



PENGARUH PENGGUNAAN PETA KONSEP BERBASIS *MULTILEVEL* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP KIMIA SISWA

Alfiana Agustin[✉], Kasmadi Imam Supardi dan Wisnu Sunarto

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Lt. 2 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima 11 Agustus 2017
Disetujui 10 Oktober 2017
Dipublikasikan 04 April
2018

Keywords:
multilevel; pemahaman
konsep; pengaruh dan peta
konsep.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis multilevel terhadap pemahaman konsep kimia siswa materi buffer-hidrolisis. Desain yang digunakan adalah posttest-only design. Pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling dan didapatkan 2 dari 5 kelas sebagai kelas sampel. Pada kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran peta konsep berbasis *multilevel* dan kelas kontrol tidak menggunakan media pembelajaran peta konsep berbasis *multilevel*. Pengumpulan data dengan tes menggunakan *two tier multiple choice diagnostic instrument*. Analisis data posttest menggunakan analisis kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil posttest pemahaman konsep kimia siswa kelas eksperimen (76,05) lebih besar dari kelas kontrol (64,21). Hasil analisis pemahaman konsep siswa diperoleh kelas eksperimen sebesar 63% dan kelas kontrol sebesar 50%. Hasil uji korelasi biserial menunjukkan harga r_b hasil penelitian sebesar 0,55 sehingga diperoleh koefisien determinasi sebesar 30,25%. Simpulan dari penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis multilevel berpengaruh terhadap pemahaman konsep kimia siswa.

Abstract

This study aims to determine the effect of learning using multilevel-based concept maps to understanding the chemistry concept of buffer-hydrolysis material students. The design used is posttest-only design. Sampling using cluster random sampling and got 2 of 5 class as sample class. In the experimental class using multilevel-based conceptual map learning media and control class did not use multilevel-based conceptual map learning media. Collecting data by test using two tier multiple choice diagnostic instrument. Analysis of posttest data using quantitative analysis. The results showed that the average posttest result of understanding the chemistry concept of experimental class students (76.05) is greater than control class (64.21). The results of the students' concept understanding analysis obtained an experimental class of 63% and control class by 50%. The result of biserial correlation test shows r_b price of research result of 0,55 so obtained coefficient of determination equal to 30,25%. The conclusion of this research is learning using multilevel based concept map have an effect on to understanding the chemistry concept of students.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

[✉]Alamat korespondensi:
E-mail: alfianasya@gmail.com

ISSN 2252-6609

Pendahuluan

Pembelajaran sains memerlukan konsep-konsep dasar yang diusahakan di "bangun" (di "construct") sendiri oleh siswa dan dikembangkan secara mandiri, baik melalui transfer pengetahuan maupun pengamatan langsung terhadap gejala alam. Semua ini akan diolah secara kognitif dan pada akhirnya akan menghasilkan perubahan perilaku pula. Pendekatan konstruktivistik menekankan proses membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajari oleh siswa (*student oriented*) (Utami, 2009). Kean dan Middlecamp menyatakan bahwa salah satu karakteristik ilmu kimia adalah sebagian besar konsep-konsepnya bersifat abstrak, seperti struktur atom, ikatan kimia dan konsep asam basa. Sifatnya yang abstrak menyebabkan kimia cenderung menjadi pelajaran yang sulit bagi kebanyakan siswa (Indrayani, 2013). Mata pelajaran kimia mempunyai karakteristik tertentu. Salah satunya adalah konsep-konsep di dalamnya saling berkaitan. Pemahaman salah satu konsep berpengaruh terhadap pemahaman konsep yang lain, sehingga setiap konsep harus dikuasai dengan benar (Widiyanti & Saptorini, 2014).

Konsep merupakan suatu abstraksi yang menggambarkan ciri-ciri, karakter atau atribut yang sama dari sekelompok objek dari suatu fakta, baik merupakan suatu proses, peristiwa, benda atau fenomena di alam yang membedakannya dari kelompok lainnya (Dahar, 1996). Sedangkan menurut Zacks dan Tversky seperti dikutip Wibowo (2008) mengemukakan bahwa konsep adalah kategori-kategori yang mengelompokkan objek, kejadian dan karakteristik berdasarkan properti umum. Pemahaman terhadap suatu konsep dapat berkembang baik jika terlebih dahulu disajikan konsep yang paling umum sebagai jembatan antara informasi baru dengan informasi yang telah ada pada struktur kognitif siswa atau pada pengetahuan siswa.

