka panjang. Untuk membuat informasi lebih bertahan lama pada memori jangka pendek untuk selanjutnya ditransfer ke memori jangka panjang, harus dilakukan pengulangan informasi [4]. Pengulangan informasi tersebut dapat dilakukan dengan membuat catatan.

Selama ini, siswa membuat catatan yang berbentuk kalimat-kalimat yang disusun secara linier ke bawah atau biasa disebut *linier note*. *Linier note* kurang efektif jika digunakan dalam belajar, sesuai dengan angket pra penelitian yang menyatakan bahwa sebesar 63,9% siswa merasa jika catatan yang mereka miliki belum efektif. Catatan berbentuk *linier note* memiliki beberapa kelemahan, antara lain : monoton, membosankan, kaku, sulit melihat secara utuh, hanya terpusat pada otak kiri, dan sukar mencari kata kunci [5]. Untuk mengatasi kelemahan itu, maka diperlukan cara mencatat yang efektif, menarik, mudah, dan kreatif, yaitu *mind mapping*.

Mind mapping merupakan teknik pencatatan yang dikembangkan oleh Tony Buzan pada tahun 1970. Newsroom dalam Sugiarto menyatakan bahwa *mind mapping* adalah teknik pencatatan materi belajar yang dituangkan dalam bentuk diagram yang membuat simbol, kode, gambar, dan warna yang saling

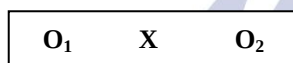
berhubungan [6]. *Mind mapping* ini bertujuan untuk memudahkan siswa memahami dan mengingat materi tersebut. Hal ini dikarenakan dalam pembuatan *mind mapping* terdapat prinsip asosiasi dan pengelompokan yang membuat informasi mudah dipelajari, disimpan, dan *direcall* kembali saat dibutuhkan. Melalui *mind mapping*, seluruh informasi-informasi kunci dan penting dari setiap bahan pelajaran dapat diorganisir dengan menggunakan struktur yang sesuai dengan mekanisme kerja otak sehingga lebih mudah untuk dipahami dan diingat [7]. Penggunaan *mind mapping* ini juga dapat memacu kreativitas dan memaksimalkan kerja otak siswa.

Pada materi reaksi oksidasi reduksi, kesulitan yang dialami siswa adalah kesulitan memahami bahwa reaksi oksidasi reduksi merupakan satu reaksi, bukan reaksi yang oksidasi berdiri sendiri dan reaksi reduksi berdiri sendiri, kesulitan menentukan bilangan oksidasi dan kesulitan mengidentifikasi zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktor [8]. Penggunaan *mind mapping* dapat mengatasi kesulitan tersebut. Hal ini dikarenakan dengan *mind mapping* perkembangan konsep reaksi oksidasi reduksi dapat dituliskan secara utuh, sehingga siswa dapat memahami bahwa reaksi oksidasi reduksi merupakan satu reaksi. Untuk membantu siswa menentukan bilangan oksidasi, dapat dibuat *mind mapping* yang berisi cara penentuan bilangan oksidasi, sehingga siswa dengan mudah dapat menentukan bilangan oksidasi. Untuk memudahkan siswa mengidentifikasi zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktor, dapat menggunakan *mind mapping* yang berisi tentang konsep oksidator dan reduktor.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan di atas, maka peneliti melakukan penelitian mengenai “Penerapan Model Pengajaran Langsung Dengan Strategi *Mind Mapping* Pada Materi Reaksi Oksidasi Reduksi Di Kelas X SMA Negeri 17 Surabaya”.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah “*One Shot Case Study*”. Desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut [9]:



Keterangan :

- O₁ : nilai *pre test* yang digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa sebelum diterapkan pengajaran langsung dengan strategi *mind mapping*
- X : perlakuan, yaitu pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model pengajaran langsung dengan strategi *mind mapping*
- O₂ : nilai *post test* yang digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah diterapkan pengajaran langsung dengan strategi *mind mapping*

Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas X MIIA 4 SMA Negeri 17 Surabaya yang berjumlah 40 siswa.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Silabus, (2) RPP dan (3) LKS.

