



## Workshop on Increasing Teacher Literacy and Critical Thinking Skills on the Topic of Colligative Properties of Solutions

### [Lokakarya Peningkatan Literasi dan Keterampilan Berpikir Kritis Guru pada Topik Sifat Koligatif Larutan]

Heli S.H. Munawaroh<sup>1\*</sup>, Liliarsari<sup>1</sup>, Hayat Sholihin<sup>1</sup>, Omay Sumarna<sup>1</sup>, Rahmat Setiadi<sup>1</sup>, Tuszie Widhiyanti<sup>1</sup>, Hafiz Aji Aziz<sup>1</sup>, Iqlima Rahayu<sup>1</sup>, Popi Cahyani<sup>1</sup>, Sarah Ayu Wulandari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung (40154), Indonesia*

#### ABSTRAK

Literasi sains dan keterampilan berpikir merupakan kemampuan yang sangat diperlukan pada masyarakat modern. Terdapat berbagai masalah yang hanya dapat diselesaikan dengan melibatkan kedua hal tersebut. Namun peningkatan kedua kemampuan tersebut bukanlah hal yang mudah. Salah satu metode yang telah terbukti dapat digunakan untuk meningkatkan hal aspek tersebut adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning, PBL). Metode PBL telah dilaporkan untuk dapat meningkatkan berbagai aspek dalam kemampuan peserta didik pada banyak topik, termasuk sifat koligatif larutan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi dan keterampilan berpikir kritis pada guru dengan harapan hal ini meningkatkan kompetensi mereka sehingga dapat meningkatkan kualitas luaran peserta didik. Kegiatan pengabdian dilakukan dalam waktu setara dengan 32 jam kegiatan (JP) yang terdiri atas 8 jam kegiatan daring synchronous, 8 jam kegiatan luring, dan 16 jam kegiatan daring asynchronous. Luaran yang dihasilkan dari kegiatan ini salah satunya adalah berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada topik sifat koligatif larutan yang berbasis pada PBL. Para peserta lokakarya memperoleh masukan terkait konten dan metode pembelajaran yang dapat diterapkan di sekolah mereka masing-masing, sedangkan tim pelaksana memperoleh komentar dan saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk kegiatan berikutnya.

#### ABSTRACTS

Scientific literacy and critical thinking are essential skills that in modern society. There are myriads of problem that solvable if only if those skills are used. However, increasing those skills is not an easy task. One method that have been proven to work is using Problem Based Learning (PBL). This method has been reported to increase several aspects and skills in students in many topics including colligative properties. This community service program aims to increase scientific literacy and critical thinking skills in teacher with the hope that it could increase the outcome of the learning qualities. The program executed with the equivalent of 32 hours (JP) total of program time. The program is split into 8 JP of online synchronous program, 8 JP of offline program, and 16 JP of online asynchronous program. One of the expected outputs of the program is PBL based learning plan (*Rencana Pelaksanaan Pembelajaran*, RPP) on the topic of colligative properties. Participants of this workshops are given input on the contents and learning methods that then can be used in their own school while the organizers' team are given comments and input that can then implemented for the improvement of the program.

Alamat korespondensi:  
Departemen Pendidikan Kimia, FPMIPA, UPI  
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung (40154)  
E-mail: [heli@upi.edu](mailto:heli@upi.edu)

#### INFO ARTIKEL

Diterima: 23 Agustus 2022  
Direvisi: 26 September 2022  
Disetujui: 2 November 2022  
Terpublikasi *online*:  
25 November 2022

#### Kata Kunci:

Literasi sains  
Kemampuan berpikir kritis  
*Problem-based learning*  
Sifat koligatif larutan

#### Keywords:

*Science literacy*  
*Critical thinking skill*  
*Problem-based learning*  
*Colligative properties of the solution*

p-ISSN 2830-490X  
e-ISSN 2830-7178

## Pendahuluan

Perkembangan dunia yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir seiring dengan meningkatnya kompleksitas permasalahan yang dihadapi menuntut adanya perubahan dalam sudut pandang terhadap dunia pendidikan agar dapat menghasilkan lulusan yang lebih siap untuk menghadapi permasalahan baru yang mungkin belum pernah muncul sebelumnya. Untuk itu, diperlukan suatu sistem pendidikan yang diharapkan untuk dapat mengimbangi tuntutan permasalahan kontemporer. Salah satu pengejawantahan dari rancangan ini adalah rancangan kurikulum yang diharapkan untuk memberikan siswa kemampuan untuk berpikir logis, kritis, dan kreatif, serta pengetahuan yang memadai pada bidang sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Termasuk dalam kurikulum tersebut adalah adanya tuntutan terhadap peserta didik untuk memiliki literasi dalam bidang sains seperti fisika, biologi, astronomi, dan kimia.

Literasi sains (pada tingkat individu) umumnya didefinisikan sebagai pengetahuan ilmiah seorang individu dan kemampuannya untuk menggunakan pengetahuan tersebut dalam metode ilmiah untuk menjelaskan suatu fenomena dan menarik kesimpulan berdasarkan data yang tersedia (OECD, 2014). Definisi lain menurut Toharudin dkk. (2011) adalah kemampuan seorang individu untuk memahami, mengomunikasikan, dan menerapkannya untuk memecahkan masalah serta mengambil keputusan. Dari kedua definisi tersebut, terdapat suatu aspek yang implisit tercantum sebagai syarat seseorang untuk dapat dinyatakan memiliki literasi sains, yaitu kemampuan untuk berpikir kritis (Klein & Carney, 2014). Hal ini diharapkan dapat mengarahkan peserta didik agar dapat berpikir secara benar, dan tidak menarik kesimpulan berdasarkan bias, asumsi, dan praduga (Paul & Elder, 2008).

Terdapat banyak model, metode, dan/atau pendekatan yang dapat diterapkan oleh guru untuk dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Eviani dkk. (2014) menyatakan bahwa salah satu metode yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning, PBL). Model PBL dilaporkan dapat membantu peserta didik untuk menghubungkan konsep dengan masalah di dunia nyata (Wisudawati & Sulistyowati, 2022) dan memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan intelektual (Cahyani & Setyawati, 2017). Keberhasilan model ini juga diprediksikan akan memberikan efek yang positif terhadap literasi sains peserta didik secara umum, sehingga diharapkan dapat meningkatkan literasi sains dan pemahaman siswa pada topik sifat koligatif larutan.

Berdasarkan uraian di atas, dan meninjau Tri Darma Perguruan Tinggi, Departemen Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia melaksanakan kegiatan Pengabdian pada Masyarakat (P2M) dalam bentuk lokakarya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan berpikir guru. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi guru, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran kimia, terutama pada topik sifat koligatif larutan.

## Metode

Kegiatan pengabdian dirancang dalam bentuk lokakarya yang dilaksanakan dalam waktu setara dengan 32 jam kegiatan (JP). Sebelum kegiatan inti dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan perencanaan dan koordinasi dengan calon peserta. Setelah perencanaan kegiatan dan koordinasi dilaksanakan, maka dilakukan kegiatan inti lokakarya. Kegiatan inti lokakarya tersebut dibagi menjadi 12 JP secara sebelum kegiatan luring, dan 8 JP tatap muka (luring), dan 12 JP setelah kegiatan luring. Kegiatan pengabdian kemudian diakhiri dengan penulisan laporan dan publikasi.

Tahap awal 12 JP tatap maya terdiri atas 4 JP kegiatan synchronous dalam bentuk tatap maya (daring) dengan menggunakan zoom meeting dan 8 JP tugas mandiri analisis kurikulum, konsepsi, dan miskonsepsi. Kegiatan dilanjutkan dengan lokakarya secara luring yang dilaksanakan secara luring di SMAN 1 Pangandaran yang terdiri atas 2 JP pendalaman konsep dan 6 JP diskusi dan analisis perangkat pembelajaran. Kegiatan inti diakhir dengan 12 JP kegiatan daring yang terdiri atas 8 JP kegiatan asynchronous pengembangan perangkat pembelajaran dan 4 JP refleksi terhadap hasil dari 28 JP kegiatan sebelumnya.



Gambar 1. Alur pelaksanaan kegiatan.

## Hasil dan Pembahasan

### Persiapan

Persiapan dimulai dengan pembentukan panitia inti pada tingkat departemen. Panitia inti kemudian merancang bentuk rencana, bentuk, dan jadwal kegiatan. Panitia inti kemudian melakukan sosialisasi dan koordinasi dengan calon peserta di Kabupaten Pangandaran, Banjar, dan Ciamis.

Hasil koordinasi ini kemudian disampaikan pada rapat departemen, yang kemudian membentuk tim-tim pelaksana lokakarya dengan melibatkan mahasiswa. Tim-tim tersebut kemudian memilih suatu tema atau topik spesifik yang akan diangkat dalam lokakaryanya. Selain itu, tim juga melakukan pendataan untuk mengetahui demografik dan status quo para calon peserta. Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, dan persiapan dianggap memadai, kegiatan inti dilakukan.

### Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan secara daring dan luring oleh tim yang terdiri atas 7 dosen dan 3 mahasiswa sesuai dengan jadwal yang dituliskan pada metode. Kegiatan awal berupa lokakarya secara daring dihadiri oleh 60 peserta total, dan 10 peserta spesifik untuk topik sifat koligatif larutan.

