

# **Penerapan Pendekatan Pembelajaran Sistemik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Kuliah Kimia Dasar I**

Suyanta, Marfuatun, Endang Widjajanti LFX  
Prodi Pendidikan Kimia, Jurdik Kimia FMIPA UNY

## **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui langkah-langkah penerapan pendekatan pembelajaran sistemik pada kuliah Kimia Dasar I dan mengetahui ada atau tidaknya peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada Kuliah Kimia Dasar I setelah menggunakan pendekatan pembelajaran sistemik. Penelitian ini di desain sebagai penelitian tindakan kelas yang meliputi empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Subyek dari penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Kimia mengikuti mata kuliah Kimia Dasar I. Obyek penelitian adalah pemahaman konsep mahasiswa. Penerapan pendekatan pembelajaran sistemik dilakukan dengan diskusi dan pemberian tugas. Mahasiswa diminta untuk membuat diagram siklus yang menunjukkan keterkaitan antar materi kimia. Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan kemampuan berfikir komprehensif mahasiswa, dengan skor kemampuan konsep kimia mahasiswa pada siklus I 31,48 dan siklus II 35,48, dengan skor maksimal 50.

**Key word: Pendekatan pembelajaran sistemik, kimia dasar I**

## **A. Pendahuluan**

Kuliah Kimia Dasar I merupakan mata kuliah dasar bagi mahasiswa di Jurusan Pendidikan Kimia. Tujuan dari mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu menyelesaikan perhitungan kimia dan mampu menjelaskan struktur atom dan periodisitas unsur, jenis ikatan kimia, energetika, hukum-hukum gas dan kesetimbangan kimia. Manfaat yang diharapkan dari mata kuliah ini adalah mahasiswa dapat lebih mudah dalam mengikuti kuliah kimia tingkat lanjut dan mendapatkan gambaran mengenai kegunaan kimia dalam kehidupan sehari-hari dan juga industri.

Sebagai mata kuliah yang fundamental untuk mata kuliah lainnya, maka mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Kimia Dasar I diharapkan mampu memahami konsep materi yang diajarkan secara komprehensif. Namun, saat ini kemampuan pemahaman konsep mahasiswa belum tercapai secara optimal. Berdasarkan pengamatan sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan memahami keterkaitan antar materi perkuliahan. Hal tersebut menyebabkan sebagian mahasiswa mengalami kegagalan saat menempuh evaluasi akhir. Selain itu, ketika mengikuti perkuliahan tingkat lanjut pada semester-semester

berikutnya, mahasiswa seringkali lupa akan materi Kimia Dasar I. Oleh karena itu perlu diterapkan suatu metode ataupun pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong mahasiswa untuk memahami konsep secara komprehensif dan mengembangkan kemampuan berfikir konstruktif mereka, salah satunya melalui penggunaan pendekatan pembelajaran sistemik.

Pendekatan pembelajaran sistemik adalah suatu pendekatan yang menggunakan suatu susunan konsep-konsep melalui sistem interaksi yang menghubungkan antar konsep-konsep tersebut, seperti suatu peta konsep (Fahmy dan Lagowski, 2002). Melalui pendekatan ini, semua konsep materi perkuliahan disusun dalam suatu diagram siklis, sehingga keterkaitan antar konsep akan menjadi lebih jelas. Pendekatan sistemik diimplementasikan dengan meminta mahasiswa untuk membuat diagram siklis kaitan materi kuliah Kimia Dasar I. Menurut Zaitoon (Al-Bashaireh, 2011) pendekatan dapat meningkatkan hasil dari suatu proses pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran sistemik ini akan mendorong mahasiswa untuk berfikir secara komprehensif dan konstruktif. Mahasiswa akan menjalani suatu proses pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*). Hal ini disebabkan mahasiswa akan menjalani suatu proses yang menuntut mereka dapat menghubungkan pengetahuan yang telah mereka miliki dengan pengetahuan baru yang diberikan selama perkuliahan. Mahasiswa juga didorong untuk berfikir secara global mengenai konsep-konsep yang ada di dalam Kimia Dasar I, tanpa melupakan bagian-bagian kecil dari konsep tersebut. Oleh karena itu, diharapkan setelah mengikuti perkuliahan dengan pendekatan pembelajaran sistemik, maka pemahaman konsep mahasiswa yang mengikuti kuliah Kimia Dasar I akan meningkat. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui langkah-langkah penerapan pendekatan pembelajaran sistemik pada kuliah Kimia Dasar I dan mengetahui ada atau tidaknya peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada Kuliah Kimia Dasar I setelah menggunakan pendekatan pembelajaran sistemik

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini di desain sebagai penelitian tindakan kelas (PTK) dengan mengacu model Kemmis dan McTaggart yang meliputi empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi (Nana Syaodih Sukmadinata, 2008). Berdasarkan model tersebut tindakan dan pengamatan dilakukan di dalam satu waktu. Tahap-tahap penelitian yang akan dilakukan adalah:

### 1. Perencanaan

Tahap ini dilakukan dengan penggalian topik yang dapat dikembangkan sesuai dengan kondisi mahasiswa yang mengikuti kuliah Kimia Dasar I

### 2. Tahap Tindakan dan Pengamatan

Pelaksanaan perkuliahan menggunakan pendekatan pembelajaran sistemik. Pelaksanaan pengamatan dilakukan selama kuliah dengan menggunakan pendekatan tersebut berlangsung. Observasi dilakukan terhadap aktivitas mahasiswa.

### 3. Tahap refleksi

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap tindakan yang telah dilakukan. Peneliti melakukan diskusi dan kolaborasi, untuk memperbaiki tindakan pada siklus selanjutnya.

Tahapan-tahapan tersebut dilakukan di dalam dua siklus. Pada akhir siklus dilakukan evaluasi pada mahasiswa yaitu tes pemahaman konsep materi kuliah Kimia Dasar I.

## **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus dan setiap siklus dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan, dua kali pertemuan diskusi/ penjelasan materi dan pretest, satu kali presentasi/tugas. Subyek penelitian merupakan mahasiswa Pendidikan Kimia Kelas Subsidi yang berjumlah 50 orang. Data yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu pemahaman konsep mahasiswa terhadap materi Kimia Dasar I terutama keterkaitan antar materi kimia. Data diperoleh melalui *posttest*. Data Pemahaman konsep dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pemahaman Konsep Mahasiswa

Skor	Siklus 1	Siklus 2
Posttest	31,48	35,48

Keterangan: skor maksimal 50

Sebenarnya sebelum tindakan telah diberikan pretest soal kimia dengan pola siklis, namun dari 3 pretest yang telah diadakan tidak ada mahasiswa yang dapat menjawab dengan tepat, begitu pula dengan *posttest* untuk tahap prasiklus.

Penelitian ini mencakup tiga materi pokok yaitu Struktur Atom, Sistem Periodik Unsur, dan Ikatan Kimia. Setiap siklus terdiri dari empat tahapan yakni perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi Berikut ini uraian tindakan penelitian yang telah dilakukan:

### 1. Siklus I

#### a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini awalnya dilakukan penggalian topik yang dapat dikembangkan sesuai dengan kondisi mahasiswa yang mengikuti kuliah Kimia Dasar I. Topik yang dipilih adalah topik yang membutuhkan kemampuan menghafal yang cukup tinggi, misalnya struktur Atom. Kemudian dilakukan pembentukan kelompok yang dipilih secara acak, karena pada mahasiswa semester awal ini, kemampuan konsep kimia mereka hampir sama. Setiap kelompok terdiri dari 4 mahasiswa. Setelah itu, dilakukan pengkondisian mahasiswa dengan menjelaskan maksud kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan sistemik, dan gambaran kegiatan selama perkuliahan berlangsung.

#### b. Tahap Tindakan

Pada tahap ini, awalnya dosen menjelaskan materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur, kemudian mahasiswa diminta untuk berdiskusi dan mengerjakan Lembar Kegiatan Mahasiswa yang telah dipersiapkan sebelumnya. Berdasarkan lembar kegiatan mahasiswa tersebut, mahasiswa diminta untuk membuat diagram siklis mengenai keterkaitan antar konsep kimia dalam materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur. Pada pertemuan berikutnya, setiap

kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaan mereka, yaitu diagram siklis keterkaitan konsep kimia.

c. Tahap Pengamatan

Pada tahap ini dilakukan pemantauan terhadap tindakan selama proses penerapan pendekatan pembelajaran sistemik berlangsung. Pengamatan dilakukan oleh dosen pengampu Kimia Dasar dan tim peneliti yang berjumlah 3 orang. Pengamatan dilakukan pada proses dan hasil tindakan yang dibandingkan dengan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan secara umum pada siklus I, mahasiswa belum mampu mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Kemampuan mengaitkan antar konsep materi kimia masih lemah.

Selama pengamatan, terlihat bahwa mahasiswa umumnya bisa membuat peta konsep, namun masih berupa diagram linear. Kemampuan berfikir runtut dan logis cukup bagus, namun belum mampu menghubungkan konsep yang dipelajari dengan konsep kimia lainnya. Selain itu, masih banyak mahasiswa yang belum paham mengenai konsep elektronegativitas dan afinitas elektron. Hal-hal tersebut yang mengakibatkan skor *posttest* yang didapatkan masih rendah, seperti pada Tabel 1

d. Tahap Refleksi

Tahap refleksi dilakukan untuk melihat kekurangan dan kelebihan proses penerapan pendekatan pembelajaran sistemik. Tahap refleksi ini dilakukan dengan melibatkan mahasiswa, yaitu dengan melakukan diskusi baik saat selesai perkuliahan maupun setelah proses diskusi. Hasil refleksi yang didapatkan, secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Mahasiswa memberikan respon yang positif terhadap penerapan pendekatan pembelajaran sistemik. Mereka terlihat antusias ketika diskusi untuk menyusun diagram siklis dan juga saat melakukan presentasi
- 2) Saat diskusi, masih banyak kelompok yang mengerjakan LKM dengan sistem pembagian tugas (nomor soal), sehingga belum terlihat kemampuan mahasiswa menjelaskan materi di dalam kelompok (*peer teaching*)
- 3) Mahasiswa masih sering langsung bertanya ke dosen pengampu, dan tidak mau berdiskusi dengan kelompok lain

- 4) Saat presentasi, kemampuan mahasiswa untuk menjelaskan konsep kimia masih lemah

## 2. Siklus II

Berdasarkan hasil refleksi menunjukkan masih ada beberapa kekurangan yang menyebabkan penerapan pendekatan pembelajaran sistemik belum optimal. Oleh karena itu, pada siklus II ini diadakan beberapa perbaikan, agar hasil pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran.

### a. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus II sama dengan perencanaan pada siklus I dengan beberapa perbaikan. Kegiatan perencanaan pada siklus II meliputi beberapa hal, yaitu:

- 1) Memilih topik dan melakukan pengkondisian mahasiswa.
- 2) Memberikan tugas secara individual, agar semua mahasiswa aktif berfikir
- 3) Menjelaskan dan memberikan contoh-contoh keterkaitan antar konsep kimia
- 4) Menjelaskan cara membuat diagram siklis yang tepat
- 5) Jika mahasiswa merasa kesulitan memahami materi perkuliahan, mereka diminta untuk bertanya kepada mahasiswa lain terlebih dahulu, sehingga ada pembelajaran *peer teaching*

### b. Tahap Tindakan

Pada tahap tindakan ini mahasiswa melakukan rangkaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan sistemik. Ada perbedaan-perbedaan tahap tindakan ini dengan tindakan pada siklus I, yaitu:

- 1) Pada tindakan siklus I ada dua topik materi, sedangkan pada siklus II materi hanya ada satu topik yaitu Ikatan Kimia
- 2) Pembuatan diagram siklis dilakukan dengan sistem tugas individual. Hal ini berdasarkan pada Siklus I ketika dibuat kelompok, ada mahasiswa yang masih pasif
- 3) Dosen lebih intensif dalam menjelaskan maupun mengoreksi tugas mahasiswa, sehingga mereka mampu membuat diagram siklis secara tepat

### c. Tahap Pengamatan

Tahap pengamatan pada siklus II ini belum menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berfikir komprehensif mahasiswa secara signifikan. Mereka masih belum mampu menghubungkan antar konsep dalam ikatan kimia, hal ini terlihat dari hasil skor *posttest* yang masih rendah dan belum mencapai ketuntasan belajar 75%. Umumnya mahasiswa masih menganggap bahwa pembelajaran pada Ikatan Kimia hanya berkisar pada konsep Struktur Lewis, Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen. Mereka belum mampu menjelaskan hubungan ikatan dengan konsep Struktur Atom dan sistem Periodik Unsur.