Terkait dengan pemahaman konsep kimia, Redhan dan Kirna melaporkan dalam penelitiannya bahwa salah satu penyebab rendahnya prestasi siswa pada pelajaran kimia adalah miskonsepsi siswa pada konsep-konsep kimia (Santoso & Supriadi, 2014). Kesan kimia sebagai pelajaran sulit oleh siswa sangat

berpengaruh terhadap sikap, minat, serta motivasi belajar siswa.

Pemilihan metode belajar yang baik dapat mempengaruhi keberhasilan dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Puspitayanti & Maryam, 2014). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk dapat membantu guru dalam memberikan pemahaman konsep pada mata pelajaran kimia. Pemahaman konsep dalam ilmu kimia menurut Johnstone melibatkan kemampuan merepresentasikan konsep tersebut menggunakan tiga tingkat representasi, yaitu representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik (Rahayu & Masakazu, 2010)

Siswa dalam menerima materi pelajaran memerlukan suatu alat bantu yang dapat digunakan pada kegiatan belajar mengajar, salah satunya adalah peta konsep. Menurut Novak dan Gowin, peta konsep dalam proses belajar mengajar memperjelas pemahaman guru dan siswa dalam memfokuskan konsep-konsep dalam beberapa ide utama (Yunita, Sofyan, & Agung, 2007). Peta konsep adalah kegiatan mencatat kreatif yang memudahkan siswa mengingat banyak informasi. Catatan yang dibuat membentuk sebuah pola gagasan yang saling berkaitan dengan topik utama di tengah dan subtopik menjadi cabang-cabangnya (Susatyo, Soeprudjo, & Jumiati, 2011).

Peta konsep adalah suatu gambar (visual), tersusun atas konsep-konsep yang saling berkaitan sebagai hasil dari pemetaan konsep (Kadir dalam Yunita *et al.*, 2007). Peta konsep berbasis *multilevel* mengacu pada 3 tingkatan (*level*) representasi ilmu kimia, yaitu makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Tiga kategori representasi yang dikemukakan Johnstone dalam (Anwar, 2010) didefinisikan sebagai berikut: (1) Makroskopis diartikan sebagai fenomena kimia yang dapat diamati termasuk yang berkenaan dengan pengalaman sehari-hari, (2) Mikroskopis merupakan penjelasan berupa partikel mikroskopis yang tidak dapat dilihat secara langsung seperti elektron, molekul, dan atom, (3) simbolik merupakan fenomena kimia dengan menggunakan berbagai macam simbol termasuk gambar, aljabar dan bentuk-bentuk komputasi.

Masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran konsep kimia *buffer* dan hidrolisis diakibatkan dari strategi pembelajaran yang hanya berorientasi pada target penyelesaian sejumlah

materi dan bersifat hafalan konsep-konsep. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian mengenai penggunaan peta konsep berbasis *multilevel* perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* terhadap pemahaman konsep kimia siswa materi *buffer-hidrolisis*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* terhadap pemahaman konsep kimia siswa.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di SMA N 11 Semarang. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 5 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu sampel diambil secara acak dari populasi yang memiliki homogenitas yang sama. Sampel diambil dua dari lima kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa. variabel kontrol yaitu guru mata pelajaran kimia dan kurikulum 2013. Pada kelas eksperimen, pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* disertai kegiatan diskusi dan latihan soal sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran tanpa menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* yang lebih bersifat *teacher centered* disertai dengan kegiatan diskusi dan latihan soal.

Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest-only design*. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode tes dan angket. Metode tes digunakan untuk menilai hasil belajar kognitif siswa, sedangkan metode angket digunakan untuk

mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel*. Data penelitian hasil belajar kognitif siswa menggunakan statistik parametrik karena data berdistribusi normal. Uji t digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen berbeda atau tidak berbeda dari kelas kontrol. Koefisien korelasi biserial digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel bebas. Penentuan koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh antar variabel. Analisis pemahaman konsep siswa menggunakan kriteria penilaian untuk tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat (*two tier multiple choice*).

Hasil Dan Pembahasan

Hasil analisis data rerata nilai tes pemahaman konsep siswa diperoleh data seperti yang terlihat pada Tabel 1. Analisis data nilai *posttest* bertujuan untuk menjawab hipotesis yang sebelumnya telah dikemukakan. Analisis uji normalitas menunjukkan bahwa data pada kedua kelas berdistribusi normal. Uji kesamaan dua varians menghasilkan F_{hitung} sebesar 1,58 lebih kecil dari F_{tabel} sebesar 1,92 yang berarti kedua kelas mempunyai kesamaan varians, sehingga pada uji perbedaan rata-rata menggunakan uji t. Uji perbedaan rata-rata menghasilkan t_{hitung} sebesar 3,73 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 1,99. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji hipotesis terdiri dari analisis pemahaman konsep, analisis pengaruh antar variabel dan penentuan koefisien determinasi. Analisis pemahaman konsep siswa diperoleh dari alasan jawaban siswa.

Tabel 1. Rerata nilai *posttest*

Kelas	Rata-rata nilai <i>Posttest</i>	Simpangan baku	Ukuran Sampel
Eksperimen	76,05	10.4725	38
Kontrol	64,21	16.5025	38

Tabel 2. Persentase Pemahaman Konsep Siswa

Kelas	PK	M	TP	Kategori Pemahaman Konsep
Eksperimen	63%	28%	9%	Sebagian besar
Kontrol	50%	19%	26%	Separuhnya

Melalui perhitungan yang dilakukan diketahui besarnya persentase pemahaman siswa. Sebaran persentase pemahaman konsep siswa secara klasikal disajikan pada Tabel 2.

Dari data yang disajikan dalam Tabel 2, menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Analisis pengaruh antar variabel dinyatakan dengan koefisien biserial (r_b), berdasarkan analisis data didapatkan r_b sebesar 0,55 dengan kriteria sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* berpengaruh sedang terhadap pemahaman konsep. Penentuan koefisien determinasi dihasilkan koefisien determinasi sebesar 30,25%. Angka ini menunjukkan besarnya pengaruh pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* terhadap pemahaman konsep siswa.

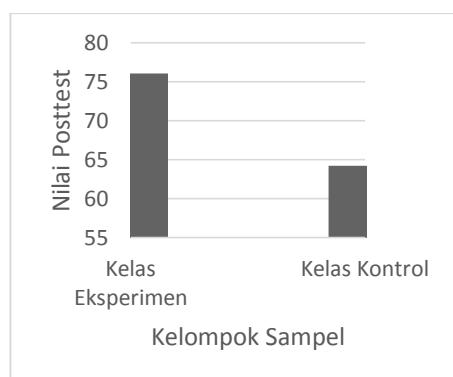
Berdasarkan paparan di atas pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* memberikan pencapaian pemahaman konsep lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan metode konvensional atau metode ceramah. Hal ini disebabkan pada pembelajaran berbasis *multilevel* menuntut siswa untuk mempelajari materi melalui tiga tahapan (level) representasi. Tahapan-tahapan tersebut adalah tahapan makroskopik, mikroskopik, dan simbolik.

Tahapan pertama, yaitu makroskopik, pada tahap ini siswa mempelajari materi larutan penyangga dan hidrolisis garam dengan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Tahapan kedua, yaitu mikroskopik, pada tahap ini siswa mempelajari materi larutan penyangga dan hidrolisis garam dengan mengaitkan kehidupan sehari-hari dengan konsep atau reaksi kimia sesuai

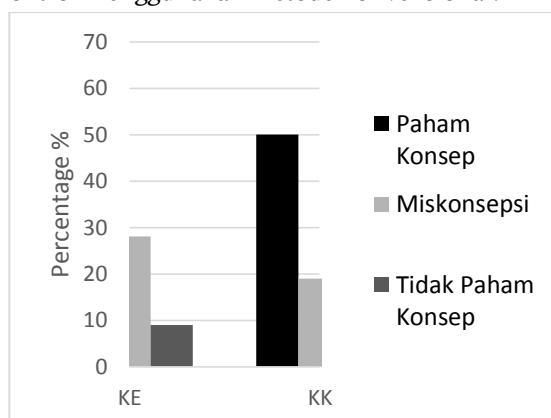
yang tertera dalam peta konsep berbasis *multilevel*. Sedangkan untuk tahapan yang terakhir yaitu simbolik, siswa diberi latihan-latihan soal untuk diselesaikan sesuai rumus-rumus atau perhitungan kimia materi larutan penyangga dan hidrolisis garam.

Pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* menjadikan siswa mendapat penguatan tentang pemahaman konsep larutan penyangga dan hidrolisis garam. Hal ini terjadi ketika siswa melakukan proses pembelajaran sesuai tiga tahapan representasi ilmu kimia yang terdapat pada peta konsep berbasis *multilevel* sehingga siswa dapat memahami konsep larutan penyangga dan hidrolisis garam. Sejalan dengan penelitian Santoso & Supriadi (2014) bahwa peta konsep dapat membantu peserta didik untuk membuat jelas konsep-konsep kunci atau proposisi yang harus dipelajari dan mengaitkan hubungan antara pengetahuan baru dan sebelumnya. Menurut peneliti Utami (2009), mengungkapkan bahwa strategi pembelajaran menggunakan peta konsep memberikan pengaruh yang positif pada hasil belajar siswa. Siswa yang diajar dengan menggunakan peta konsep tidak hanya sekedar menghafal konsep-onsep tetapi siswa juga membangun pengetahuan sendiri sehingga belajar menjadi lebih bermakna dan tidak mudah dilupakan.

