

PENERAPAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN KIMIA DI SMU**Budi Utami¹, Sрни M. Iskandar², & Suhadi Ibnu²**¹Dosen Program Studi P. Kimia FKIP UNS²Dosen Jurusan Kimia Universitas Negeri Malang**ABSTRAK**

Dewasa ini paradigma pendidikan telah bergeser dari paradigma *behavioristik* menuju *konstruktivistik*. Penekanan paradigma *behavioristik* adalah perubahan tingkah laku setelah terjadi proses belajar dalam diri siswa. Sedangkan menurut paradigma *konstruktivistik* seseorang harus membangun sendiri pengetahuannya secara aktif. Perbedaan dalam penerapan strategi pembelajaran *konstruktivistik* dan *behavioristik* adalah dalam pembelajaran *konstruktivistik* guru lebih banyak bertanya dan memberi kesempatan kepada siswa untuk menyatakan apa yang diketahuinya dan apa yang tidak diketahuinya daripada strategi pembelajaran *behavioristik*. Salah satu cara untuk mengembangkan strategi pembelajaran *konstruktivistik* kepada siswa adalah dengan menggunakan strategi Peta Konsep (*concept mapping*) dalam pembelajaran kimia di SMU. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) apakah ada perbedaan hasil belajar siswa kelas XI IPA semester genap SMA PGRI Lawang Malang antara siswa yang diajar dengan strategi Peta Konsep dengan yang diajar dengan metode ceramah pada materi pokok bahasan larutan penyangga tahun 2007/2008, (2) persepsi siswa terhadap penerapan strategi Peta Konsep dalam pembelajaran larutan penyangga.

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental semu (*quasi eksperimental*). Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA1 dan siswa kelas XI IPA2 SMA PGRI Lawang Malang yang terbagi atas kelompok kontrol dan eksperimen. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan statistik uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga yang menggunakan strategi Peta Konsep lebih baik jika dibandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan metode ceramah yaitu rata-rata nilai untuk kelompok eksperimen adalah 74,43, sedang rata-rata nilai untuk kelompok kontrol adalah 65,04, (2) Siswa memberikan persepsi sangat positif sebesar 47,5% dan positif sebesar 52,5% (sangat bermanfaat) terhadap penggunaan strategi Peta Konsep dalam pembelajaran kimia pada materi pokok larutan Penyangga.

Kata Kunci : *behavioristik, konstruktivistik, strategi Peta Konsep (concept mapping)*

PENDAHULUAN

Mulai tahun 2004 Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) diterapkan di Indonesia. Penekanan KBK adalah agar siswa mengikuti pendidikan di sekolah untuk memperoleh kompetensi yang diinginkan. Siswa tidak hanya menghafal, mengingat dan mengerti teori, tetapi sungguh-sungguh menguasai bidang yang dipelajari dan sejauh mana informasi yang didapatkan itu berpengaruh terhadap perilaku keseharian. KBK adalah kurikulum yang diarahkan pada pencapaian sejumlah kompetensi. Oleh karena itu, keberhasilannya dilihat dari sejauh mana siswa telah memiliki kompetensi itu melalui proses belajar (Sanjaya, 2006).

Dewasa ini paradigma pendidikan telah bergeser dari paradigma *behavioristik* menuju *konstruktivistik*. Pada dasarnya pendekatan konstruktivistik menekankan proses membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajari oleh siswa (*student oriented*) (Wonorahardjo, 2006). Pandangan konstruktivistik meyakini bahwa siswa merespon pengalaman-pengalaman pancaindera dengan mengkonstruksi suatu skema atau struktur kognitif ke otak. Pengetahuan atau pengertian siswa diperoleh sebagai akibat dari proses konstruksi (aktif) yang berlangsung terus menerus dengan cara mengatur, menyusun dan menata ulang pengalaman yang dikaitkan dengan struktur kognitif yang telah dimiliki sehingga struktur kognitif tersebut sedikit demi sedikit dimodifikasi dan dikembangkan.

Strategi *konstruktivistik* lebih menekankan pencarian pengetahuan secara bermakna lewat proses yang melibatkan langsung pembelajar. Siswa menjadi subyek yang secara aktif memperluas pengetahuannya lewat pengalaman-pengalaman. Subyek harus diberi kesempatan untuk mengembangkan sendiri pengetahuannya dalam bentuk struktur unik yang dibangun secara perlahan-lahan. Dalam hal demikian yang diperlukan adalah pengkondisian yang memadai untuk terjadinya proses konstruktivistik ini. Proses ini sangat bergantung pada peran guru dan lingkungan Wonorahardjo (2006).

Salah satu cara untuk mengembangkan strategi pembelajaran *konstruktivistik* kepada siswa adalah dengan menggunakan strategi Peta Konsep (*concept mapping*) (Novak, 1994 dalam Rusmansyah, 2001).

Peta konsep yang diperkenalkan oleh Novak pada tahun 1995 (dalam Dahar 1988) dalam bukunya *Learning How To Learn*, merupakan suatu alat yang efektif untuk menghadirkan secara visual hirarki generalisasi-generalisasi dan untuk mengekspresikan keterkaitan proposisi dalam sistem konsep-konsep yang saling berhubungan. Hasil penelitian Iskandar (2005) dan Rusmansyah (2001) menunjukkan bahwa dengan strategi Peta Konsep akan membantu siswa membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip baru serta sangat baik sebagai alat pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Dalam pembelajaran kimia kelas XI IPA di SMU pada kompetensi dasar larutan penyangga, siswa kadang-kadang kesulitan dalam memutuskan apakah suatu larutan merupakan larutan penyangga sebagai efek menambahkan ke dalam masing-masing larutan pada larutan lainnya yang mengandung asam atau basa atau dalam memutuskan apakah larutan merupakan larutan penyangga berdasarkan zat terlarutnya (Hawkes, 1996). Melihat kondisi tersebut, untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi larutan penyangga maka diterapkan pembelajaran *konstruktivistik* melalui strategi peta konsep.

Adapun masalah yang akan dikaji adalah : 1) Apakah ada perbedaan hasil belajar siswa kelas XI IPA semester genap SMA PGRI Lawang Malang antara siswa yang diajar dengan strategi Peta Konsep dengan yang diajar dengan metode ceramah pada materi pokok bahasan larutan penyangga tahun 2007/2008? 2) Bagaimana persepsi siswa terhadap penerapan strategi Peta Konsep dalam pembelajaran larutan penyangga?

TINJAUAN PUSTAKA

1. Pendekatan Konstruktivistik. *Constructivism* (konstruktivisme) merupakan landasan berpikir (filosofi) pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Siswa harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Dalam pandangan konstruktivis, strategi memperoleh lebih diutamakan dibandingkan

seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan. Dengan dasar itu, maka pembelajaran harus dikemas menjadi proses “mengkonstruksi” bukan “menerima” pengetahuan (Diknas, 2002). Demikian juga Iskandar (2004) mengemukakan bahwa prinsip penting dalam teori konstruktivisme adalah pembelajar harus membangun sendiri pengetahuannya secara aktif. Pengajar dapat membantu proses ini dengan memberikan kesempatan melalui struktur pembelajaran.

Pendekatan konstruktivistik bertolak dari fokus apa yang telah diketahui pembelajar tentang alam sekitarnya dan pemahaman mereka tentang alam sekitarnya. Mempergunakan hal ini sebagai dasar pendidikan mengembangkan metode-metode pembelajaran untuk membantu para pembelajar mendidik diri mereka sendiri mengenai alam di sekitarnya. Hasil akhirnya adalah para pembelajar bukan saja menguasai fakta-fakta ilmiah tetapi juga memiliki cara berpikir analitis yang dapat mereka terapkan pada berbagai situasi dalam hidup mereka (Iskandar, 2004).

Dalam hal konstruktivisme konsep yang mendasar adalah pengetahuan awal yang dalam terminologi pedagogi disebut *advanced organizer* sangat diperlukan untuk membangun pengetahuan baru yang lebih luas. Hubungan antara lingkungan dan pengetahuan harus menjadi kajian utama dalam pendekatan konstruktivisme ini (Wonorahardjo, 2006).

Hasil belajar konstruktivisme kognitif ini dapat dikenali dalam bentuk bagan, skema dan diagram alir. Konsep-konsep sains terutama ilmu alam terutama yang memerlukan kemampuan berpikir abstrak dapat dipermudah pembangunannya dengan menggunakan peta konsep (Wonorahardjo, 2006).

Menurut Wonorahardjo (2006) beberapa panduan dalam pendekatan konstruktivistik ini adalah :

- 1) belajar adalah proses pencarian makna. Karena itu belajar bagi siswa adalah usaha untuk membangun makna.
- 2) makna menuntut pemahaman secara keseluruhan, bukan per bagian.
- 3) tujuan belajar adalah membangun makna untuk masing-masing siswa sendiri, dan bukan mengetahui dan menghafal makna rekan-rekannya.

Sedangkan Connor (1990) dalam Waras (1997) karakteristik lingkungan kelas yang berperspektif konstruktivis antara lain adalah :

- 1) siswa tidak dipandang secara pasif namun aktif untuk belajar mereka sendiri, mereka membawa konsepsi mereka ke dalam situasi belajar.
- 2) belajar mengutamakan proses aktif siswa mengkonstruksi makna dan acapkali dengan melalui negosiasi interpersonal.
- 3) pengetahuan tidak bersifat “*out there*” tetapi terkonstruksi secara personal dan secara sosial.
- 4) pengajaran bukan menstramisi pengetahuan tetapi mencakup organisasi situasi di dalam kelas dan desain tugas yang memudahkan siswa menemukan makna.
- 5) kurikulum bukan sesuatu yang perlu dipelajari tetapi program tugas-tugas belajar, bahan-bahan, sumber-sumber lain dan wacana darimana siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka.

Widodo (2007) menjelaskan bahwa lingkungan pembelajaran yang konstruktivis pada dasarnya mencakup lima unsur penting, yaitu :

- 1) memperhatikan dan memanfaatkan pengetahuan awal siswa.
- 2) pengalaman belajar yang autentik dan bermakna. Segala kegiatan yang dilakukan di dalam pembelajaran dirancang agar dapat bermakna bagi siswa diantaranya adalah usaha-usaha untuk mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari, penggunaan sumber daya dari kehidupan sehari-hari dan penerapan konsep.
- 3) adanya lingkungan sosial yang kondusif agar siswa dapat berinteraksi secara produktif dengan sesama siswa atau guru dan siswa dapat bekerja dalam berbagai konteks sosial.
- 4) adanya dorongan agar pembelajar bisa mandiri, bertanggung jawab terhadap proses belajarnya.
- 5) adanya usaha untuk mengenalkan siswa tentang dunia ilmiah. Sains bukan hanya produk namun juga mencakup proses dan sikap

2. Pembelajaran Ilmu Kimia Berbasis Konstruktivisme. Ilmu kimia sebagai cabang sains yang berkembang dengan diwarnai empirisme. Pengamatan-pengamatan baru akan memperkaya bangunan konsep-konsep dalam kimia. Pembelajaran ilmu kimia dengan eksperimen akan memberikan pengalaman yang sangat membantu siswa dalam

memahami konsep-konsepnya. Untuk itu pembelajaran kimia sangat cocok jika dirancang dengan menekankan pada metode-metode konstruktivisme.

Salah satu ciri khas pembelajaran kimia adalah diperlukannya pengetahuan awal secukupnya untuk mempelajari konsep-konsep kimia selanjutnya. “*Prior knowledge*” ini seringkali disebut juga “*advanced organizer*” yang menjadi syarat utama terbentuknya pengetahuan baru.