#### Daring 1

Lokakarya diawali dengan pelaksanaan 'pretes' dengan menggunakan google form untuk mengukur pemahaman peserta terkait topik sifat koligatif larutan, kompetensi dasar (KD) pada topik sifat koligatif larutan, dan pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada topik tersebut. Soal dirancang pada jenjang kognitif C2, C3, dan C4, dengan sebaran soal 7 soal analisis kurikulum dan 8 soal analisis konten. Kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian topik terkait sifat koligatif larutan, peningkatan kemampuan berpikir kritis, dan penggunaan PBL dalam pembelajaran.

#### Luring

Pada kegiatan tatap muka yang dilakukan di SMA N 1 Pangandaran dilakukan pendalaman terhadap konten sifat koligatif larutan, penguatan analisis kurikulum, dan pengayaan topik terkait konten dan pengembangan RPP berbasis PBL. Kegiatan tatap muka ditutup dengan penugasan untuk pembuatan RPP pada topik sifat koligatif larutan dengan menggunakan model PBL. Hasil penugasan akan dibahas pada kegiatan daring 2.

#### Daring 2

Kegiatan daring 2 berisi refleksi terhadap topik yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya dan peninjauan terhadap RPP yang telah dibuat oleh peserta pada kegiatan luring.

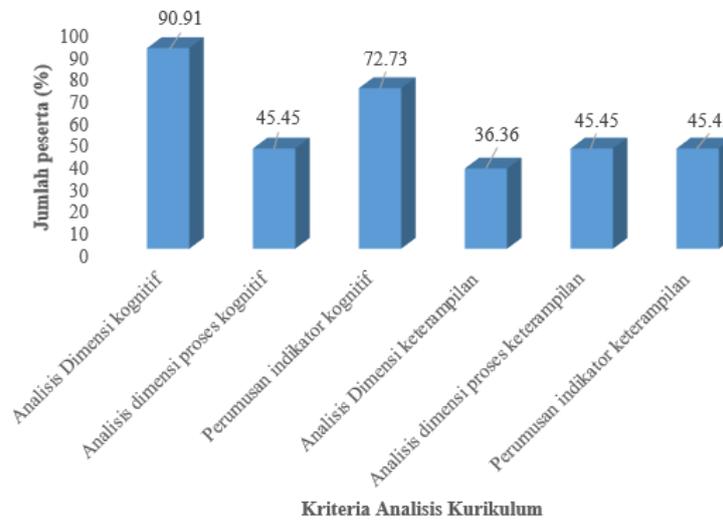
### Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan dilaksanakan secara bersama oleh seluruh anggota tim yang terlibat. Laporan yang dibuat berisi latar belakang, implementasi, dan hasil kegiatan.

### Hasil

Sebelum kegiatan lokakarya daring 1 dilakukan, para peserta diminta untuk mengisi google form untuk mengukur pemahaman peserta terhadap KD dan konten pada topik sifat koligatif larutan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa masih terdapat guru yang belum sepenuhnya menguasai topik ini. Hal ini ditunjukkan pada masih adanya miskonsepsi yang dimiliki oleh guru terkait larutan ideal dan non-ideal serta

pengaruhnya dalam sifat koligatif larutan. Selain itu ditentukan juga pengetahuan faktual peserta terhadap topik sifat koligatif larutan. Data rinci hasil pengukuran dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2.** Sebaran jawaban pesera pada analisis kurikulum.

Gambar 2 juga menunjukkan bahwa sebagian peserta mengalami kesulitan dalam menjabarkan dimensi proses. Kesulitan ini dapat berdampak pada perumusan indikator KD yang harus dicapai oleh siswa. Berdasarkan dari data pada Gambar 2, maka kegiatan luring diisi dengan pendalaman topik. Salah satu isi pendalaman topik tersebut adalah diskusi tentang contoh yang dapat digunakan dalam pembelajaran sifat koligatif larutan. Tim pelaksana memberikan contoh diantaranya:

- Bagaimana cara mengukur lahang aren sebagai bahan gula dengan memperhatikan titik didih dan titik beku lahang tersebut?
- Bagaimana sifat koligatif dan diagram P-T dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan di masa depan (pada potensi karir peserta didik)?
- Mengapa memasak tanpa garam lebih cepat mendidih?

Kegiatan kemudian ditutup dengan penugasan pembuatan RPP berbasis PBL pada topik sifat koligatif larutan yang dibahas pada kegiatan daring 2. Pada kegiatan daring 2, dibahas RPP yang telah dihasilkan oleh para peserta. Terdapat beberapa hal yang teramati dari RPP yang dihasilkan seperti masih kurang penggunaan PBL. Tim pelaksana kemudian memberikan saran terhadap bagaimana perbaikan yang dapat dilakukan. Salah satu contoh perbaikan terhadap RPP yang dihasilkan diberikan pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Contoh sintak *Problem Based Learning* (PBL) pada sifat koligatif larutan.

Sintaks PBL	Tindakan Guru	Tindakan Siswa
<b>Penyajian Masalah</b>	Mengemukakan permasalahan pengolahan lahang aren dan lahang kelapa di daerah sekitar.  Menjelaskan bagaimana cara membuktikan bahwa titik beku larutan lebih rendah dari titik beku air dan titik didih larutan lebih tinggi dari titik didih air (larutan yang diuji adalah lahang aren / lahang kelapa) dari beberapa daerah yang berbeda	Memperhatikan dan menyimak paparan mengenai permasalahan pengolahan lahang aren dan lahang kelapa di daerah sekitar.  Mengemukakan pendapat cara membuktikan titik beku larutan lebih rendah dari titik beku air dan titik didih larutan lebih tinggi dari titik didih air (larutan yang diuji adalah lahang aren / lahang kelapa) dari beberapa daerah yang berbeda

<b>Mengorganisasi siswa untuk belajar</b>	Membimbing siswa merumuskan masalah dan menyusun hipotesis dari masalah titik didih dan titik beku lahang aren/ lahang kelapa.	Dengan bimbingan guru siswa belajar merumuskan masalah dan menyusun hipotesis dari masalah titik didih dan titik beku lahang aren/ lahang kelapa.
<b>Membimbing penyelidikan kelompok</b>	Membimbing siswa dalam penyelidikan kelompok dan memberikan arahan pada setiap langkah penelitian / praktikum.	Melakukan investigasi untuk membuktikan hipotesis. Mengumpulkan informasi dan berdiskusi untuk menjawab rumusan masalah. Merencanakan penelitian yang akan dikerjakan Merancang pelaksanaan penelitian untuk memecahkan masalah.
<b>Menyajikan hasil karya</b>	Membimbing siswa untuk menyusun laporan penelitian/ praktikum.	Menyusun laporan Memecahkan masalah Mempresentasikan hasil penelitian/ praktikum.
<b>Evaluasi pemecahan masalah</b>	Membimbing siswa dalam tanya jawab dan melakukan konfirmasi topik. Membantu membuat kesimpulan Melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan/ praktikum. Membantu merekomendasikan hasil penelitian.	Menjawab rumusan masalah dan melakukan konfirmasi topik Menyimpulkan jawaban dari rumusan masalah. Merekomendasikan hasil penelitian.

Selain itu tim pelaksana juga mengamati beberapa faktor pendorong dan penghambat dalam kegiatan ini. Salah satu faktor pendorong utama adalah tingginya motivasi para peserta untuk meningkatkan kompetensi mereka. Sedangkan faktor penghambat adalah perbedaan tingkat pemahaman para peserta terhadap konten topik sifat koligatif larutan, serta perubahan kurikulum dan kondisi pandemi yang mempersulit penyampaian topik yang telah dirancang.

### Simpulan

Pada kegiatan pengabdian ini berhasil diperoleh hasil sebagai berikut:

1. peta kompetensi guru yang menjadi peserta pelatihan baik dalam menganalisis kurikulum, konten topik sifat koligatif, serta kemampuan merancang pembelajaran PBL;
2. produk kegiatan pelatihan berupa RPP untuk topik sifat koligatif larutan yang menggunakan model PBL yang dapat secara langsung digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas;
3. terbangun kemitraan baru antara UPI dengan guru-guru Kimia di kabupaten Ciamis, Banjar, dan Pangandaran;
4. terdapat perbaikan pemahaman guru pada aspek konten kimia sifat koligatif larutan dan penentuan masalah dalam merancang RPP menggunakan model PBL.

### Daftar Pustaka

- Cahyani, H. & Setyawati, R. W. (2017). Pentingnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL untuk mempersiapkan generasi unggul menghadapi MEA. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*. 151–160.
- Elder, L. & Paul, R. (2008). Critical thinking: strategies for improving student learning. *Journal of Developmental Education*, 32(1), 32–33.

- Eviani, S. Utami, & Sabri, T. (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan literasi sains IPA kelas V SD. *3*(7), 1–13.
- Klein, G. C. & Carney, J. M. (2014). Comprehensive approach to the development of communication and critical thinking: book end courses for third- and fourth-year chemistry majors. *91*(10), 1649–1654.
- OECD. (2014). *Education at a glance: OECD indicators*. OECD Publishing.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. 2011. *Membangun literasi sains peserta didik*. Humaniora, Bandung.
- Wisudawati, A. W. & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi pembelajaran IPA*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.