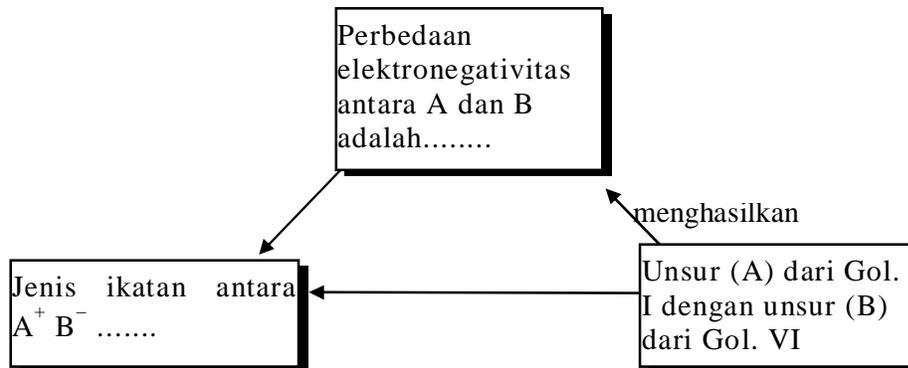
#### d. Tahap Refleksi

Refleksi tetap dilakukan dengan melibatkan mahasiswa, yaitu dengan adanya diskusi antara dosen dan mahasiswa, serta tim peneliti yang bertindak sebagai observer. Berdasarkan hasil refleksi mengindikasikan bahwa proses pembelajaran secara umum sudah berjalan sesuai dengan desain pembelajaran yang telah direncanakan, meskipun belum mencapai hasil optimal. Hasil refleksi pada siklus II, antara lain:

- 1) Tugas yang diberikan secara individual mendorong semua mahasiswa untuk aktif berfikir komprehensif
- 2) Pendampingan intensif dari dosen, mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk membuat diagram siklis
- 3) Mahasiswa menyatakan perkuliahan dengan pendekatan pembelajaran sistemik lebih menarik jika dibandingkan pendekatan konvensional. Mereka menjadi lebih memahami konsep kimia yang bersifat abstrak, meskipun membutuhkan waktu dan daya pikir yang lebih untuk membuat diagram siklis.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan sistemik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk berpikir komprehensif. Sehingga mahasiswa mampu mengaitkan antar konsep kimia. Hasil penelitian menunjukkan sudah mampu berpikir komprehensif walaupun belum optimal. Jika dibandingkan pada pembelajaran saat prasiklus, semua mahasiswa tidak mampu membuat hubungan antar konsep kimia. Terlihat dari hasil postes yang menunjukkan bahwa tidak ada mahasiswa yang mampu menjawab soal dengan benar. Adapun contoh

soal yang menggunakan konsep pendekatan pembelajaran sistemik ada pada Gambar 2.



**Gambar 2. Diagram Siklis Ikatan Kimia**

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, pada penelitian ini dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan pendekatan pembelajaran sistemik dilakukan dengan diskusi dan pemberian tugas. Mahasiswa diminta untuk membuat diagram siklis yang menunjukkan keterkaitan antar materi kimia
2. Penerapan pendekatan pembelajaran sistemik dapat meningkatkan kemampuan berfikir komprehensif mahasiswa, dengan skor kemampuan konsep kimia mahasiswa pada siklus I 31,48 dan siklus II 35,48, dengan skor maksimal 50.

#### **Daftar Pustaka**

- Al-bashaireh, Zeid. (2011). Systemic Approach Effect on Achievement of Tafila School Students in Science. *International Journal of Humanities and Social Science*, Vol. 1 (3), p. 47-52
- Fahmy, A.F.M., Lagowski, J.J. (2002). Systematic Approach To Teaching and Learning Chemistry: SALTC in Egypt. *Chemical Education International* Vol. 3, p. 1-21
- Lagowski, J.J. (2008). SATL, Learning Theory, and the Physiology of Learning. *20th ICCE Proceeding, Mauritius, Aug.3-8 2008*.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2008). *Metode Penelitian Tindakan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya