

## DISKRIPSI KETERAMPILAN PROSES SAINS CALON GURU KIMIA BERBASIS INQUIRY PADA PRAKTIKUM KIMIA DASAR

**Fitria Fatichatul Hidayah<sup>1)</sup>, Muhamad Imaduddin<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Semarang, <sup>2</sup>Mahasiswa UNNES  
[fitriafatichatul@gmail.com](mailto:fitriafatichatul@gmail.com)

### Abstrak

Pendekatan inquiry merupakan kegiatan merumuskan masalah, mengumpulkan data, membuat hipotesis, melakukan percobaan, menjelaskan konsep yang terkait materi, dan menganalisis hasil temuan. Pendekatan inquiry ini diintegrasikan dengan keterampilan proses sains calon guru kimia sehingga sesuai dengan kompetensi lulusan calon guru kimia. Dengan demikian, praktikum kimia dasar yang dilakukan akan lebih bermakna dan mengena bagi calon guru kimia. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi keterampilan proses sains melalui perkuliahan praktikum Kimia Dasar berbasis inquiry. Penelitian ini menggunakan metode action riset. Dan teknik pengumpulan data melalui angket, lebar observasi dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian dihasilkan perbedaan yang mencolok antara sesi praktikum dengan pendekatan inquiry dengan praktikum konvensional. Pendekatan inquiry mampu menghantarkan calon guru kimia menyajikan percobaan lebih bersifat eksploratif. Calon guru dituntut untuk mendesain kegiatan praktikum berdasarkan kasus-kasus yang diberikan kepada mereka. Kasus yang diberikan terkait dengan permasalahan-permasalahan yang terintegrasi dengan keterampilan proses sains. Penggunaan pendekatan inquiry mampu menggeser keterampilan proses sains oleh calon guru kimia. Calon guru mampu menghasilkan desain praktikum, mampu mengembangkan desain praktikum tersebut menjadi lebih bermanfaat dan bermakna. Respon calon guru sangat baik dan motivasi belajar calon guru terjadi peningkatan.

**Kata kunci:** Berbasis Inquiry, Keterampilan Proses Sains, Praktikum Kimia Dasar

### PENDAHULUAN

Guru kimia harus mampu merancang eksperimen kimia dan melaksanakan eksperimen kimia dengan cara yang benar serta mampu menerapkan ilmu sains dengan menggunakan teknologi dengan memperhatikan lingkungan sehari-hari (Permendiknas No. 16/2007). Sesuai dengan kurikulum pendidikan kimia 2002, bertujuan agar mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep kimia dan saling keterkaitannya serta penerapannya baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam teknologi, mampu menerapkan berbagai konsep kimia untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi secara ilmiah dan menguasai konsep-konsep kimia untuk meningkatkan kesadaran akan kemajuan IPTEK dan kelestarian lingkungan.

Kebutuhan sumber daya manusia yang mampu mencetak siswa menjadi siswa yang terampil dalam penggunaan alat dan bahan praktikum harus didukung dengan kompetensi guru dalam bidang perencanaan praktikum. Dengan adanya pembelajaran yang menengahkan Proses dan hasil diharapkan

mampu mencetak generasi muda yang tangguh dan berkarakter sains. Pembelajaran berbasis riset dengan pendekatan *Inquiry* dapat digunakan untuk mencapai Standar Kompetensi Guru dalam menerapkan hukum – hukum kimia dengan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan *Inquiry* diharapkan dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi pelajaran. Sehingga mahasiswa dapat mencapai pemahaman yang kompeten, membantu mahasiswa untuk memiliki kemampuan memandang sesuatu secara integratif.

### KAJIAN LITERATUR

Dalam penelitian ini, sintaks pembelajaran kimia dengan model *inquiry* terintegrasi keterampilan proses sains terdiri dari tiga kegiatan yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Pada kegiatan awal merupakan kegiatan pembukaan; kegiatan inti berisi kegiatan diskusi dan *inquiry*; kegiatan akhir terdiri dari refleksi dan kegiatan penutup. Fase *Inquiry* pada

kegiatan inti mengadopsi model pembelajaran *inquiry* menurut Joyce & Weil dengan kegiatan yang meliputi merumuskan masalah, mengumpulkan data, membuat hipotesis, melakukan percobaan, menjelaskan konsep yang terkait materi, dan menganalisis hasil temuan.

Pembelajaran berbasis riset yang diintegrasikan dengan keterampilan proses sains harus dibiasakan untuk calon guru kimia. Hal ini bertujuan untuk memunculkan individu yang dapat melakukan penelitian, mengajukan pertanyaan, mencapai pengetahuan ilmiah dengan menggunakan pemikiran ilmiah, dan bahkan menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Buntod, 2010; Cakir, 2010).

Keterampilan proses sains tidak hanya mengandung aspek psikomotorik, tetapi juga mampu memunculkan penilaian aspek kognitif dan aspek afektif. **Aspek kognitif** keterampilan proses sains mencakup *keterampilan meramalkan, Kemampuan berkomunikasi, Kemampuan menerapkan konsep, Keterampilan menginterpretasi data, Keterampilan hipotesis.*

**Aspek psikomotor** keterampilan mencakup *keterampilan mengamati Keterampilan mengajukan pertanyaan, Keterampilan merencanakan percobaan, Keterampilan menggunakan alat/bahan.* **Aspek afektif** keterampilan proses sains mahasiswa merupakan sikap selama proses pembelajaran berlangsung yang mencakup ketelitian dalam pengambilan data, keseriusan dalam melakukan percobaan, kerjasama dalam diskusi dan percobaan, dan kejujuran dalam pengambilan data.

**Aspek kognitif** keterampilan proses sains diukur melalui gain pretes dan postes pada setiap percobaan sedangkan **aspek psikomotor dan afektif** keterampilan proses sains diukur melalui skor hasil observasi (Rustam, 2003 dan Feyzioglu, 2009).

Menurut Dirks (2006) keterampilan proses sains dapat di ajarkan dengan melatih mahasiswa membuat grafik, menganalisis data, membuat desain penelitian, menulis karya ilmiah, dan diskusi ilmiah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi yang berada dibawah *criticalism paradigm* yaitu *action research*. *Action research* pada penelitian ini dilakukan melalui pembentukan *team teaching* untuk melakukan perbaikan pada pembelajaran kimia dengan model *PDSA Cycle*. *PDSA Cycle* terdiri dari *Plan, Do, Study, dan Act* yang berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan *mixed methode design* dengan mengkombinasikan penelitian kualitatif dan kuantitatif. Proporsi kualitatif lebih mendominasi pada penelitian ini. Teknik pengumpulan data melalui observasi, serta dokumentasi dalam setiap kegiatan praktikum. Untuk memperdalam data dilaksanakan wawancara.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan perkuliahan praktikum Kimia Dasar dengan metode konvensional. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal karakteristik calon guru kimia baik dari segi kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dimiliki oleh calon guru kimia. Praktikum disajikan dengan metode praktikum dengan buku panduan yang disediakan oleh pendidik. Buku panduan konvensional yang diberikan berisi panduan lengkap kegiatan praktikum dari mulai tujuan praktikum hingga metode atau cara kerja praktikum. Berdasarkan hasil observasi, panduan betuk konvensional yang diberikan kurang dapat merangsang keterampilan mereka dalam merumuskan masalah, mendesain praktikum, sampai memahami proses praktikum, serta membuat hipotesis. Hal ini dikarenakan panduan yang ada sudah lengkap menyajikan judul sampai cara kerja. Sehingga calon guru hanya melaksanakan yang ada pada buku pedoman tanpa mencari tahu “bagaimana dan mengapa praktikum tersebut dilakukan”.

Pada penelitian awal ini juga bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains yang muncul pada aktivitas calon guru dari awal sampai akhir praktikum. Metode praktik pada praktikum kimia dasar dilaksanakan oleh 20 calon guru yang terbagi dalam 10 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 2 calon guru kimia .

Berikut ini hasil aktivitas calon guru kimia dalam kegiatan praktikum. Berdasarkan hasil observasi keterampilan proses sains pada pra pendekatan *Inquiry* atau metode konvensional, didapati calon guru kimia hanya membuktikan teori saja tanpa memahami konsep sehingga kemampuan berfikir calon guru kimia tentang materi praktikum sangat rendah, calon guru kimia belum mampu mengkonstruksikan konsep keilmuan terhadap aktualisasi diri dalam melaksanakan praktikum. Selain itu, calon guru kimia masih terpaku dengan buku pedoman dan belum ada kepercayaan diri yang muncul dalam pelaksanaan praktikum. Hal ini disebabkan karena ketidaksiapan calon guru kimia dalam melaksanakan praktikum. Ketidaksiapan calon guru kimia dalam melaksanakan praktikum terlihat pada beberapa calon guru kimia lupa tidak membawa jas praktikum ketika memasuki ruang praktikum. Menurut Johnstone “Persiapan dalam pra-praktikum sangatlah

penting dalam proses keberlanjutannya praktikum tersebut”.

Berdasarkan hasil observasi antara pembelajaran praktikum kimia konvensional dan pendekatan *Inquiry*, terjadi perbedaan yang sangat mencolok pada kegiatan praktikum kimia dasar. Penggunaan pendekatan *Inquiry* mampu mengeksplorasi ide dan inovasi yang ada pada diri mereka dengan mengintegrasikan sains atau keilmuan terhadap lingkungan serta masyarakat sekitar tentang teknologi tepat guna yang bisa diaplikasikan. Rasa tanggung jawab dan motivasi untuk mengerjakan percobaan lebih baik. Pemahaman materi percobaan lebih terarah. Dengan adanya pembelajaran pendekatan *Inquiry* memberikan pengalaman calon guru kimia “bagaimana cara membeli, dimana reagen dan alat dibeli, bagaimana cara mengoperasikan alat serta membuat reagen tersebut”. Perbandingan pembelajaran praktikum kimia konvensional dan pendekatan *Inquiry* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 5.1. Perbandingan pendekatan *Inquiry* dan Praktikum Konvensional

Indikator	Pendekatan <i>Inquiry</i>	Praktikum Konvensional
Tahapan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pretes: Soal pretes di integrasikan terhadap I-SETS .</li> <li>2. Membuat Rancangan Percobaan: menentukan variabel, hipotesis, identifikasi bahan, desain alat atau rangkaian alat.</li> <li>3. Asistensi: Bimbingan secara konstituens, diberi pertanyaan untuk menggali pengetahuan mahasiswa dan memberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>4. ACC</li> <li>5. Identifikasi Alat &amp; bahan</li> <li>6. Praktik : sesuai dengan rancangan yang dibuat</li> <li>7. Diskusi: hasil percobaan di kumpulkan dan didiskusikan sesuai team.</li> <li>8. Penutup: Presentasi dan penugasan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pretes : soal pretes hanya bersifat kognitif saja.</li> <li>2. Praktik: sesuai dibuku panduan praktikum.</li> <li>3. Post Tes: soal pretes hanya bersifat kognitif saja tanpa melihat afektif dan psikomotorik.</li> <li>4. Alat bahan sudah tersedia.</li> </ol>

