

## MAKALAH PENDAMPING : PARALEL D



**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA IV**  
"Peran Riset dan Pembelajaran Kimia dalam Peningkatan Kompetensi  
Professional"  
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS  
Surakarta, 31 Maret 2012



### **IMPLEMENTASI *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* DILENGKAPI PETA KONSEP UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENS MAHASISWA DAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARANKIMIA ORGANIK I**

**Tri Redjeki, Elfi Susanti VH, Sri retno Dwi Ariani,  
Suryadi Budi Utomo, Widiastuti Agustina E.S**

Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNS

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk : (1) mengidentifikasi adanya kesalahan pemahaman konsep yang dialami mahasiswa dalam proses pembelajaran Kimia Organik I, (2) mengetahui bentuk dan jenis kesulitan yang dialami mahasiswa dalam proses pembelajaran Kimia Organik I, (3) menyusun pendekatan pembelajaran *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep dalam menyampaikan berbagai konsep pada pembelajaran Kimia Organik I, (4) menentukan pengaruh pembelajaran *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep terhadap kompetensi mahasiswa serta efektivitas proses pembelajaran Kimia Organik I.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS tahun 2011. Penelitian dilaksanakan dalam 2 siklus, dengan tahap penelitian : (a) refleksi awal/penyadaran, (b) identifikasi masalah, (c) sosialisasi, (d) perencanaan atau penyusunan model pembelajaran, (e) pelaksanaan/tindakan, (f) observasi dan evaluasi, (g) analisis dan refleksi, dan (h) tahap tindak lanjut. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS yang mengambil mata kuliah Kimia Organik I pada semester Agustus 2011-Januari 2012. Objek penelitian adalah tingkat penguasaan dan pemahaman konsep-konsep Kimia Organik I, serta strategi pembelajaran menggunakan pembelajaran *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa: (1) terdapat kesalahan pemahaman konsep yang dialami mahasiswa pada proses pembelajaran Kimia Organik I, (2) bentuk dan jenis kesulitan yang dialami mahasiswa pada proses pembelajaran Kimia Organik I, yaitu: interaksi intermolekular dan antar molekul pada senyawa organik, menuliskan isomer suatu senyawa organik, menentukan bentuk intermediet dalam reaksi adisi pada alkena dan benzena, (3) telah tersusun pendekatan pembelajaran *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep dalam menyampaikan berbagai konsep pada pembelajaran Kimia Organik I, (4) pembelajaran *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa serta efektivitas pembelajaran mata kuliah Kimia Organik I.

**Kata kunci** : pendekatan *PBL*, peta konsep, Kimia Organik I

#### **PENDAHULUAN**

Kimia Organik I adalah salah satu mata kuliah di Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP dengan nilai kredit semester 3 sks, merupakan mata kuliah yang harus ditempuh oleh mahasiswa semester III sebagai prasyarat untuk

menempuh mata kuliah Kimia Organik II, Kimia Organik III, dan Kimia Organik IV. Mata kuliah ini dirasa sukar bagi sebagian besar mahasiswa, hal ini ditunjukkan dengan prestasi belajar mahasiswa yang masih rendah. Prestasi belajar mahasiswa tahun 2009/2010 menunjukkan nilai rata-rata mata

kuliah Kimia Organik I yaitu 2,8 dengan 40% mahasiswa memiliki nilai dibawah 2 atau tidak lulus.

Ruang lingkup mata kuliah Kimia Organik I secara garis besar terdiri dari struktur molekul organik, tatanama dan reaksi-reaksi yang terjadi pada senyawa organik bergugus fungsi tunggal. Sebagian besar cakupan materi tersebut mengandung konsep-konsep abstrak serta mempunyai tingkat kesulitan yang tinggi, terutama dalam memahami reaksi-reaksi yang terjadi pada senyawa organik. Ada aturan-aturan dan langkah-langkah tertentu yang harus dikuasai mahasiswa agar dapat menuliskan reaksi molekul organik dengan benar. Ketidakmampuan mahasiswa dalam menguasai hal tersebut akan menimbulkan kesulitan dalam memahami konsep-konsep dalam pembelajaran Kimia Organik I, yang pada akhirnya menimbulkan kejenuhan dalam belajar. Untuk mengatasi permasalahan di atas, perlu dicari suatu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas belajar, dan memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk melatih kemampuannya secara optimal. Salah satu pendekatan dirasa tepat adalah dengan pendekatan *Problem Based Learning (PBL)*

Ada beberapa prinsip dalam *Problem Based Learning (PBL)*, yakni: 1). **Belajar adalah proses konstruktif dan bukan penerimaan.** Psikologi kognitif modern menyatakan bahwa memori merupakan struktur asosiatif. Pengetahuan disusun dalam jaringan antar konsep, mengacu pada jalinan semantik. Ketika belajar terjadi informasi baru dihubungkan dengan jaringan informasi yang telah ada. Jalinan semantik tidak hanya menyangkut bagaimana menyimpan informasi, tetapi juga bagaimana informasi itu diinterpretasikan dan dipanggil. Prinsip 2). **Knowing About Knowing (metakognisi) mempengaruhi pembelajaran.** Menurut prinsip ini, belajar adalah proses cepat, bila pebelajar mengajukan keterampilan-keterampilan *self monitoring*, secara umum mengacu pada metakognisi. Metakognisi dipandang sebagai elemen esensial keterampilan belajar seperti setting tujuan (*what am I going to do*), strategi seleksi (*how am I doing it?*), dan evaluasi tujuan (*did it work?*). Keberhasilan pemecahan masalah tidak hanya bergantung pada pemilikan pengetahuan konten (*body of*

*knowledge*), tetapi juga penggunaan metode pemecahan masalah untuk mencapai tujuan. Secara khusus keterampilan metakognitif meliputi kemampuan memonitor perilaku belajar diri sendiri, yaitu menyadari bagaimana suatu masalah dianalisis dan apakah hasil pemecahan masalah masuk akal? Prinsip 3). **Faktor-faktor kontekstual dan sosial mempengaruhi pembelajaran.** Prinsip ketiga ini mengarahkan pebelajar untuk memiliki pengetahuan dan untuk mampu menerapkan proses pemecahan masalah merupakan tujuan yang sangat ambisius. Pembelajaran biasanya dimulai dengan penyampaian pengetahuan oleh pembelajar kepada pebelajar, kemudian disertai dengan pemberian tugas-tugas berupa masalah untuk meningkatkan penggunaan pengetahuan. Dalam *PBL*, siswa dituntut bertanggungjawab atas pendidikan yang mereka jalani, serta diarahkan untuk tidak terlalu tergantung pada guru. Seorang guru lebih berperan sebagai fasilitator atau tutor yang memandu siswa menjalani proses pembelajaran. Ketika siswa menjadi lebih cakap dalam menjalani proses belajar *PBL*, tutor akan berkurang keaktifannya.

Proses dalam *PBL*, siswa dihadapkan pada masalah dan mencoba untuk menyelesaikan dengan bekal pengetahuan yang mereka miliki. Pertamata mereka mengidentifikasi apa yang harus dipelajari untuk memahami lebih baik permasalahan dan bagaimana cara memecahkannya. Langkah selanjutnya, siswa mulai mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, laporan, informasi online atau bertanya pada pakar yang sesuai dengan bidangnya. Melalui cara ini, belajar dipersonalisasi sesuai dengan kebutuhan dan gaya tiap individu. Setelah mendapatkan informasi, mereka kembali pada masalah dan mengaplikasikan apa yang telah mereka pelajari untuk lebih memahami dan menyelesaikannya. Di akhir proses, siswa melakukan penilaian terhadap dirinya dan memberi kritik membangun bagi kolega. (Xin Wang, 2005).

Sesuai dengan pendapat Barrows (1996), bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki sejumlah karakteristik yang membedakannya dengan model pembelajaran yang lainnya yaitu 1) pembelajaran bersifat *student centered*, 2) pembelajaran terjadi pada kelompok-kelompok kecil, 3) dosen atau guru berperan sebagai fasilitator dan moderator, 4) masalah menjadi fokus dan merupakan

sarana untuk mengembangkan ketrampilan *problem solving*, 5) informasi-informasi baru diperoleh dari belajar mandiri (*self directed learning*).

Selanjutnya Heller (1992), mengemukakan bahwa keberhasilan pendekatan *PBL* tergantung pada 2 faktor yaitu : 1). Jenis masalah yang dikonfrontasikan pada mahasiswa yaitu masalah yang menuntut pemecahan berdasarkan *PBL*, 2). Formasi dan kebermanfaatannya fungsi kelompok kooperatif untuk memaksimalkan aktivitas dan partisipasi mahasiswa secara keseluruhan. *Problem Based Learning (PBL)* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menarik, karena masalah menjadi awal pembelajaran, dan mahasiswa dapat belajar lebih banyak dari proses pemecahan masalah. *Problem Based Learning (PBL)* adalah pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. Simulasi masalah digunakan untuk mengaktifkan keingintahuan mahasiswa sebelum mulai mempelajari suatu subyek. *Problem Based Learning (PBL)* menyiapkan mahasiswa untuk berpikir secara kritis dan analitis, serta mampu untuk mendapatkan dan menggunakan secara tepat sumber-sumber pembelajaran. Sesuai dengan karakteristik konsep-konsep dalam pembelajaran Kimia Organik I, untuk mendukung kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah, diperlukan suatu media yang sesuai sehingga belajar menjadi bermakna, misalnya peta konsep.

Peta konsep sebagai media pembelajaran dapat digunakan untuk analisis konsep. Dalam peta konsep ada saling keterkaitan antara konsep dan prinsip sebagai jaringan konsep yang perlu dikonstruksi dan jaringan konsep hasil konstruksi inilah yang disebut peta konsep. Peta konsep bukan hanya menggambarkan konsep-konsep yang penting, melainkan juga menghubungkan antara konsep-konsep itu. Dalam menghubungkan konsep-konsep tersebut dapat digunakan dua prinsip yaitu prinsip diferensial progresif dan prinsip penyesuaian integratif. Peta Konsep adalah alat grafis untuk mengatur dan mewakili pengetahuan, termasuk konsep, biasanya tertutup dalam lingkaran atau kotak, dan hubungan antara konsep yang ditunjukkan dengan garis yang menghubungkan dua konsep. Kata-kata di garis, dimaksud sebagai kata-kata atau frasa yang

menentukan hubungan antara dua konsep. Konsep didefinisikan sebagai keteraturan pada objek atau catatan kejadian atau objek, ditunjuk oleh label. Label untuk konsep adalah kata, meskipun kadang-kadang menggunakan simbol seperti + atau %, dan kadang-kadang lebih dari satu kata yang digunakan. (Novak, J D, 2006).

Dahar (1989) mengemukakan ciri-ciri peta konsep: 1). Penyajian peta konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi dalam suatu topik pada bidang studi, 2). Peta konsep merupakan gambar yang menunjukkan hubungan konsep-konsep dari suatu topik pada bidang studi, 3). Bila dua konsep atau lebih digambarkan dibawah suatu konsep lainnya, maka terbentuklah suatu hirarki pada peta konsep itu.

Pembelajaran dengan menggunakan peta konsep mempunyai banyak manfaat diantaranya dengan jaringan konsep yang digambarkan dalam peta konsep, belajar menjadi bermakna karena pengetahuan/informasi "baru" dengan pengetahuan terstruktur yang telah dimiliki siswa tersambung sehingga menjadi lebih mudah terserap siswa. Peta konsep juga dapat dijadikan sebagai alat untuk mengetahui pemahaman konseptual seseorang. Peningkatan daya serap siswa berdasarkan menyampaikan jenjang materi yang terstruktur dapat membuat siswa akan lebih kuat lagi memorinya dan akan lebih mudah mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajarinya.

Untuk membuat peta konsep cukup dengan 5 langkah dengan penjelasan sebagai berikut : 1). Melakukan Brainstorming selama 10-15 menit persesi. Ketika central disebutkan maka konsep apa saja yang terlintas di benak dituliskan terlebih dahulu. Belum melakukan penilaian apakah relevan atau mau diletakkan di mana. 2). Mengkategorisasikan/mengelompokkan sekumpulan ide itu kemudian menentukan hirarki konsep mana yang menjadi dahan (umum), mana yang jadi ranting dan mana yang jadi daun (detil). 3). Mulai membuat layout /gambar konsep-konsep tersebut. 4). Menarik garis antar konsep tersebut. 5). Penggunaan warna, ikon dan asosiasi untuk menambah cantiknya peta konsep yang dihasilkan. (Barbara S, 2005).

Melalui *Problem Base Learning (PBL)* yang dilengkapi peta konsep, penelitian ini bertujuan untuk : 1). Mengetahui sejauh mana pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep pada pembelajaran Kimia

Organik I, 2). Mengetahui efektivitas proses pembelajaran Kimia Organik I.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS angkatan 2010 yang mengambil mata kuliah Kimia Organik I, sedangkan objek penelitian ini adalah tingkat pemahaman konsep-konsep Kimia Organik I, serta strategi pembelajaran melalui *Problem Based Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep.

### **2. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei sampai November 2011, di Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta.

### **3. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang meliputi : a). Kondisi awal mahasiswa, b). Situasi penyelenggaraan proses pembelajaran di kelas, c). Aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran, d). Sikap mahasiswa terhadap performance dosen selama proses pembelajaran, e). Nilai hasil belajar mahasiswa, dilakukan melalui observasi lapangan, angket/kuisisioner, dan tes akhir untuk mahasiswa.

### **4. Teknik Analisis**

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah diskriptif, dengan analisis persentase. Data tersebut adalah tingkat pemahaman konsep-konsep pada pembelajaran Kimia Organik I, partisipasi mahasiswa, serta persepsi mahasiswa terhadap performance dosen pada proses pembelajaran Kimia Organik I.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebelum dilaksanakan perkuliahan dilakukan diskusi antar tim pengampu mata kuliah Kimia Organik I bersama tim peneliti untuk membuat perencanaan tentang proses pembelajaran dengan mengacu permasalahan pembelajaran Kimia Organik sebelumnya serta pada silabi yang berlaku. Kegiatan ini dilakukan sesama tim pengampu beserta tim peneliti dengan cara melakukan diskusi dan koordinasi terus menerus menyangkut materi dan model pembelajaran yang akan diterapkan selama perkuliahan.

Kegiatan pada tahap ini adalah menyusun rancangan pembelajaran Kimia Organik menggunakan *Problem Based Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep. Rancangan pembelajaran ini meliputi menyusun Rancangan Pelaksanaan

Pembelajaran (RPP) dan instrumennya, serta menyusun peta konsep yang akan digunakan.

Pada kegiatan awal pelaksanaan perkuliahan mahasiswa terlihat masih agak kaku, dan tegang. Antusias dan motivasi dari mahasiswa belum tampak, mahasiswa masih sangat tergantung pada instruksi dosen. Pada proses pembelajaran mahasiswa dibagi atas 8 kelompok diskusi, masing-masing kelompok ditugaskan untuk membahas permasalahan yang diberikan oleh dosen. Kemudian utusan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. Pada pertemuan selanjutnya mahasiswa mulai terlihat antusias dan termotivasi mengikuti pembelajaran. Keterlibatan mahasiswa dalam diskusi dan pembelajaran semakin terlihat sehingga suasana pembelajaran lebih kondusif.

Selanjutnya dari hasil angket tentang partisipasi mahasiswa selama perkuliahan diperoleh hasil seperti pada Tabel 1, dan hasil uji kompetensi (UK) I maupun UK II tercantum pada Tabel 2. Adapun diskripsi hasil tingkat pemahaman konsep-konsep pada pembelajaran Kimia Organik I seperti pada Tabel 3, sedangkan hasil angket tentang persepsi mahasiswa terhadap performance dosen pada perkuliahan Kimia Organik I tercantum pada Tabel 4.

Berdasarkan data hasil UK I terlihat bahwa dengan mengacu pada SK Rektor UNS No. 553/H27/PP/2009 tentang Pembelajaran Berbasis Kompetensi dalam Sistem Kredit Semester Universitas Sebelas Maret, dapat dikatakan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep Kimia Organik I secara keseluruhan sudah mencapai batas tuntas. Hal ini dapat dilihat dari Tabel 2, bahwa pada uji kompetensi I (UK I) mahasiswa yang memperoleh nilai 60 ke atas sebesar 85,9 %. Namun masih banyak nilai yang di bawah 70, sehingga perlu diadakan perbaikan-perbaikan. Untuk itu dosen memberikan contoh peta konsep yang lebih lengkap terutama pada materi alkena kemudian mahasiswa ditugasi membuat peta konsep untuk materi yang lain yaitu bensena. Ternyata dari hasil uji kompetensi I (UK II) persentase mahasiswa yang memperoleh nilai 60 ke atas sedikit mengalami peningkatan yaitu menjadi 89%.

Dari hasil penelitian ini (Tabel 3), juga dapat diketahui bahwa masih banyak mahasiswa belum memahami tentang interaksi intermolekular dan antar molekul, menentukan isomer serta zat antara reaksi. Hal ini mungkin disebabkan karena konsep

tentang interaksi intermolekuler dan antar molekul adalah abstrak dan sukar untuk dibuat peta konsep. Nampaknya meskipun pembelajaran dilengkapi peta konsep sebagian besar mahasiswa masih belajar dengan menghafal bukan memahami maknanya. Hal ini terlihat bahwa mahasiswa yang memanfaatkan peta konsep hanya 15,6% dan hampir semua mahasiswa sudah memahami struktur senyawa namun masih banyak yang belum memahami struktur zat antara reaksi. Jika diketahui substrat dan pereaksinya mahasiswa dapat meramalkan produknya, sebaliknya jika diketahui produknya mahasiswa dapat memprediksikan reaktannya, namun mahasiswa tidak dapat menentukan zat antara reaksi. Hal ini dapat dimaklumi karena untuk menuliskan zat antara reaksi mahasiswa harus faham pengaruh substituen pada struktur substrat bukan hanya sekedar menghafal. Proses pemutusan ikatan dan pembentukan ikatan yang baru yang terlibat dalam reaksi kimia memerlukan konsep abstrak yang umumnya tidak menarik bagi mahasiswa karena dirasa sulit dipahami.

Selanjutnya jika dilihat dari partisipasi mahasiswa pada proses pembelajaran (Tabel 2), dapat diketahui bahwa tingkat partisipasi mahasiswa sudah tinggi 77,2% - 93,1% untuk tiap komponen kecuali pemanfaatan peta konsep hanya 15,6%. Demikian juga tentang persepsi mahasiswa terhadap performance dosen pada perkuliahan Kimia Organik I, bahwa 51,8% mahasiswa mempunyai persepsi baik dan 17,3% mahasiswa mempunyai persepsi sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara efektif.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep :

1. Pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep pada pembelajaran Kimia Organik I telah mencapai batas tuntas.
2. Pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep pada pembelajaran Kimia Organik I khususnya pada konsep

interaksi intermolekuler dan antar molekul, menentukan isomer senyawa dan zat antara reaksi masih kurang.

3. *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep efektif untuk diterapkan pada pembelajaran Kimia Organik I.

## SARAN

Dari hasil penelitian ini disarankan :

1. Pada penerapan *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep, jumlah mahasiswa sebaiknya tidak lebih dari 40 orang dan anggota kelompok cukup 4-6 orang.
2. Pada penerapan *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep, sebaiknya mahasiswa juga diberi tugas untuk berkreasi dalam membuat peta konsep dan dilaksanakan pembelajaran remidi.
3. *Problem Base Learning (PBL)* dilengkapi peta konsep dapat diterapkan pada pembelajaran Kimia Organik II, III, dan IV.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Barbara Sket, Sasa Aleksij Glazar, 2005, *Using Concept Maps in Teaching Organic Chemical Reactions*, Acta Chim Slov.
- [2] Barrows, H. 1996. *New direction for teaching and learning "Problem Based Learning medicine and beyond: A brief overview*. Jossey Bass Publishers.
- [3] Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- [4] Heller, P. 1992. *Teaching problem solving through cooperative grouping part , group and individual problem solving*. American Journal of Physics. July 1992 JPPP, Lembaga.
- [5] Novak, J. D, Alberto J C, 2006, *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them*
- [6] \_\_\_\_\_ Anonim. 2009. SK Rektor UNS No. 553/H27/PP/2009 tentang *Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Surakarta.
- [7] Xin Wang, 2005, *An Exploring of Problem Based Learning Teaching in Organic Chemistry*, The China Papers.

**Tanya jawab :**

**Nama Penanya : R. Arizal. F**

**Pertanyaan :**

PBL, sebagai pembandu adalah masalah. Contoh dalam kimia organik I?

**Jawaban :**

Alkena yang diajarkan digambar pada peta konsep dengan berbagai realita. Misal, salah satu gugus H dalam senyawa etena diganti dengan gugus fenil.