Pada penelitian di kelas kontrol, siswa mendapat perlakuan seperti yang biasa dilakukan guru. Kelas kontrol mendapat materi larutan penyangga dan hidrolisis garam dari guru disertai dengan latihan soal. Pada kelas kontrol pembelajarannya tidak menggunakan peta konsep berbasis *multilevel*. Hal ini dikarenakan kelas kontrol menggunakan metode konvensional.



Gambar 1. Rata-rata nilai *post test*



Gambar 2. Hasil Analisis Pemahaman Konsep

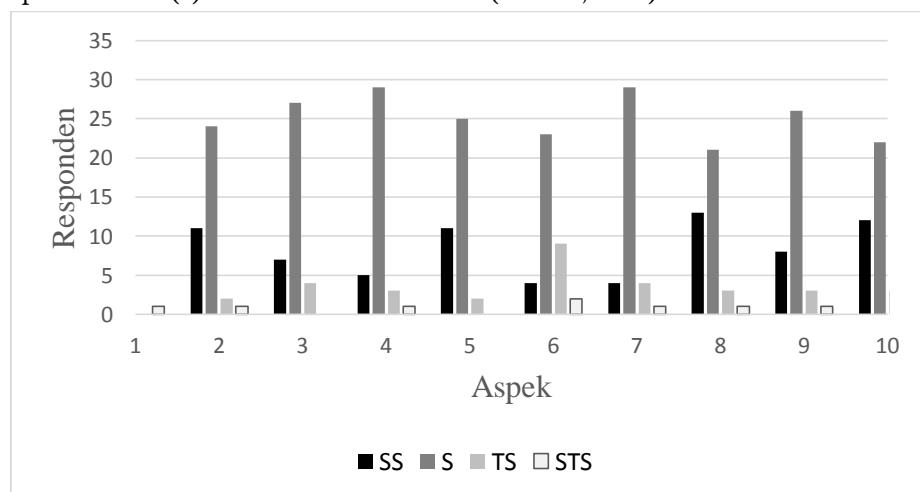
Berdasarkan kegiatan yang dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol, siswa di kelas eksperimen lebih dapat memahami konsep dari materi larutan penyanga dan hidrolisis garam. Di akhir pembelajaran, siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen diminta untuk mengerjakan soal *post test* larutan penyanga dan hidrolisis garam. Hal ini terlihat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sejalan dengan penelitian Utami (2009) nilai prestasi belajar kognitif siswa dengan model pembelajaran menggunakan peta konsep mempunyai rata-rata lebih tinggi daripada siswa kelas yang menggunakan metode konvensional. Sehingga dapat membuktikan bahwa pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* berpengaruh terhadap pemahaman konsep kimia siswa. sesuai dengan uji t yang dilakukan bahwa melalui pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* memberikan perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hasil visualisasi dari rata-rata nilai *post test* pemahaman konsep kimia kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Analisis pemahaman konsep siswa menggunakan tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat (*two tier multiple choice*). Terdapat tiga kriteria untuk menganalisis pemahaman konsep yakni sebagai berikut: (1) Jika siswa memilih jawaban dan alasan benar maka siswa tersebut memahami konsep (2) Jika siswa memilih jawaban salah dan alasan benar atau siswa memilih jawaban benar dan alasan salah maka terjadi miskonsepsi pada siswa (3) Jika siswa memilih

jawaban dan alasan salah maka siswa tidak memahami konsep. Hal ini diketahui dari hasil analisis pemahaman konsep yang disajikan pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 ditunjukkan adanya perbedaan persentase pemahaman konsep kelas eksperimen dan kontrol. Pada kategori siswa yang paham konsep persentase pada kelas eksperimen sebesar 63% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 50% siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 28% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 19% kemudian pada kategori siswa yang tidak paham konsep pada kelas eksperimen sebesar 9% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 26%. Dari semua kategori dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman konsep kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol yang ditunjukkan pada persentase siswa yang paham konsep lebih besar daripada kelas kontrol. Wandersee *et al.* (dalam Johnstone, 2009) menyatakan bahwa representasi adalah cara untuk mengekspresikan fenomena, objek, konsep-konsep abstrak, ide, mekanisme atau proses, dan sistem. Waldrip *et al* (2006) menegaskan beberapa yang representasi mode dekriptif (verbal, grafik, tabel), eksperimental, matematika, figurative (bergambar, anlogi, dan metafora), dan mode aksial operasional. Pembelajaran yang baik sebaiknya disajikan dalam berbagai representasi konsep kimia. Strategi ini diharapkan memfasilitasi perubahan kognitif siswa terhadap minimalisasi kesalahpahaman serta memperbaiki pemahaman konsep siswa. Pembelajaran menggunakan peta konsep ini akan meningkatkan hasil belajar melalui proses yang lebih bermakna tentang materi yang dipelajarinya (Sriadi, 2014).



Gambar 3. Hasil Angket Respon Siswa

Respon siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* diketahui dari hasil angket respon siswa yang diisi oleh 38 siswa kelas eksperimen setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Hasil penskoran angket respon siswa diperoleh kesimpulan bahwa secara keseluruhan respon siswa tinggi terhadap pembelajaran dengan menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* pada materi larutan penyanga (*buffer*) dan hidrolisis garam yang telah dilaksanakan. Seluruh pernyataan mencakup kategori tinggi dan sangat tinggi yang disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan pada Gambar 3, hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* menunjukkan bahwa respon siswa dengan kategori sangat tinggi untuk digunakan dalam pembelajaran kimia. Siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* lebih menarik siswa untuk mengikuti pembelajaran kimia sehingga memperjelas pemahaman konsep siswa materi larutan penyanga (*buffer*) dan hidrolisis garam. Berdasarkan uraian penjelasan di atas, menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan peta konsep berbasis *multilevel* terhadap pemahaman konsep kimia siswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis seperti yang telah diuraikan, dapat diambil kesimpulan bahwa pemahaman konsep kimia kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, sehingga pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *multilevel* memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep kimia siswa materi larutan penyanga (*buffer*) dan hidrolisis garam.

Daftar Pustaka

Anwar, S. (2010). Pengembangan CD pembelajaran interaktif kimia SMA berbasis intertekstualitas ilmu kimia sebagai alternatif model pembelajaran. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 15(1), 50–60.

Dahar, R. . (1996). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.

Indrayani, P. (2013). Analisis pemahaman makroskopik, mikroskopik, dan simbolik titrasi asam-basa siswa kelas XI IPA SMA serta upaya perbaikannya dengan pendekatan mikroskopik. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2), 109–120. Retrieved from <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=161682&val=4795&title=Analisis>

Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Siswa Kelas XI IPA SMA serta Upaya Perbaikannya dengan Pendekatan Mikroskopik

Johnstone, A. (2009). *Multiple representation in chemical education*. *International Journal of Science Education* (Vol. 31). <https://doi.org/10.1080/09500690903211393>

Puspitayanti, N. P. Y., & Maryam, S. (2014). Komparasi hasil belajar kimia antara menggunakan teknik pencatatan peta pikiran dan peta konsep. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 47(1), 11–21.

Rahayu, S., & Masakazu, K. (2010). An analysis of indonesia and japanese students' understanding of macroscopic and submicroscopic levels of representing matter and its changes. *International Journal of Science And Mathematics Education*, 8(4), 667–688. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-009-9180-0>

Santoso, T., & Supriadi. (2014). Pembelajaran penalaran argumen berbasis peta konsep untuk meningkatkan pemahaman konsep kimia. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia*.

Sriadhi. (2014). Pengaruh pembelajaran berbasis multimedia dan peta konsep terhadap kompetensi mahasiswa dalam proteksisistem tenaga listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kehuruan*, 16(2).

Susatyo, E. B., Soeprudjo, & Jumiat. (2011). Efektivitas model pembelajaran berbalik berbantuan media peta konsep terhadap hasil belajar kimia materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 5(2), 809–818.

Utami, B. (2009). *Pengaruh strategi peta konsep dan diagram vee terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan larutan penyanga yang diukur dengan authentic assesment*. Universitas Negeri Malang.

Waldrip, B., Prain, V., & Carolan, J. (2006). Learning junior secondary science through multi-modal representation. *Electronic Journal of Science Education*, 11(1), 86–105.

Wibowo, T. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Widiyanti, & Saptorini. (2014). Penerapan tugas berbasis modified free inquiry pada praktikum untuk meningkatkan pemahaman konsep. *Chemistry in Education*, 2(1).

Yunita, L., Sofyan, A., & Agung, S. (2007). Pemanfaatan peta konsep (concept mapping) untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep senyawa hidrokarbon. *Jurnal Edusains*, VI(1), 2–8.