Lanjutan Tabel 5.1. Perbandingan pendekatan *Inquiry* dan Praktikum Konvensional

Alokasi Waktu	1. Butuh durasi waktu yang lama dalam proses pembelajaran. 2. Butuh tenaga yang lebih untuk asistensi.	1. Waktu lebih cepat 2. Tanpa adanya asistensi
Kemampuan Calon Guru Kimia	1. Calon guru kimia mampu melaksanakan percobaan secara mandiri. 2. Pengetahuan calon guru kimia. 3. Motivasi belajar calon guru kimia tinggi 4. Calon guru kimia lebih trampil dalam merancang, meramalkan serta melaksanakan praktikum 5. Mampu memperkirakan kebutuhan reagen dan bahan sehingga meminimalisir kegagalan dalam praktikum.	1. Calon guru kimia hanya mampu melaksanakan percobaan saja. 2. Pengetahuan calon guru kimia terbatas. 3. Motivasi belajar calon guru kimia rendah
Hasil Praktikum	1. Rancangan hasil praktikum 2. Hasil praktikum yang memberikan essensi manfaat kepada masyarakat. 3. Hasil Implementasi praktikum I-SETS terintegrasi keterampilan proses sains 4. Laporan Hasil Praktikum 5. Power Point	1. Jurnal 2. Laporan

Berdasarkan Tabel 1 calon guru kimia lebih aktif dalam mengikuti perkuliahan melalui pendekatan *Inquiry*. Calon guru kimia melalui penggunaan pendekatan *Inquiry* mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep calon guru kimia. Hal ini juga terjadi pada keterampilan membuat desain praktikum, memilih variabel yang akan digunakan sebagai parameter percobaan, merumuskan hipotesis, memprediksikan hasil percobaan, mengajukan pertanyaan, menginterpretasikan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan terjadi peningkatan yang signifikan.

#### KESIMPULAN

Model konvensional hanya menyajikan resep praktikum saja sehingga menyebabkan kurangnya pola pikir calon guru untuk menggali informasi lebih lanjut dan memperdalam proses praktikum. Sehingga keterampilan proses yang muncul hanya

sedikit. Sedangkan penggunaan pendekatan *Inquiry* mampu mengubah paradigma calon guru sebagai pengguna resep praktikum menjadi desainer praktikum. Dengan eksploratif calon guru mengemukakan dan menulis desain praktikum yang selalu berbeda terhadap kelompok lain.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dukungan dana melalui kegiatan Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2015. Artikel ini merupakan bagian dari penelitian yang berjudul "IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS RISET BERBASIS MODUL I-SETS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS CALON GURU KIMIA".

**REFERENSI**

- Binadja, A. 2002b. *SETS (Science, Environment, Technology, and Society) dan Pembelajaran*. Semarang: PPS UNNES.
- Buntod, P.P., Suksringam, P. dan Singseevo, A. 2010. "Effects of Learning Environmental Education on Science Process Skills and Critical Thinking of Mathayomsuksa 3 Students with Different Learning Achievements". *Journal of Social Sciences*. 6 (1): 60-63, 2010 ISSN 1549-3652 © 2010 Science Publications.
- Cakir, N.K dan Sarikaya, M. 2010. "An evaluation of science process skills of the science teaching majors. Gazi University, Faculty of Gazi Education, Primary Science Education, Turkey". *Procedia*. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 9 (2010) 1592–1596. Available on line at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- Dirks, Clarissa. dan Cunningham, Matthew. 2006. "Article Enhancing Diversity in Science: Is Teaching Science Process Skills the Answer?". *CBE—Life Sciences Education*. *Journal*. Vol. 5, 218 –226, Fall 2006.
- Feyzioglu, Burak. 2009. "An Investigation of the Relationship between Science Process Skills with Efficient Laboratory Use and Science Achievement in Chemistry Education". *Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION Volume 6, Issue 3, December 2009*. The original language of article is English (v.6, n.3, December 2009, pp.114-132).
- Karsli, Fethiye & Ayas, Alipaşa. 2011. *Developing A Laboratory Activity On Electrochemical Cell By Using 5e Learning Model For Teaching And Improving Science Process Skills Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES)*, Dokuz Eylul University Institute, Izmir, Turkey ISSN 130 8- 8971.
- Rustam, Nuryani. 2003. *Kemampuan Proses Ilmiah dalam Pembelajaran Sains*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia