



---

## ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIA DASAR BERBASIS INKUIRI

I Nyoman Suardana<sup>1</sup>, Putu Prima Juniartina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha

E-mail: [nyoman.suardana@undiksha.ac.id](mailto:nyoman.suardana@undiksha.ac.id)

DOI: [dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.32556](https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.32556)

### Abstract

*The research aimed to need analysis of developing Basic Chemistry learning tools based on inquiry. This was descriptive research. The subjects were a syllabus, two lectures, and 43 students of the Third Semester in Academic Year 2018/2019 on Science Education Study Program, Ganesha University of Education. The object was Basic Chemistry topics, the materials that are difficult for the students and their cause, lectures constraint in learning, and lectures view about learning based on inquiry. Data were collected by questionnaire and documentation. Data were analyzed by descriptively. The result showed that the Basic Chemistry topics include: material and its' change, atomic structure, periodic system of elements, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, thermochemistry, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid and base, hydrolysis, buffer, colligative properties, colloid, redox and electrochemistry, elemental chemistry, and organics chemistry. All of the topics were considered difficult by a certain number of students. Most of student difficulties were found in the topics: stoichiometry, chemical kinetics, and colligative properties (58.14%), but the smallest in the topics: material and its' change, and atomic structure (13.95%). The students' difficulties are caused by the abstract materials (23.26%), low of mathematics ability of students (34.88%), the students learning only for doing task/test (59.53%), low students' prior-knowledge (46,51%), the students, habit to memorizing learning (51,16%), the students did not reflect their learning (53,48%), and the students easily forget the concepts learned (65,12). The lectures constraint in learning comprises designing and implementing of learning and assessment. The lectures said that the Basic Chemistry learning tools based on inquiry are important to be developed to facilitate the students in constructing the knowledge.*

**Keywords:** *need analysis, basic chemistry, inquiry, learning difficulties, learning constraint*



**Received** : 26/03/2019

**Revised** : 27/12/2019

**Accepted** : 06/01/2020

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan memerlukan analisis pengembangan alat pembelajaran Kimia Dasar berdasarkan inkuiri. Ini adalah penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah silabus, dua kuliah, dan 43 mahasiswa Semester Ketiga Tahun Akademik 2018/2019 tentang Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan, Universitas Pendidikan Ganesha. Objeknya adalah topik Kimia Dasar, materi yang sulit bagi siswa. Data penelitian dikumpulkan melalui kuesioner dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa topik Kimia Dasar meliputi: bahan dan perubahannya, struktur atom, sistem periodik elemen, ikatan kimia dan struktur molekul, stoikiometri, termokimia, kinetika kimia, keseimbangan kimia, asam dan basa, hidrolisis, penyangga, sifat koligatif, koloid, redoks dan elektrokimia, kimia unsur, dan kimia organik. Semua topik dianggap sulit oleh sejumlah siswa. Sebagian besar kesulitan siswa ditemukan dalam topik: stoikiometri, kinetika kimia, dan sifat koligatif (58,14%), tetapi yang terkecil dalam topik: materi dan perubahannya, dan struktur atom (13,95%). Kesulitan siswa disebabkan oleh materi abstrak (23,26%), rendahnya kemampuan matematika siswa (34,88%), siswa belajar hanya untuk mengerjakan tugas / tes (59,53%), rendahnya pengetahuan awal siswa (46,51) %, siswa, kebiasaan menghafal pembelajaran (51,16%), siswa tidak mencerminkan pembelajarannya (53,48%), dan siswa mudah melupakan konsep yang dipelajari (65,12). Kendala kuliah dalam pembelajaran terdiri dari perancangan dan implementasi pembelajaran dan penilaian. Dosen yang merupakan subjek penelitian menyatakan bahwa alat pembelajaran Kimia Dasar berdasarkan penyelidikan adalah penting untuk dikembangkan guna memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuan.

**Kata Kunci:** analisis kebutuhan, kimia dasar, inkuiri, kesulitan belajar, kendala belajar

Mata kuliah Kimia Dasar merupakan mata kuliah tahun pertama bagi mahasiswa baru Program Studi Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha. Mata kuliah ini menyajikan konsep-konsep dasar kimia yang menjadi konsep prasyarat dalam mempelajari pengetahuan kimia lanjut atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang membutuhkan dasar ilmu kimia. Dengan demikian, mata kuliah Kimia Dasar merupakan mata kuliah prasyarat untuk mata kuliah kimia lanjut dan IPA. Oleh karena itu, materi atau konsep-konsep

yang dipelajari pada mata kuliah Kimia Dasar hendaknya dapat dikuasai dengan baik oleh mahasiswa. Namun fakta menunjukkan bahwa penguasaan konsep Kimia Dasar mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan IPA masih rendah. Dalam tiga tahun terakhir, skor rata-rata penguasaan konsep mahasiswa pada mata kuliah Kimia Dasar di bawah 70 (dokumen Prodi S1 Pendidikan IPA, 2018). Rendahnya penguasaan mahasiswa ini dapat menjadi kendala dalam mempelajari materi mata kuliah yang membutuhkan konsep dasar kimia.

Upaya peningkatan penguasaan konsep Kimia Dasar mahasiswa telah dilakukan oleh pengasuh mata kuliah. Salah satu di antaranya dengan menugaskan mahasiswa membuat peta pikiran dan hasilnya didiskusikan secara klasikal. Upaya ini belum efektif meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar mahasiswa. Mahasiswa kurang mampu mengembangkan peta pikiran yang dibuat menjadi satu kesatuan konsep yang utuh. Banyak masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh mahasiswa dalam diskusi sehingga membutuhkan campur tangan dosen lebih banyak. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa belum mampu untuk membangun pengetahuan yang dipelajari secara mandiri. Untuk itu perlu dilakukan upaya lain yang memberikan kesempatan mahasiswa untuk berlatih membangun pengetahuan secara mandiri sehingga pembelajaran lebih kondusif dan mampu meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa secara lebih baik.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri. Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran inkuiri adalah pendekatan saintifik. Pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan mahasiswa untuk berlatih keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis serta membangun pengetahuan secara mandiri. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri efektif meningkatkan keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa Maisarah, Adlim, & Yusrizal (2015), pemahaman konsep Wibowo (2017); Said, Sutadji, & Sugandi (2016); Ifadah, 2016; Taslimuharom (2015), keterampilan berpikir kritis Lalang, Ibnu, & Sutrisno (2017); Armawan, Parno, & Yuliati

(2017); Hendarcipta, Nulhakim, & Agustini, (2017); Uswatun & Rohaeti (2015), dan sikap ilmiah siswa (Uswatun & Rohaeti, 2015).

Pembelajaran berbasis inkuiri ini dapat dikembangkan dengan memberikan kesempatan mahasiswa untuk melakukan refleksi dan berbagi antar sesama teman mereka agar pengetahuan yang diperoleh menjadi terinternalisasi dan mendalam. Refleksi dapat membantu mahasiswa untuk fokus dan aktif dalam pengembangan diri sebagai pembelajar independen yang efektif dan kritis (*DCU Student Learning Resources*, 2007). Pembelajaran reflektif melatih mahasiswa berpikir aktif dan reflektif yang dilandasi proses berpikir ke arah kesimpulan yang definitif serta membantu mereka memahami materi berdasarkan pengalaman yang dimiliki sehingga mereka juga memiliki kemampuan menganalisis pengalaman pribadi dalam menjelaskan materi yang dipelajari. Handayani (2011) menemukan bahwa pembelajaran reflektif dapat meningkatkan aktivitas siswa dari 14,7% menjadi 61,76%, meningkatkan prestasi belajar dari 20,59% menjadi 91,17%, dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Pembelajaran Kimia Dasar belum didukung oleh adanya perangkat pembelajaran berbasis inkuiri untuk memfasilitasi pembelajaran yang dapat melatih keterampilan proses sains mahasiswa dalam menemukan konsep. Untuk itu, perlu dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran Kimia Dasar berbasis inkuiri untuk meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa. Pengembangan perangkat ini, diawali dengan melakukan analisis kebutuhan sehingga perangkat yang dikembangkan sesuai dengan

karakteristik siswa dan materi Kimia Dasar. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis kebutuhan dalam pengembangan perangkat pembelajaran Kimia Dasar berbasis inkuiri. Analisis kebutuhan dilakukan melalui studi pustaka dan studi lapangan untuk menggali informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat pembelajaran.