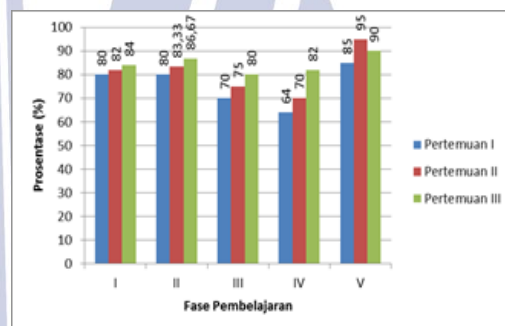
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Lembar observasi pengelolaan pembelajaran, (2) Lembar penilaian *mind mapping* dan (3) Lembar *pre test* dan *post test*.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, metode tes dan metode angket.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi pengelolaan pembelajaran model pengajaran langsung dengan strategi *mind mapping*, kemampuan siswa membuat *mind mapping* dan hasil belajar siswa. Hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran model pengajaran langsung dengan strategi *mind mapping* yang diamati oleh dua orang pengamat disajikan sebagai berikut:

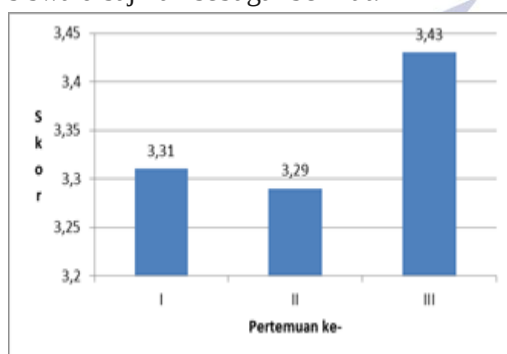


Gambar 1. Pengelolaan Pembelajaran

Berdasarkan data hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran yang disajikan pada gambar 1 dapat diketahui bahwa prosentase pengelolaan pembelajaran pada setiap fase pembelajaran meningkat pada setiap pertemuannya, kecuali pada fase V di pertemuan ketiga. Meskipun mengalami penurunan tapi prosentase pengelolaan pembelajaran fase V pada pertemuan III masih masuk kategori sangat baik. Meningkatnya prosentase pengelolaan pembelajaran pada tiap pertemuan ini dikarenakan pengelolaan pembelajaran oleh guru yang semakin baik serta semakin banyak siswa yang antusias mengikuti pembelajaran. Berdasarkan data pada gambar 1 dapat dihitung rata-rata prosentase tiap fase pembelajarannya.

Rata-rata prosentase fase pembelajaran I hingga V berturut-turut sebesar 82% dengan kategori sangat baik, 83,33% dengan kategori sangat baik, 75% dengan kategori baik, 72% dengan kategori baik dan 90% dengan kategori sangat baik.

Data skor *mind mapping* siswa didapat dari penilaian terhadap *mind mapping* yang telah dibuat siswa selama tiga pertemuan. Data skor *mind mapping* siswa disajikan sebagai berikut:

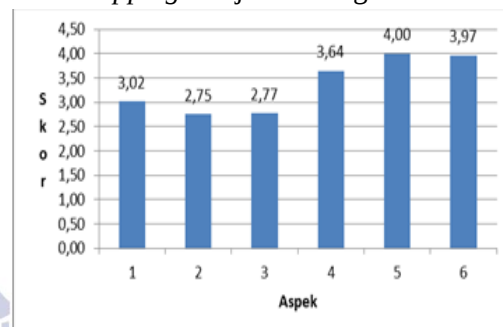


Gambar 2. Skor *Mind Mapping*

Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa skor *mind mapping* pada pertemuan I sebesar 3,31 dengan kategori baik, pertemuan II sebesar 3,29 dengan kategori baik dan pertemuan III sebesar 3,43 dengan kategori sangat baik. Skor *mind mapping* pada pertemuan II mengalami penurunan dibandingkan pertemuan I. Penurunan ini disebabkan siswa kurang memperhatikan saat guru mengingatkan kembali cara membuat *mind mapping* yang benar dan siswa kesulitan dalam membuat *mind mapping*. Hal ini dikarenakan *mind mapping* yang dibuat pada pertemuan II ini berupa *mind mapping* cara penentuan bilangan oksidasi yang sedikit lebih sulit pembuatannya dibandingkan dengan *mind mapping* pada pertemuan I yang berupa perkembangan konsep redoks.

Skor *mind mapping* siswa sudah masuk kategori baik dan sangat baik, namun masih ada aspek penilaian *mind*

mapping yang mendapatkan skor rendah. Adapun data skor tiap aspek penilaian *mind mapping* disajikan sebagai berikut:



Gambar 3. Skor Tiap Aspek *Mind Mapping*

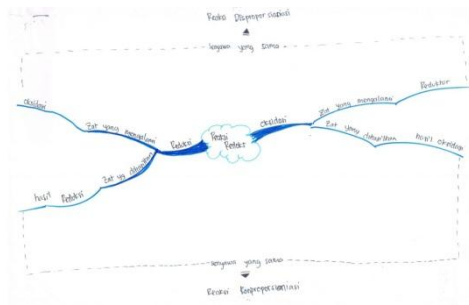
Keterangan :

Kode Aspek:

- 1 = Letak tema di tengah, huruf balok dan dilingkupi bentuk
- 2 = Bentuk cabang tebal dan panjang, berbeda warna untuk tiap cabang dan terdapat gagasan utama
- 3 = Ranting / gagasan penjelas lebih kecil dari cabang, lengkap dengan kata kunci, panjangnya sesuai dengan kata kunci di atasnya dan dilengkapi contoh
- 4 = Warna cabang dan ranting serasi, serta tidak bertabrakan
- 5 = Kesesuaian materi pada cabang dan ranting
- 6 = Materi terkait reaksi oksidasi reduksi

Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui bahwa aspek yang memiliki skor rendah adalah aspek 2 dengan skor 2,75. Rendahnya skor aspek ini dikarenakan kebanyakan siswa dalam membuat cabang sudah tebal, namun cabang tersebut pendek dan warna cabangnya sama. Seharusnya siswa membuat cabang dengan bentuk tebal dan panjang, warna yang berbeda untuk tiap cabang dan terdapat gagasan utama. Seperti cara membuat *mind mapping* menurut de Porter dan Hernacki yang menyatakan bahwa

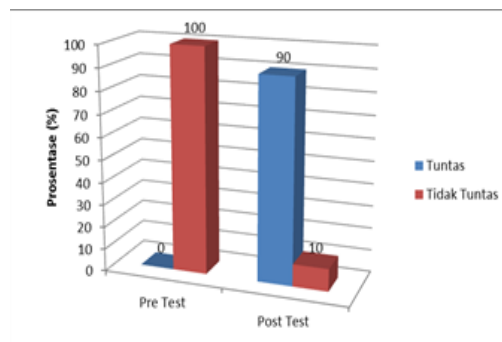
dalam membuat *mind mapping* warna yang digunakan untuk setiap cabang harus berbeda [10]. Hasil *mind mapping* yang dibuat oleh siswa dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. *Mind Mapping* Buatan Siswa

Pada *mind mapping* di atas dapat dilihat jika ada aspek yang belum terpenuhi yaitu aspek 1,2 dan 3, berikut penilaian untuk tiap aspek *mind mapping*. Aspek 1 belum terpenuhi karena penulisan tema yang tidak menggunakan huruf balok, maka diberi skor 3. Aspek 2 belum terpenuhi karena cabang yang dibuat memiliki bentuk pendek dan warna yang sama maka diberi skor 1. Aspek 3 belum terpenuhi karena tidak adanya contoh maka diberi skor 2. Aspek 4, 5 dan 6 sudah terpenuhi maka masing-masing aspek diberi skor 4. Jika dirata-rata, skor *mind mapping* tersebut adalah 3 dengan kategori baik

Data hasil belajar siswa secara kognitif diperoleh dengan melakukan *post test* yang dilakukan pada akhir pembelajaran. *Post test* berisi 15 soal pilihan ganda tentang materi reaksi oksidasi reduksi. Selain itu siswa juga diberi *pre test* yang dilakukan sebelum siswa melakukan proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang materi reaksi oksidasi reduksi. Hasil ketuntasan klasikal *pre test* dan *post test* disajikan sebagai berikut:



Gambar 5. Ketuntasan *Pre Test* dan *Post Test* Siswa

Berdasarkan gambar 5 tersebut dapat diketahui bahwa hampir seluruh siswa sudah mencapai ketuntasan dalam belajar yang ditunjukkan dengan ketuntasan klasikal *post test* mencapai 90%. Hasil tersebut disebabkan adanya pengelolaan pembelajaran model pengajaran langsung yang baik dengan prosentase fase I hingga V berturut-turut 82%, 83,33%, 75%, 72% dan 90%. Pada model pengajaran langsung, guru memberikan pengalaman belajar kepada siswa berupa latihan terbimbing dan lanjutan. Fase latihan terbimbing dan latihan lanjutan merupakan fase yang penting, karena pada saat siswa melakukan latihan terbimbing dengan guru, maka siswa dapat belajar cara menyelesaikan suatu soal. Selanjutnya, latihan lanjutan diberikan agar siswa lebih memahami dan dapat menerapkan apa yang telah diajarkan oleh guru pada latihan terbimbing tadi pada soal lain yang lebih sulit. Pemberian umpan balik oleh guru juga sangat diperlukan karena dengan adanya umpan balik tersebut, siswa menjadi lebih mengerti cara penyelesaian soal yang benar.

Selain pengelolaan pembelajaran model pengajaran langsung yang baik, terlaksananya strategi *mind mapping* dengan baik juga meningkatkan pemahaman siswa. Strategi *mind mapping*

pada pembelajaran ini sudah terlaksana dengan baik didukung skor *mind mapping* siswa pada pertemuan I hingga III berturut-turut 3,31 (baik), 3,29 (baik) dan 3,43 (sangat baik). Menurut de Porter dan Hernacki *mind mapping* memiliki manfaat yaitu fleksibel, dapat memusatkan perhatian, meningkatkan pemahaman dan menyenangkan [10]. Selain itu, membuat *mind mapping* juga termasuk pengulangan belajar. Menurut Nur, informasi yang diterima melalui panca indra akan diproses lalu masuk ke memori jangka pendek, tanpa adanya pengulangan informasi tersebut akan mudah dilupakan. Namun, jika pengulangan dilakukan maka dapat meningkatkan pengendapan informasi itu pada memori jangka pendek untuk selanjutnya diproses agar masuk ke memori jangka panjang [4]. Pada pembuatan *mind mapping* terdapat prinsip asosiasi dan pengelompokan yang dapat membuat informasi mudah dimasukkan, disimpan, dipelajari, dianalisis, dan *direcall* kembali. Sehingga, siswa mudah memahami informasi dan mengingatnya.

Berdasarkan gambar 4 juga dapat diketahui bahwa ada beberapa siswa yang belum mencapai ketuntasan di *post test*. Ketidaktuntasan tersebut dapat dikarenakan berbagai faktor, salah satunya dapat ditinjau dari hasil *mind mapping* mereka apakah sudah baik atau belum. Siswa yang belum tuntas ternyata memiliki skor rendah untuk aspek 3 pada penilaian *mind mapping*, karena siswa tidak memberi contoh pada *mind mapping*nya. Padahal menurut de Porter dan Hernacki yang menyatakan bahwa dalam membuat *mind mapping* simbol atau ilustrasi perlu ditambahkan untuk mendapatkan ingatan serta pemahaman yang baik [10]. Faktor lain yang mempengaruhi ketidaktuntasan adalah

faktor individu siswa, yaitu kemampuan siswa yang berbeda untuk menerima dan memahami informasi yang diberikan oleh guru dan kondisi fisik siswa yang dapat mempengaruhi konsentrasi siswa dalam belajar.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pembahasan penerapan model pengajaran langsung dengan strategi *mind mapping* dapat disimpulkan bahwa pengelolaan pembelajaran model pengajaran langsung dengan strategi *mind mapping* pada materi reaksi oksidasi reduksi sudah baik dengan prosentase pengelolaan pembelajaran pada fase I hingga V berturut-turut sebesar 82% dengan kategori sangat baik, 83,33% dengan kategori sangat baik, 75% dengan kategori baik, 72% dengan kategori baik dan 90% dengan kategori sangat baik. Skor *mind mapping* buatan siswa pada pertemuan I sampai dengan III berturut-turut sebesar 3,31 dengan kategori baik, 3,29 dengan kategori baik dan 3,43 dengan kategori sangat baik. Ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal setelah mengikuti pembelajaran yang menggunakan model pengajaran langsung dengan strategi *mind mapping* sebesar 90%.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dianjurkan adalah sebaiknya guru membuat *pre mind mapping* dan meminta siswa mengerjakannya sebelum membuat *mind mapping*. Tujuan *pre mind mapping* adalah sebagai acuan siswa dalam menentukan tema *mind mapping*, gagasan utama pada cabang dan kata kunci pada ranting. Sehingga, siswa akan lebih mudah

membuat *mind mapping*. Sebelum melakukan pembelajaran guru sebaiknya membuat *mind mapping* terlebih dahulu. *Mind mapping* tersebut dapat digunakan sebagai acuan guru untuk mengarahkan siswa dalam membuat *mind mapping*. Selain itu, guru juga perlu mengingatkan siswa untuk menyiapkan spidol warna minimal 3. Tujuannya agar *mind mapping* yang dihasilkan memenuhi aspek penilaian *mind mapping*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Nur, Mohammad. 2011. *Model Pengajaran Langsung*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
3. Arends, Richard. 2008. *Learning to Teach*. Edisi ketujuh. Buku Satu. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
4. Nur, Mohamad, dkk. 2004. *Teori-Teori Pembelajaran Kognitif*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains Dan Matematika Sekolah.
5. Swadarma, Doni. 2013. *Mind Mapping dalam Kurikulum Pembelajaran*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
6. Sugiarto, Bambang. 2009. *Mengajar Siswa Belajar: Implementasi Guru di Dalam Kelas*. Surabaya: Unesa University Press.
7. Silaban, Ramlan dan Napitupulu, Masita Anggraini. 2012. *Pengaruh Media Mind Mapping Terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Pada pembelajaran Menggunakan Advance Organizer*. (online). (<http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Article-23269-1.%20Ramlan-Unimed.pdf> diakses pada tanggal 16 Juli 2013).
8. Osterlund, Lise Lotte dan Ekborg, Margareta. 2009. *Student's Understanding of Redox Reactions in Three Situations*. (online). (<http://www.naturfagsenteret.no/c1515375/binfil/download2.php?tid=1509733> diunduh pada tanggal 11 Januari 2014).
9. Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
10. De Porter, Bobby dan Hernacki, Mike. 2002. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.