Pembelajaran ilmu kimia berdasarkan strategi konstruktivistik juga telah dilaporkan oleh Taber (2004) dalam Wonorahardjo (2006). Pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kooperatif dan strategi pembuatan peta konsep sangat sering digunakan dalam pembelajaran ilmu kimia di sekolah menengah dan perguruan tinggi.

3.Strategi Peta Konsep. Pelajaran kimia yang sarat dengan konsep, dari konsep yang sederhana sampai konsep yang lebih kompleks dan abstrak . Karena itu sangatlah diperlukan pemahaman yang benar terhadap konsep dasar yang membangun konsep tersebut.

Strategi Peta Konsep berdasarkan pada pendekatan konstruktivisme. (Ebenezer, 1992). Peta Konsep dapat digunakan oleh guru sebagai *advanced organizer* untuk menjelaskan materi pelajaran pada siswa dengan gambar besar dari unit-unit materi. Peta konsep dibangun untuk mengetahui konsep-konsep awal yang telah dimiliki oleh siswa sebelum pembelajaran dimulai. Peta konsep lebih dari sekedar mengidentifikasi konsep-konsep dan gagasan-gagasan yang telah diperoleh siswa sebelum pembelajaran, peta konsep juga mengungkapkan gagasan-gagasan siswa yang lainnya. Guru jadi mempunyai kesempatan untuk mengetahui gagasan-gagasan siswa dari topik yang sedang dipelajari. Siswa juga dapat menyadari akan pemahaman mereka sendiri tentang topik yang sedang dipelajari dengan peta konsep yang mereka buat. Selanjutnya, dengan peta konsep akan memudahkan siswa untuk merencanakan kegiatan-kegiatan termasuk memodifikasi ide-ide mereka. Dengan membuat peta konsep, siswa ditolong untuk mengenal apa yang telah mereka ketahui tentang materi baru atau jenis materi yang baru. Hal ini dapat meningkatkan motivasi, sikap dan minat mereka.

Novak 1991 dalam Iskandar 2005 menjelaskan peta konsep adalah diagram yang dibentuk/disusun untuk menunjukkan pemahaman seseorang tentang suatu konsep atau gagasan. Peta semacam ini mempunyai struktur berjenjang, yaitu dari yang bersifat umum menuju yang bersifat khusus dilengkapi dengan garis-garis penghubung yang sesuai. Peta konsep dikembangkan sebagai suatu strategi untuk menjajagi struktur pengetahuan dan akhir-akhir ini juga dipakai sebagai alat untuk mengakses perubahan dalam pengetahuan/pemahaman pembelajaran tentang sains.

Proses penyusunan peta konsep merupakan strategi yang baik sekali, sebab memaksa pembelajar untuk secara aktif memikirkan hubungan-hubungan di antara konsep-konsep yang akan dijadikannya peta konsep, sehingga dengan demikian pembelajaran tidak hanya sekedar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta sains. Dengan perkataan lain proses penyusunan peta konsep dapat memfasilitasi pemahaman pembelajaran mengenai sains, oleh karena itu peta konsep bermanfaat untuk siswa (Iskandar, 2005).

Di samping merupakan strategi belajar peta konsep dapat dipakai pula untuk tujuan-tujuan lain misalnya untuk mengetahui pengetahuan terdahulu yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran serta untuk mendorong terjadinya pembelajaran kooperatif, juga dapat dipakai sebagai penata awal di samping sebagai alat asesmen. Bagi pembelajar peta konsep dapat bermanfaat sebagai alat bantu belajar sebab dengan peta konsep mereka dapat menilai dirinya sendiri dengan kritis.

Peta konsep yang diperkenalkan oleh Novak pada tahun 1995 (dalam Dahar, 1988) dalam bukunya *Learning How To Learn*, merupakan suatu alat yang efektif untuk menghadirkan secara visual hirarki generalisasi-generalisasi dan untuk mengekspresikan keterkaitan proposisi dalam sistem konsep-konsep yang saling berhubungan. Empat komponen utama peta konsep adalah konsep-konsep, keterkaitan antar konsep, hirarki dan contoh-contoh. (Dahar, 1988).

Novak (dalam Dahar, 1988) menjelaskan kriteria penilaian peta konsep meliputi : (1) kesahihan proposisi, (2) adanya hirarki, (3) adanya kaitan silang, dan (4) adanya contoh-contoh.

KERANGKA BERPIKIR

Penyampaian materi dengan strategi peta konsep akan sangat membantu siswa dalam menghubungkan pengetahuan awal dengan pengetahuan yang akan dipelajari. pembelajar untuk secara aktif memikirkan hubungan-hubungan di antara konsep-konsep yang akan dijadikannya peta konsep, sehingga siswa mempunyai kesempatan membangun sendiri pengetahuannya dan dengan demikian pembelajaran tidak hanya sekedar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta sains namun dapat tertanam kuat dalam struktur kognitif siswa. Dengan perkataan lain proses penyusunan peta konsep dapat memfasilitasi pemahaman pembelajaran mengenai sains.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen, dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan strategi Peta Konsep terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan larutan penyangga. Rancangan penelitian ini adalah rancangan eksperimental semu (*quasi eksperimental*) dengan pemilihan subjek penelitian tidak secara random (Ibnu dan kawak-kawan, 2003 dan Sugiyono, 2008).

Data dalam penelitian ini meliputi data hasil belajar dan data respon siswa terhadap model yang diterapkan. Pengambilan data hasil belajar dengan soal-soal sedang pengambilan data respon siswa dengan menggunakan angket. Angket dan soal-soal diberikan pada siswa setelah pembelajaran selesai.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan statistik uji t (Subana dan Sudrajat, 2005). Untuk melihat tanggapan siswa terhadap pembelajaran dianalisis secara deskriptif dalam bentuk prosentase.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian. Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil sebagai berikut : 1) Hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga yang menggunakan strategi Peta Konsep lebih baik jika dibandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan metode ceramah yaitu rata-rata nilai untuk kelompok eksperimen adalah 74,43, sedang rata-rata nilai untuk

kelompok kontrol adalah 65,04, 2) Siswa memberikan persepsi sangat positif sebesar 47,5% dan positif sebesar 52,5% (sangat bermanfaat) terhadap penggunaan strategi Peta Konsep dalam pembelajaran kimia pada materi pokok larutan Penyangga.

Pembahasan. Dari hasil uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi Peta Konsep dengan siswa yang diajar dengan metode ceramah. Nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi Peta Konsep sebesar 74,43 sedangkan rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan metode ceramah sebesar 65,04. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan strategi Peta Konsep memberikan pengaruh yang positif pada hasil belajar siswa. Dengan strategi Peta Konsep maka siswa mempunyai kesempatan membangun pengetahuannya sendiri, baik melalui pengalaman, membuat pertanyaan, melihat fakta-fakta atau membuat jawaban atas pertanyaan fakta-fakta yang terjadi. Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap materi larutan penyangga yang menggunakan strategi Peta Konsep lebih tinggi dibandingkan tingkat pemahaman siswa yang tidak menggunakan strategi Peta Konsep.

Berdasarkan hasil pengamatan oleh peneliti, dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan strategi Peta Konsep lebih baik terhadap hasil belajar kimia pada materi larutan penyangga disebabkan oleh beberapa hal antara lain :

- ◆ Siswa yang diajar dengan strategi Peta Konsep mempunyai minat terhadap kimia, sikap rasa ingin tahu dan keaktifan yang tinggi selama proses pembelajaran materi larutan penyangga.
- ◆ Pembelajaran dengan strategi Peta Konsep siswa tidak hanya sekedar menghafal konsep-konsep, siswa membangun pengetahuan sendiri sehingga belajar menjadi lebih bermakna dan tidak mudah dilupakan. Seperti yang dijelaskan oleh Ebenezer (1992) bahwa dengan strategi Peta Konsep sangat membantu siswa karena dapat membangun kembali pengetahuan awal siswa dan meletakkan dasar untuk pembelajaran kimia.

- ◆ Pembelajaran dengan strategi Peta Konsep meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, siswa aktif memunculkan masalah/ide, aktif bertanya/menjawab pertanyaan saat diskusi, mendengarkan dan memperhatikan guru dan siswa lain yang mengemukakan ide dan siswa aktif menggali informasi dalam membangun sendiri konsep-konsep kimia melalui pengalamannya.

Uji Hipotesis. Dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak maka dilakukan uji t dua pihak dengan bantuan *SPSS 10.00 for windows*. Berdasarkan hasil uji t data hasil belajar siswa diperoleh t hitung sebesar 12,526 dan t Tabel sebesar 1,992 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan strategi Peta Konsep dengan yang diajar dengan metode ceramah pada materi larutan penyangga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dikemukakan beberapa kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga yang menggunakan strategi Peta Konsep lebih baik jika dibandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan metode ceramah yaitu rata-rata nilai untuk kelompok eksperimen adalah 74,43, sedang rata-rata nilai untuk kelompok kontrol adalah 65,04.
- b. Siswa memberikan persepsi sangat positif sebesar 47,5% dan positif sebesar 52,5% (sangat bermanfaat) terhadap penggunaan strategi Peta Konsep dalam pembelajaran kimia materi larutan penyangga.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan di atas maka pada bagian ini dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Para guru disarankan menerapkan strategi Peta Konsep dalam pembelajaran kimia dengan materi pokok yang berbeda.
- b. Dalam menerapkan metode atau model pembelajaran inovatif perlu evaluasi yang berkelanjutan sehingga siswa dapat memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, R.W. 1988. *Teori-teori Belajar*. Jakarta : Depdiknas Dikti
- Depdiknas Dirjen Dikdasmen Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama. 2002. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*.
- Ebenezer, J.V. 1992. *Making Chemistry Learning More Meaningful*. *Journal of Chemical Education*. Juni, 1992. Volume 69. Nomor 6. Hal 464-467.
- Hawkes, J. Stephen. 1996. *Buffer Calculations Deceive and Obscure*. *Journal The Chemical Educator* 1/Vol.1 No.6. <http://journals.springer-ny.com/chedr>. Diakses 4 September 2007
- Iskandar, S. S. M. 2004. *Strategi Pembelajaran Konstruktivistik dalam Kimia*. Malang : Universitas Negeri Malang FMIPA Jurusan Kimia.
- Iskandar, S. S. M. 2005. *Penelitian Tindakan Kelas : Memperbaiki Kualitas Pembelajaran Laju Reaksi dan Kesetimbangan Kimia di Kelas XI SMA Negeri 7 Malang Menggunakan Peta Konsep dan Diagram Vee*. Malang : Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang.
- Puskur. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMA dan MA*. Jakarta: Depdiknas.
- Rusmansyah. 2001. *Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Kimia Karbon Melalui Strategi Peta Konsep (Concept Mapping)*. Jakarta : Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Mei 2003, Tahun Ke-9 No.042. 348-361
- Sanjaya, Wina. 2006a. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta : Kencana Prenada Media.
- Sanjaya, Wina. 2006b. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media.
- Subana dan Sudrajat. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung : Pustaka Setia.
- Ibnu, S dan kawan-kawan. 2003. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Waras. 1997. *Menuju Pembelajaran yang Berperspektif Konstruktivis*. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*. Tahun 5. Nomor 1. April 1997 22-28
- Widodo, Ari. 2007. *Konstruktivisme dan Pembelajaran Sains*. Jakarta : Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Januari 2007. Tahun ke-13. Nomor. 064. 91-105.
- Wonoraharjo, S. 2006. *Filosofi Konstruktivisme dalam Pembelajaran Kimia*. Malang : Universitas Negeri Malang FMIPA Jurusan Kimia.