### **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang merupakan tahap awal dalam penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran Kimia Dasar berbasis inkuiri. Pada tahap awal pengembangan produk dilakukan analisis kebutuhan melalui studi pustaka dan studi lapangan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran Kimia Dasar berbasis inkuiri.

Subjek penelitian adalah silabus Kimia Dasar, dua dosen, dan 43 mahasiswa Semester 3 Tahun Akademik 2018/2019 Program Studi S1 Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha. Objek penelitian meliputi: materi pokok (topik) Kimia Dasar, materi / konsep Kimia Dasar yang sulit dipahami mahasiswa dan faktor penyebabnya, kendala dosen dalam pembelajaran Kimia Dasar, dan pandangan dosen tentang pembelajaran berbasis inkuiri.

Penelitian diawali dari analisis silabus Kimia Dasar untuk mengumpulkan data tentang materi-materi pokok Kimia Dasar. Tahap kedua dilakukan penyebaran angket kepada mahasiswa untuk mengumpulkan data tentang materi atau konsep-konsep Kimia Dasar yang sulit dipahami mahasiswa dan faktor penyebab kesulitan tersebut. Tahap ketiga

dilakukan penyebaran angket kepada dosen untuk mengumpulkan data tentang kendala yang dialaminya dalam pembelajaran Kimia Dasar dan menggali pandangannya tentang pembelajaran berbasis inkuiri.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Data materi pokok Kimia Dasar, kendala dosen dalam pembelajaran Kimia Dasar, dan pandangan dosen tentang pembelajaran berbasis inkuiri diuraikan dalam bentuk deskripsi, sedangkan data tentang materi atau konsep-konsep Kimia Dasar yang sulit dipahami mahasiswa dan faktor penyebab kesulitan tersebut diuraikan dalam bentuk persentase dan deskripsinya.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Materi Pokok Kimia Dasar**

Penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran Kimia Dasar berbasis inkuiri diawali dengan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan melalui studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka dilakukan melalui analisis silabus Kimia Dasar Program Studi S1 Pendidikan IPA. Mata kuliah Kimia Dasar terdiri atas dua mata kuliah, yaitu: Kimia Dasar I dan Kimia Dasar II. Hasil analisis silabus diperoleh kompetensi dasar yang dinyatakan dalam bentuk capaian pembelajaran pengetahuan (CPP) Kimia Dasar I, mencakup: memahami pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan meta kognitif tentang hakikat materi dan perubahannya, struktur atom dan sistem periodik, ikatan kimia dan struktur molekul, stoikiometri, serta energetika kimia (termokimia). Sementara CPP Kimia Dasar II, meliputi: memahami pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan meta kognitif tentang kinetika kimia, kesetimbangan kimia,

kimia larutan, kimia koloid, redoks dan elektrokimia, kimia unsur, dan kimia karbon. Pencapaian kompetensi pada mata kuliah Kimia Dasar akan memudahkan mahasiswa mempelajari mata kuliah bidang IPA dan kimia lanjut yang membutuhkan dasar ilmu kimia.

Berdasarkan CPP di atas, ditemukan materi-materi pokok Kimia Dasar I, meliputi: materi dan perubahannya, struktur atom dan sistem periodik, ikatan kimia dan struktur molekul, stoikiometri, serta energetika kimia (temodinamika), sedangkan materi pokok Kimia Dasar II, meliputi: kinetika kimia, kesetimbangan kimia, kimia larutan (asam-basa, larutan penyangga, hidrolisis, dan sifat koligatif larutan) kimia koloid, redoks dan elektrokimia, kimia unsur, dan kimia karbon.

Materi Kimia Dasar merupakan materi kimia umum yang telah dipelajari

di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Materi ini sebagai materi dasar kimia untuk dipahami mahasiswa agar memudahkan mereka memahami materi pada mata kuliah kimia lanjut dan IPA yang membutuhkan dasar ilmu kimia.

### Materi Kimia Dasar yang Sulit Dipahami Mahasiswa

Materi atau konsep-konsep Kimia Dasar yang sulit dipahami mahasiswa ditelusuri melalui studi lapangan dengan penyebaran angket kepada 43 mahasiswa. Temuan studi lapangan menunjukkan bahwa materi atau konsep-konsep Kimia Dasar yang dianggap sulit oleh sejumlah mahasiswa ditemukan pada semua materi pokok. Persentase mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi Kimia Dasar I dan Kimia Dasar II berbeda-beda untuk tiap-tiap materi pokok / topik seperti ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Persentase Mahasiswa yang Sulit Memahami Materi Kimia Dasar I

No.	Materi yang sulit	Jumlah (mhs)	Jumlah (%)
1	Materi dan Perubahannya	6	13,95
2	Struktur Atom	6	13,95
3	Sistem Periodik Unsur	14	32,56
4	Ikatan Kimia dan Struktur Molekul	12	27,91
5	Stoikiometri	25	58,14
6	Energetika Kimia (temokimia)	24	55,81

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase mahasiswa yang mengalami kesulitan memahami materi Kimia Dasar I paling besar dan paling kecil secara berturut-turut pada materi pokok "Stoikiometri" dan "Materi dan Perubahannya." Materi pokok stoikiometri merupakan materi yang mengandung banyak konten matematika sebagai dasar perhitungan kimia. Zakiyah, Ibnu, dan Subandi (2018) menemukan bahwa konsep pada stoikiometri yang dianggap sulit

meliputi: konsep persamaan reaksi, konsep mol dan perhitungan kimia. Kesulitan dalam memahami materi pokok stoikiometri akan berpengaruh terhadap pemahaman materi lain yang membutuhkan kemampuan matematika, di antaranya: energetika kimia (termokimia), kinetika kimia, dan sifat koligatif larutan.

Materi termokimia merupakan materi dengan kesulitan terbanyak kedua yang dialami mahasiswa. Ginting (2013) menemukan bahwa kesulitan pada

materi termokimia, mencakup: kesulitan mengerjakan soal sebesar 57,88% dengan kesalahan dominan pada konversi volume menjadi massa 73,84%. Kesulitan dalam menerapkan konsep mencapai 57,33%, dengan kesalahan dalam penentuan  $\Delta H$  reaksi berdasarkan tabel entalpi pembentukan 40,00%, kesalahan dalam penentuan  $\Delta H$  reaksi berdasarkan energi ikatan 69,23%, kesalahan dalam penentuan  $\Delta H$  reaksi menggunakan hukum Hess 53,33%, dan kesalahan dalam aplikasi rumus 66,77%.

Berdasarkan Tabel 1, hanya sedikit (13,95%) mahasiswa yang menemui kesulitan pada materi struktur atom. Namun, hal berbeda ditemukan A'yun, Harjito, dan Nuswowati (2018) bahwa jumlah siswa mengalami kesulitan pada materi struktur atom cukup tinggi. Tingkat pencapaian konsepsi siswa yang tahu konsep hanya 37,03%, siswa yang tidak tahu konsep 28,91%, dan siswa yang miskonsepsi 34,06%. Miskonsepsi siswa tersebar di setiap sub-konsep pada materi struktur atom. Persentase miskonsepsi siswa pada sub-konsep teori atom Dalton 24,85%, teori atom Thomson 27,27%, teori atom Rutherford 45,45%, teori atom Bohr 39,40%, dan

teori atom mekanika gelombang 33,33%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase mahasiswa yang kesulitan memahami materi Kimia Dasar II paling besar dan paling kecil secara berturut-turut pada materi pokok "Kinetika Kimia dan Sifat Koligatif Larutan" dan "Kesetimbangan Kimia dan hidrolisis."

Hal senada ditemukan Marthafera, Melati, & Hadi (n.d) bahwa pemahaman konsep siswa pada topik kinetika kimia atau laju reaksi masih rendah. Pemahaman siswa dalam mendeskripsikan pengertian laju 31%, menentukan orde reaksi 45%, menentukan persamaan laju reaksi 41%, menentukan tetapan laju reaksi 22%, menentukan harga laju reaksi 24%, dan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan 35%. Lebih lanjut, Nazar, Sulastri, Winarni, & Fitriana (2010) menemukan bahwa kesulitan siswa pada materi laju reaksi terjadi akibat masih tingginya miskonsepsi siswa. Sebanyak 13,16% siswa mengalami miskonsepsi tentang pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi, 57,89% mengalami miskonsepsi

Tabel 2. Persentase Mahasiswa yang Sulit Memahami Materi Kimia Dasar II

No.	Materi yang sulit	Jumlah (mhs)	Jumlah (%)
1	Kinetika Kimia	25	58,14
2	Kesetimbangan Kimia	12	27,91
3	Asam-Basa	17	39,53
4	Larutan Penyangga	8	18,60
5	Hidrolisis	12	27,91
6	Sifat Koligatif Larutan	25	58,14
7	Kimia Koloid	13	30,23
8	Redoks dan Elektrokimia	24	55,81
9	Kimia Unsur	22	51,16
10	Kimia Karbon	23	53,49

tentang pengaruh katalis terhadap laju reaksi, dan 57,89% mengalami miskonsepsi tentang pengaruh suhu terhadap laju reaksi.

Kesulitan dalam memahami sifat koligatif larutan juga dialami oleh siswa SMA Negeri 5 Banda Aceh (Auliyah, Hanum, & Khaidun, 2017). Hanya 14,81% siswa memahami konsep-konsep dalam topik sifat koligatif larutan, 33,94% siswa mengalami miskonsepsi, 45,06% siswa tidak paham konsep, dan 5,96% *error*. Kesulitan siswa memahami materi sifat koligatif larutan menyebabkan tingginya miskonsep yang dialami oleh siswa. Anugrah, Effendy, & Suharti (2015) menemukan bahwa sebanyak 75,8% siswa mengalami miskonsep tentang gaya antar partikel yang ada dalam larutan hanya antara partikel zat terlarut dan terlarut, 75,85% siswa miskonsepsi tentang air dalam sistem tertutup memiliki tekanan uap seketika setelah menguap, dan 21,2% siswa miskonsepsi tentang kenaikan titik didih larutan terjadi dalam larutan yang mengandung zat terlarut volatil.

Sementara itu, untuk materi kesetimbangan kimia, temuan yang senada oleh Indriani, Suryadharma, & Yahmin (2017) bahwa kesulitan siswa dalam memahami konstanta kesetimbangan tergolong rendah (39%), kesulitan siswa dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan juga rendah (31%), sedangkan kesulitan siswa dalam memahami kesetimbangan dinamis tergolong tinggi (61%). Di lain pihak, untuk materi hidrolisis, temuan berbeda ditemukan Hidayah, Supardi, & Sumarni (2018) bahwa kesulitan siswa dalam memahami topik hidrolisis cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari siswa yang paham konsep hidrolisis hanya 22,96%,

kurang paham 7,22%, tidak paham 32,59% dan miskonsepsi 37,22%.

Pada materi larutan penyangga, Marsita, Priatmoko, & Kusuma (2010) secara detail menguraikan kesulitan siswa terjadi pada: (1) konsep pengertian larutan penyangga 35,52%, (2) konsep perhitungan pH dan pOH Larutan Penyangga dengan menggunakan prinsip kesetimbangan 26,03%, (3) konsep perhitungan pH larutan penyangga pada penambahan sedikit asam atau basa 40,83%, dan (4) konsep fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan dalam kehidupan sehari-hari 68,26%. Ini menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam memahami materi larutan penyangga cukup tinggi. Lebih lanjut, Hidayah, Supardi, & Sumarni (2018) menemukan bahwa hanya 21,66% siswa paham konsep larutan penyangga, 12,5% siswa kurang paham konsep, 34,17% siswa tidak paham konsep, dan 31,67% miskonsepsi. Sementara itu, Alighiri1, Drastisianti, & Susilaningsih (2018) menemukan kesulitan yang sedikit berbeda dalam memahami larutan penyangga. Siswa yang paham konsep larutan penyangga sebesar 45,53%, kurang paham 31,05%, miskonsepsi 12,96%, dan tidak paham 10,46%.

Pada materi titrasi asam basa, siswa kesulitan dalam menjelaskan pemilihan indikator sebanyak 53,33%, menuliskan persamaan dan menyetarakan persamaan reaksi asam sulfat dan natrium hidroksida sebanyak 56,65%, menentukan konsentrasi asam yang bervalensi dua sebanyak 70,00% dan 10,00% kesalahan siswa dalam menentukan konsentrasi asam dan basa bervalensi satu. Sebanyak 86,66% siswa tidak dapat menentukan jenis titrasi berdasarkan kurva dan siswa kesulitan dalam menentukan jenis zat

pada setiap daerah sebesar 80,00% (Marzuki & Astuti, 2017).

Berdasarkan paparan di atas, kesulitan yang dialami mahasiswa dalam memahami materi Kimia Dasar dikontribusi dari kesulitan mereka dalam mempelajari mata pelajaran kimia pada saat mereka duduk di bangku SMA.

### Faktor Penyebab Kesulitan Mahasiswa Memahami Materi Kimia Dasar

Faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Kimia Dasar ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor Penyebab Kesulitan Mahasiswa Memahami Materi Kimia Dasar

No	Jenis kesulitan	Jumlah (mhs)	Jumlah (%)
1	Materi Kimia Dasar banyak bersifat abstrak (tidak kasat mata)	10	23,26
2	Kurangnya pengetahuan awal (konsep dasar kimia)	20	46,51
3	Kurangnya kemampuan matematika untuk penyelesaian soal hitungan kimia	15	34,88
4	Kebiasaan belajar menghafal	22	51,16
5	Belajar kalau ada tugas atau ulangan (tes)	17	39,53
6	Tidak melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang dilakukan	23	53,49
7	Mudah melupakan konsep yang telah dipelajari	28	65,12

Tabel 3 menunjukkan bahwa faktor mudahnya mahasiswa melupakan konsep yang telah dipelajari merupakan penyebab terbesar kesulitan mahasiswa memahami materi Kimia Dasar. Mudahnya mahasiswa konsep yang telah dipelajari karena mahasiswa belajar dengan cara menghafal dan kurang melakukan internalisasi terhadap pembelajaran yang dilakukan.

Hal senada ditemukan Marsita, Priatmoko, & Kusuma (2010) bahwa faktor penyebab kesulitan siswa dalam memahami kimia, meliputi kurangnya minat dan perhatian siswa pada saat proses pembelajaran, kurangnya kesiapan siswa dalam menerima konsep baru, kurangnya penekanan pada konsep-konsep prasyarat yang penting,

penanaman konsep yang kurang mendalam, strategi belajar yang kurang tepat, dan kurangnya variasi latihan soal. Lebih lanjut, Auliyah, Hanum, & Khaidun (2017) menyatakan bahwa kesulitan belajar siswa disebabkan oleh kurangnya perhatian siswa dalam mendengarkan penjelasan guru, siswa kurang mempersiapkan diri sebelum pembelajaran, kurang pengetahuan prasyarat, kurang latihan soal, dan kebiasaan belajar menghafal.

Lebih lanjut, Yakina, Kurniati & Fadhilah (2017) menemukan kesulitan belajar kimia ditinjau dari konsep dan perhitungan, yaitu kesulitan istilah sebesar 48,99% kesulitan konsep sebesar 41,32% dan kesulitan perhitungan kimia sebesar 70,97%. Faktor penyebab

kesulitan belajar kimia mencakup faktor internal pada aspek minat dan motivasi sebesar 59,25% (kategori cukup), sedangkan faktor eksternal yang berasal dari faktor keluarga dengan aspek sarana/prasarana dan kondisi keluarga, faktor sekolah dengan aspek guru, fasilitas belajar dan gedung sekolah dan faktor masyarakat dengan aspek media massa dan lingkungan tetangga termasuk kategori sangat tidak berpengaruh pada kesulitan belajar siswa. Sementara Ginting (2013) menemukan bahwa faktor penyebab kesulitan belajar siswa disebabkan oleh faktor intelegensi siswa, yaitu kurangnya kemampuan intelektual siswa dalam memahami konsep kimia dan penggunaan operasi hitung.

Kesulitan belajar siswa/mahasiswa juga terjadi akibat miskonsepsi yang dialaminya. Pada materi stoikiometri misalnya, Nilawati, Subandi, & Utomo (2015) menyatakan bahwa miskonsepsi terjadi pada perhitungan massa relatif ditentukan berdasarkan banyaknya molekul penyusun senyawa, massa relatif memiliki satuan gram/mol, partikel senyawa ionik adalah molekul, partikel penyusun senyawa berupa atom dan/atau molekul unsur, partikel suatu senyawa adalah unsur-unsur penyusun senyawa tersebut, massa molar memiliki satuan gram dan gambaran mikroskopik senyawa molekul berupa ion-ion.

### **Kebutuhan Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Peningkatan pemahaman konsep mahasiswa telah diupayakan oleh pengasuh mata kuliah Kimia Dasar dengan menerapkan pembelajaran inovatif model *problem solving*, inkuiri, *problem based learning*, dan pembelajaran koperatif. Dalam pengelolaan pembelajaran ada beberapa masalah yang ditemui, yaitu: merancang

dan menerapkan pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum, rendahnya pengetahuan awal mahasiswa, dan mahasiswa kurang melakukan persiapan sebelum pembelajaran. Di samping itu, sulitnya menyusun alat penilaian proses dan produk yang valid untuk mengukur kompetensi mahasiswa.

Dosen pengasuh mata kuliah Kimia Dasar menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis inkuiri sangat penting diterapkan dalam pembelajaran karena pembelajaran berbasis inkuiri melatih keterampilan proses sains untuk menemukan suatu konsep yang dipelajari, menumbuhkan rasa ingin tahu mahasiswa, melatih keterampilan berpikir kritis. Hal ini akhirnya bermuara pada peningkatan hasil untuk belajar sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar mahasiswa. Temuan Pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan pemahaman konsep Ifadah (2016); Suseno (2016); Supanti & Hartutik, (2018); Margunayasa et al. (2019), keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa Maisarah, Adlim, & Yusrizal (2015), keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Irwanto et al., 2018). Dosen pengasuh mata kuliah Kimia dasar sangat mengharapkan adanya pengembangan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran dengan baik. Dengan demikian, kebutuhan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri sangat penting dilakukan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar mahasiswa.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan sebagai berikut. 1) Materi pokok yang dipelajari dalam Mata Kuliah Kimia Dasar meliputi:

materi dan perubahannya, struktur atom dan sistem periodik unsur, ikatan kimia dan struktur molekul, stoikiometri, dan energetika (termokimia) kimia, kinetika kimia, kestimbangan kimia, kimia larutan (asam-basa, hidrolisis, larutan penyangga, dan sifat koligatif larutan), kimia koloid, redoks dan elektrokimia, kimia unsur, dan kimia karbon. 2) Pada setiap materi pokok, sejumlah mahasiswa menemukan kesulitan; kesulitan tertinggi pada materi pokok stoikiometri, kinetika kimia, dan sifat koligatif larutan (58,14%), sedangkan kesulitan pada materi pokok materi dan perubahannya, serta struktur atom (13,95%). 3) Kesulitan mahasiswa disebabkan materi kimia dasar bersifat abstrak (23,26%), rendahnya kemampuan matematika mahasiswa (34,88%), mahasiswa belajar saat ada tugas atau menghadapi tes (39,53%), rendahnya pengetahuan awal mahasiswa (46,51%), kebiasaan mahasiswa belajar menghafal (51,16%), mahasiswa tidak merefleksikan pembelajaran (53,49%), dan mahasiswa mudah melupakan konsep yang telah dipelajari (65,12%). 4) Kendala dosen dalam pembelajaran Kimia Dasar meliputi: merancang pembelajaran dan alat penilaian, menerapkan pembelajaran dan penilaian, serta rendahnya kemampuan awal mahasiswa. Dosen menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis inkuiri penting dikembangkan untuk memfasilitasi mahasiswa berlatih keterampilan proses sains dan membangun pengetahuan yang dipelajari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, S. H., Effendy, & Suharti. (2015). Analisis Kesalahan Konsep Sifat Koligatif Larutan pada Mahasiswa Kimia Universitas Negeri Malang dan Eliminasi Menggunakan Media Visualisasi Statik. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21(2), 178-184.
- Armawan, D., Parno, & Yuliati, L. (2017). Analisis Strategi *Thinking Maps* dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan*, 2(5), 652-660.
- Auliyah, A., Hanum, L., & Khaidun, I. (2017). Analisis Kesulitan pemahaman siswa pada Materi Sifat Koligatif Larutan dengan Menggunakan *Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test* di Kelas XII IPA<sup>2</sup> SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2(1), 55-64.
- A'yun, Q Harjito, & Nuswowati, M. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes *Diagnostic Multiple Choice Berbantuan CRI (Certainty of Response Index)*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2108-2117.
- DCU Student Learning Resources. (2007). Learning to Learn, Reflective Learning: Keeping A Reflective Learning Journal. <http://educationalelearningresource.s.yolasite.com/resources/Reflectivelearning.pdf>. [2 Pebruari 2017]
- Ginting, F. V. (2013). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa pada Pokok Bahasan Termokimia Di SMA Swasta Eria Medan Tahun Ajaran 2012/2013. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.

- Hendarcipta, N., Nulhakim, L., Agustini, S. T. (2017). Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Penerapan Model Inkuiri Terbimbing di Sekolah Dasar. *JPSD*, 3(2), 215-227.
- Handayani, T. (2011). Penerapan Sistem Pembelajaran Reflektif dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika (PTK pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sambu, Boyolali). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hidayah, U. L., Supardi, K. I., & Sumarni, W. (2018). Penggunaan Instrumen Lembar Wawancara Pendukung Tes Diagnostik Pendeteksi Miskonsepsi untuk Analisis Pemahaman Konsep Buffer-Hidrolisis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2075-2085.
- Ifatah, N. M. (2016). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Sel. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Indriani, A., Suryadharma, I. B., & Yahmin. (2017). Identifikasi kesulitan Peserta Didik dalam Memahami Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 2(1), 9-13.
- Irwanto, Saputro, A. N., Rohaeti, E. & Prodjosantoso, A. K. (2018). Promoting Critical Thinking and Problem Solving Skills of Preservice Elementary Teachers through Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL). *International Journal of Instruction*. 11(4), 777-794.
- Lalang, A. C., Ibnu, S., & Sutrisno (2017). Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konseptual Siswa dengan Inkuiri Terbimbing Dipadu Pelatihan Metakognisi pada Materi Kelarutan Dan Ksp. *Jurnal Pendidikan*, 2(1), 12-21.
- Maisarah, S., Adlim, & Yusrizal. (2015). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Gaya. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 3(1), 218-229.
- Margunayasa, I. G., Dantes, N. & Suastra, I W. (2019). The Effect of Guided Inquiry Learning and Cognitive Style on Science Learning Achievement. *International Journal of Instruction*. 12(1), 757-750.
- Marsita, R. A., Priatmoko, S. & Kusuma, E. (2010). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4(1), 512-520.
- Marzuki, H. & Astuti, R. T. (2017). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep pada Materi Titrasi Asam

- Basa Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1(1), 22-27.
- Nazar, M., Sulastri, Winarni, S., & Fitriana, R. (2010). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Konsep Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Jurnal Unsyah*.  
<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/Job/article/view/448>. Diakses: [29-1-2019]
- Nilawati, P. A., Subandi, & Utomo, Y. (2015). Identifikasi Kesalahan Konsep Pada Materi Stoikiometri Di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Universitas Malang*, 269-274
- Said, I. M., Sutadji, E., Sugandi, M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Cooperative Learning* dengan Pendekatan Sainifik untuk Siswa SMK Se-Kota Malang Program Keahlian Teknik Ototronik. *Jurnal Pendidikan*, 1(2), 265-270.
- Supanti, S. & Hartutik, I. (2018). Peningkatan Hasil Belajar dan Kemandirian Siswa pada Materi Sistem Koloid dengan Metode Inkuiri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2031-2038.
- Taslimuharom, T. (2015). Penerapan Pendekatan Sainifik oleh Guru Konstruksi Bangunan untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan. *Orasi Ilmiah*. Disampaikan sebagai prasyarat untuk menduduki jabatan fungsional widyaiswara utama di PPPPTK Bidang Mesin dan Teknik Industri pada Tanggal 5 Maret 2015.
- Uswatun, D. A. & Rohaeti, E. (2015). Perangkat pembelajaran berbasis inkuiri untuk meningkatkan *critical thinking skills* dan *scientific attitude* siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1(2), 138-152.
- Wibowo, A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Sainifik terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4 (1), 1-10.
- Yakina, Kurniati, T. & Fadhilah, R. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*. 5(2), 287-297.
- Zakiyah, Ibnu, S., & Subandi. 2018. Analisis Dampak Kesulitan Siswa pada Materi Stoikiometri Terhadap Hasil Belajar Termokimia. *EduChemia*, 3(1), 119-13.