

## **PENERAPAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN SISTEMIK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA PADA KULIAH KIMIA DASAR I**

### *THE APPLICATION OF SYSTEMIC LEARNING APPROACH TO INCREASE THE UNDERSTANDING OF STUDENT CONCEPT IN GENERAL CHEMISTRY I*

Oleh: Suyanta, Jurdik Kimia FMIPA UNY (yta\_kim@yahoo.com.au)  
Marfuatun, Jurdik Kimia FMIPA UNY (afu\_djalil@yahoo.com)  
Endang Widjajanti LFX, Jurdik Kimia FMIPA UNY (ewxlaksono@yahoo.com)

#### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui langkah-langkah penerapan pendekatan pembelajaran sistemik pada kuliah Kimia Dasar I dan mengetahui ada 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 penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Kimia yang 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 siklis yang menunjukkan keterkaitan antar materi kimia. Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan kemampuan berpikir komprehensif mahasiswa, dengan skor kemampuan konsep kimia mahasiswa pada siklus I sebesar 31,48 dan siklus II sebesar 35,48, dengan skor maksimal 50.

**Kata Kunci:** *Pendekatan sistemik, Diagram siklis, Kemampuan konsep kimia*

#### **Abstract**

*The aim of this study were to determine the steps in the implementation of a systemic learning approach and an increased understanding of the concept of students after using a systemic learning approach in General Chemistry I. This study was designed as an action research which includes four stages: planning, action, observation, and reflection. The subjects of the study were Chemistry Education students who attending in General Chemistry I. Object of research were the understanding of the concept of student. The application of systemic learning approach carried out by discussion and assignments. Students were asked to make a cyclic diagram that showing the relationship between chemical concept. The results showed there is increase in the ability of students to think comprehensively, with a score of chemical concepts ability students in the first cycle was 31.48 and second cycle was 35.48, with a maximum score of 50*

**Keyword:** *Systemic approach, Cyclic diagram, The understanding of chemistry concept*

## **PENDAHULUAN**

Kuliah Kimia Dasar I merupakan mata kuliah dasar bagi mahasiswa di Jurusan Pendidikan Kimia. Tujuan 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 seba-

gian 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 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 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 yang menggambarkan keterkaitan antar materi kuliah Kimia Dasar I. Menurut Zaitoon (Al-Bashaireh, 2011) pendekatan sistemik dapat meningkatkan hasil dari suatu proses pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran sistemik ini akan mendorong mahasiswa untuk berpikir 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 untuk dapat menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengeta-

*Penerapan Pendekatan Pembelajaran .... (Suyanta, dkk)59*  
huan baru yang diberikan selama perkuliahan.

Mahasiswa juga didorong untuk berpikir 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 penelitian ini adalah untuk mengetahui langkah-langkah penerapan pendekatan pembelajaran sistemik pada kuliah Kimia Dasar I dan mengetahui ada tidaknya peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada Kuliah Kimia Dasar I setelah menggunakan pendekatan pembelajaran sistemik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini didesain 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 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 berupa tes pemahaman konsep materi kuliah Kimia Dasar I.

## 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*. Rata-rata skor *posttest* pada siklus pertama adalah 31,48 dan siklus kedua adalah 35,48, dengan skor *posttest* maksimal adalah 50.

Sebenarnya sebelum tindakan telah diberikan *pretest* soal kimia dengan pola siklus, 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:

### Siklus I

#### Tahap Perencanaan

Pada tahap ini awalnya dilakukan penggalan 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.

#### 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 (LKM) yang telah dipersiapkan sebelumnya. Berdasarkan LKM tersebut, mahasiswa diminta untuk membuat diagram siklus 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 siklus keterkaitan konsep kimia.

#### 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 pem-

belajaran. 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 berpikir 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 tersebut yang mengakibatkan skor *posttest* yang didapatkan masih rendah, yaitu 31,48 (skor maksimal 50).

### **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 siklus 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

### **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.

### **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 berpikir
3. Menjelaskan dan memberikan contoh-contoh keterkaitan antar konsep kimia
4. Menjelaskan cara membuat diagram siklus yang tepat
5. Jika mahasiswa merasa kesulitan memahami materi perkuliahan, mereka diminta untuk bertanya kepada mahasiswa lain terlebih dahulu, sehingga ada *peer teaching*.

### **Tahap Tindakan**

Pada tahap tindakan ini mahasiswa melakukan rangkaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan sistemik. Ada beberapa 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.

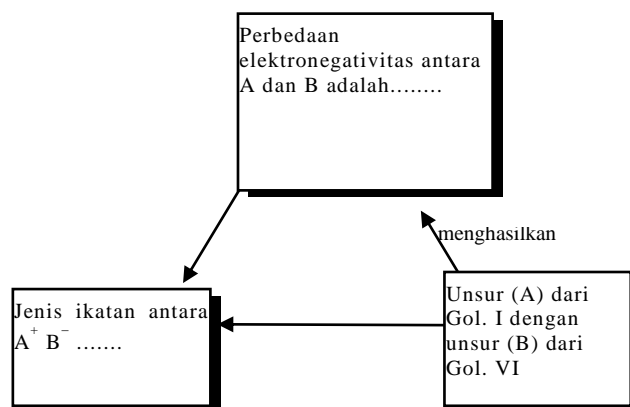
### Tahap Pengamatan

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 yaitu 35,48 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.

### 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 berpikir 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.



**Gambar 1. Diagram Siklis Ikatan Kimia**

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan sistemik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk berpikir komprehensif, sehingga mahasiswa mampu mengkaitkan antar konsep kimia. Hasil penelitian menunjukkan mahasiswa sudah mampu berpikir komprehensif walaupun belum optimal. Hal tersebut dibandingkan pada pembelajaran saat prasiklus, semua mahasiswa tidak mampu membuat hubungan antar konsep kimia. Terlihat dari hasil *posttest* yang menunjukkan bahwa tidak ada mahasiswa yang mampu menjawab soal dengan benar,

adapun contoh soal yang menggunakan konsep pendekatan pembelajaran sistemik ada pada Gambar 1.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

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 berpikir komprehensif mahasiswa, dengan skor kemampuan konsep kimia mahasiswa pada siklus I sebesar 31,48 dan siklus II sebesar 35,48, dengan skor maksimal 50.

Agar kemampuan konsep mahasiswa lebih optimal, disarankan untuk penelitian selanjutnya:

1. Pemberian tugas pembuatan diagram siklis diberikan secara intensif
2. Tugas dirancang lebih baik lagi agar semua mahasiswa aktif

## **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.3-82008*.

