



## **Workshop and Deepening of Carbon Chemistry Materials Using Problem-Based Learning to Improve Literacy and Critical Thinking of High School Chemistry Teacher at MGMP Pangandaran**

### **[Workshop dan Pendalaman Materi Kimia Karbon Melalui Metode Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi dan Berpikir Kritis Guru Kimia Sekolah Menengah Atas di MGMP Kimia Wilayah Pangandaran]**

Iqbal Mustapha<sup>1\*</sup>, Amelinda Pratiwi<sup>1</sup>, Asep Kadarohman<sup>1</sup>, F.M. Titin Supriyanti<sup>1</sup>, Ratnaningsih Eko Sardjono<sup>1</sup>, Wahyu Sopandi<sup>1</sup>, Siti Aisyah<sup>1</sup>, Wawan Wahyu<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)*

#### **ABSTRAK**

Peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan komitmen bersama yang harus dilakukan oleh berbagai elemen baik pemerintah maupun masyarakat. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia berarti membekalinya dengan berbagai keterampilan dan kompetensi. Kemampuan tersebut dapat dimiliki melalui berbagai kegiatan baik kegiatan belajar maupun berlatih yang didukung dengan berbagai elemen. Keterbatasan guru terhadap literasi dan juga kemampuan berfikir kritis, terkadang menjadikan pembelajaran kimia lebih bersifat teoritis, dimana hal ini diduga menjadi salah satu penyebab rendahnya minat dan motivasi siswa untuk mempelajari kimia. Pengabdian Pada Masyarakat (P2M) tentang workshop pendalaman materi kimia karbon melalui Problem based learning (PBL) dilakukan secara daring maupun luring dengan scenario setara 32 jp, yaitu 8 jp luring dan 24 jp daring. Adapun wilayah sasaran kegiatan P2M adalah MGMP kimia wilayah Pangandaran bekerjasama dengan guru-guru yang tergabung dalam MGMP Kabupaten Pangandaran, Kabupaten Ciamis, dan Kota Banjar. Adapun hasil yang diperoleh dari kegiatan P2M ini adalah analisis kurikulum dari beberapa sub-topik kimia karbon antara lain senyawa hidrokarbon, makromolekul senyawa organik, benzena, dan asam karboksilat. Selain analisis kurikulum peserta juga melakukan analisis konsepsi, analisis miskonsepsi, serta strategi pembelajaran menggunakan model PBL. Pada kegiatan ini guru-guru kimia kedepannya sangat membutuhkan workshop yang bertema pembelajaran berbasis PBL

*Diterima: 27 September 2022*

*Direvisi: 28 Oktober 2022*

*Disetujui: 15 November 2022*

*Terpublikasi online: 25 November 2022*

#### **Kata Kunci:**

*Problem-based learning  
Kimia karbon  
Kurikulum*

#### **ABSTRACTS**

Improving the quality of human resources is a joint commitment that must be carried out by various elements, both government and society. Improving the quality of human resources means equipping them with various skills and competencies. These abilities can be possessed through various activities, both learning and practicing activities that are supported by various elements. The teacher's limitations on literacy and critical thinking skills sometimes make chemistry learning more theoretical, which is thought to be one of the causes of the low interest and motivation of students to study chemistry. Community Service (P2M) regarding workshops on deepening carbon chemistry through problem based learning (PBL) conducted online and offline with a scenario equivalent to 32 jp, namely 8 jp offline and 24 jp online. The target area for P2M activities is the Pangandaran chemistry MGMP in collaboration with teachers who are members of the Pangandaran Regency, Ciamis Regency, and Banjar City MGMP. The results obtained from this P2M activity are curriculum analysis of several sub-topics of carbon chemistry, including hydrocarbon compounds, macromolecules of organic compounds, benzene, and carboxylic acids. In addition to curriculum analysis, the participants also carried out conceptual analysis, misconception analysis, and learning strategies using the PBL model. In this activity, future chemistry teachers really need workshops with the theme of PBL-based learning.

#### **Keywords:**

*Problem-based learning  
Carbon chemistry  
Curriculum*

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

## Pendahuluan

Peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan komitmen bersama yang harus dilakukan oleh berbagai elemen baik pemerintah maupun masyarakat. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia berarti membekalinya dengan berbagai keterampilan dan kompetensi. Kemampuan tersebut dapat dimiliki melalui berbagai kegiatan baik kegiatan belajar maupun berlatih yang didukung dengan berbagai elemen.

Dalam lingkup pendidikan formal di sekolah, terutama untuk mata pelajaran sains, belajar dan berlatih salah satunya dapat dilakukan dengan memperhatikan fenomena yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi kemampuan guru dalam mengungkapkan permasalahan dan mengkaitkannya dengan materi terkait masih perlu ditingkatkan. Peningkatan kemampuan guru berkaitan dengan literasi sains dan juga kemampuan berfikir kritis dari guru yang diharapkan dapat dipergunakan untuk menggali potensi dan keterampilan siswa (Yuliati, 2017).

Keterbatasan guru terhadap literasi dan juga kemampuan berfikir kritis, terkadang menjadikan pembelajaran kimia lebih bersifat teoritis, dimana hal ini diduga menjadi salah satu penyebab rendahnya minat dan motivasi siswa untuk mempelajari kimia. Di lain pihak, kimia itu tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, terutama apabila berkaitan dengan senyawa kimia organik. Pemberian stimulus dan juga permasalahan yang berkaitan dengan melibatkan bahan-bahan kimia yang ada di sekitar siswa, dapat menjadi bagian penting untuk menciptakan pembelajaran kimia yang memiliki kebermaknaan yang tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan penyegaran dan pendalaman materi kepada guru, sehingga diharapkan dapat memberi kesadaran kepada siswa bahwa kimia itu menarik, dekat dengan kehidupan dan bermakna. Penggunaan bahan-bahan kimia yang ada di sekitar perlu untuk diperkenalkan dan disajikan secara menarik, sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa mempelajari kimia.

Salah satu metode pedagogi yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam pembelajaran aktif dan meningkatkan hasil belajar adalah *Probleme Based Learning* (PBL). PBL berbeda dari bentuk pembelajaran konvensional dimana siswa dalam proses belajarnya bekerja dalam tim dalam proses untuk mendapatkan solusi bersama-sama dengan mengumpulkan dan berbagi informasi atau ide (Overton, dan Randles, 2015). Pemecahan masalah membutuhkan ketrampilan pemikiran tingkat tinggi peserta didik, akibatnya akan menghasilkan pemahaman yang lebih dalam dan penerapan pengetahuan yang lebih baik (Zejnlagić-Hajrić, dkk, 2015). Berbeda dengan metode pembelajaran konvensional yang biasanya guru menyajikan konten informasi dengan masalah. Dimana pada metode tradisional ini memiliki kelemahan yaitu kurangnya koneksi antara pengetahuan yang dipelajari dan praktik pada kehidupan nyata (Aidoo, dkk, 2016). Dalam PBL, siswa harus memainkan peran yang lebih aktif yaitu sebagai pembelajar yang bermotivasi tinggi (Abanikannda, dkk, 2016). Sehingga PBL ini akan meningkatkan keinginan siswa untuk belajar dan mempertahankan minat belajar mereka.

Telah dilaporkan beberapa penelitian bahwa PBL dapat berhasil diterapkan dalam pelajaran kimia antara lain Belt, dkk (2002) telah mengembangkan kegiatan PBL yang mencakup beberapa bidang analisis kimia forensic, Gürses dkk (2007) melakukan PBL di laboratorium kimia fisik, Lacek (2001) mengembangkan PBL untuk kimia sekolah menengah untuk mengajarkan mata pelajaran stoikiometri (Belt, dkk, 2002; Gürses, dkk, 2007; Lacek, dkk, 2001). Pada beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan prestasi siswa, memperbaiki pembentukan konsepsi alternatif dan mengembangkan keterampilan social (Tarhan, dkk, 2008). Untuk dapat menerapkan PBL dalam kurikulum Kimia SMA, maka membutuhkan perubahan dalam perencanaan pelajaran guru, penyampaian instruksi, pengaturan ruang kelas, dan penilaian informasi (Abanikannda, 2016).

Peran guru dalam PBL sangat penting yaitu sebagai fasilitator yang akan membimbing siswanya melalui fase-fase yang berbeda dalam proses PBL. Guru menjamin keterlibatan semua siswa dalam proses pembelajaran dimana mereka dapat bertukar informasi dengan rekan-rekan mereka dengan memproyeksikan pemikiran mereka sendiri dan mengomentari ide satu sama lain. Guru dalam PBL juga bertugas mendorong siswa untuk menggunakan pemikiran logis dalam pemecahan masalah yang diberikan, sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Guru juga menghimbau kepada siswa untuk mengambil kembali pengetahuan sebelumnya dan mendiskusikannya dengan anggota kelompoknya (Abanikannda, 2016).

Berdasarkan hal tersebut, serta dengan memperhatikan Tri Darma Perguruan Tinggi dan visi misi Departemen Pendidikan Kimia UPI, maka Program Studi Kimia melaksanakan Program Pengabdian pada Masyarakat (P2M) dalam Workshop dan pendalaman materi kimia karbon melalui metode problem-based learning untuk meningkatkan literasi dan berpikir kritis guru kimia sekolah menengah atas di MGMP kimia wilayah pangandaran. Program ini merupakan bagian dari Rencana Kegiatan Anggaran Tahunan (RKAT) Program Studi Kimia tahun 2022.

**Metode**

Tahapan Pengabdian Pada Masyarakat (P2M) dilakukan secara daring maupun luring dengan scenario setara 32 jp, yaitu 8 jp luring dan 24 jp daring. Pertama, kegiatan secara daring yang dilakukan melalui Zoom meeting. Pada pertemuan daring pertama peserta yang merupakan guru-guru SMA dari MGMP Kabupaten Pangandaran, Kabupaten Ciamis, dan Kota Banjar diberi materi pengantar yang berkaitan dengan *Probleme Based Learning* (PBL). Kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan tugas mandiri oleh peserta tentang analisis kurikulum, konsepsi dan miskonsepsi yang terjadi pada topik kimia karbon. Tugas ini dilaksanakan selama seminggu, kemudian kegiatan dilanjutkan dengan kegiatan luring yang dilaksanakan di SMAN 1 Pangandaran. Pada kegiatan tersebut baik peserta maupun dosen Departemene Pendidikan Kimia membahas tentang pendalaman konsep dan analisis perangkat pembelajaran, serta evaluasi hasil tugas mandiri peserta. Setelah kegiatan luring peserta diharapkan untuk merevisi tugas pengembangan perangkat pembelajaran kimia karbon berdasarkan PBL sesuai dengan hasil diskusi yang dilaksanakan secara luring. Kegiatan terakhir dari rangkaian pengabdian ini dilaksanakan secara online dengan membahas dan mepresentasikan tugas akhir peserta yang telah dikumpulkan. Secara rinci, pelaksanaan program akan dilalui sebagaimana pada **Gambar 1**.

**DRAFT SKENARIO P2M (32 jp)**



**Gambar 1.** Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Wilayah dan sasaran kegiatan P2M workshop dan pendalaman materi kimia karbon melalui metode problem-based learning untuk meningkatkan literasi dan berpikir kritis guru kimia sekolah menengah atas di MGMP kimia wilayah pangandaran ini bekerjasama dengan guru-guru yang tergabung dalam MGMP Kabupaten Pangandaran, Kabupaten Ciamis, dan Kota Banjar. Adapun tempat pelaksanaan kegiatan luring P2M ini di SMAN 1 Pangandaran.

Adapun rencana kerja dan jadwal kegiatan P2M workshop dan pendalaman materi kimia karbon melalui

**Tabel 1.** Rencana kegiatan P2M

No	Kegiatan	Bulan											
		Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembentukan panitia inti	■											
2	Koordinasi rencana pelaksanaan P2M		■										
3	Sosialisasi dengan dosen dan tendik Departemen Pendidikan Kimia			■									
4	Sosialisasi dengan guru yang tergabung pada MGM Kabupaten Pangandaran. Kabupaten Ciamis, dan Kota Banjar			■									
5	Pelaksanaan P2M Daring 1 (Pengantar)				■								
6	Tugas Mandiri 1				■	■							
7	Pelaksanaan P2M Luring di SMAN 1 Pangandaran				■	■							
8	Tugas Mandiri 2						■						
9	Pelaksanaan P2M Daring 2 (Refleksi)							■					
10	Pelaporan									■	■	■	■

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Persiapan

Persiapan kegiatan P2M dosen Departemen Pendidikan Kimia dilakukan dengan penentuan panitia inti yang dilakukan secara daring. Setelah ditentukan panitia inti kemudian dilakukan sosialisasi rencana pengabdian kepada dosen Departemen Pendidikan Kimia. Setelah pemilihan panitia inti kegiatan P2M kemudian dilakukan pemilihan topik pengabdian yaitu tentang workshop pengembangan *Probleme Based Learning* (PBL) pada guru-guru kimia SMA. Selanjutnya dilakukan sosialisasi kegiatan pada dosen-dosen Departemen Pendidikan Kimia yang kemudian dibagi menjadi beberapa kelompok topik kimia yang salah satunya yaitu Kimia Karbon. Setelah itu dosen Departemen Pendidikan Kimia membuat rupa topik yang akan disampaikan pada P2M sesuai dengan keahlian masing-masing khususnya pada topik kimia karbon.

Pada tim topik Kimia Karbon mulai Menyusun proposal serta memilih beberapa topik yang terdapat pada kurikulum kimia SMA yang sering terjadi miskonsepsi pada saat pengajaran di kelas. Adapun topik yang dipilih antara lain:

- Penguatan pembelajaran
- Senyawa karbon kelas XI: hidrokarbon
  1. Kekhasan atom karbon dan struktur atom karbon
  2. Penggolongan senyawa hidrokarbon
  3. Sifat senyawa hidrokarbon dan isomer
- Kelas XII: Benzena
  1. Senyawa benzena dan turunannya
  2. Sifat dan kegunaan senyawa benzena dan turunannya
- Kelas XII: Gugus fungsi (senyawa-senyawa atsiri)
  1. Alkohol dan eter
  2. Aldehid dan keton
  3. Asam karboksilat dan ester
- Kelas XII: Makromolekul
  1. Struktur, tata nama, sifat, dan penggolongan polimer
  2. Penggolongan, struktur, sifat, dan uji karbohidrat
  3. Struktur, tata nama, sifat, dan penggolongan protein
  4. Struktur, tata nama, sifat, dan penggolongan lemak

Setelah dilakukan persiapan internal antar tim kimia karbon serta dengan dosen-dosen Departemen Pendidikan Kimia, selanjutnya dilakukan sosialisasi kegiatan ke guru-guru yang tergabung pada MGMP Kabupaten Pangandaran, Kabupaten Ciamis, dan Kota Banjar. Pada tahap sosialisasi tersebut juga dilakukan pendaftaran peserta yang akan mengikuti kegiatan workshop. Setelah dilakukan pendaftaran dan diperoleh 12 peserta yang memilih untuk mengikuti kegiatan workshop pada topik kimia karbon. Adapun nama-nama peserta yang terdaftar seperti pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Daftar peserta P2M pada topik kimia karbon

NO	NAMA	SEKOLAH/ MADRASAH	KOTA/KAB.	Email
1	Dewy Ariyanti	SMKN 2 Ciamis	Ciamis	dewyciamis@gmail.com
2	Eka Fuji Astuti	SMAN 1 CIHAURBEUTI	Ciamis	ekafujia@upi.edu
3	Heny Dwi Meirawati	SMAN 3 Banjar	Banjar	meirawatiheny@gmail.com
4	Hj.Iis Maryati,S.Pd.M.Si.	SMA Negeri 2 Ciamis	Ciamis	ismar12370@gmail.com
5	Irma Safitri Octaviany	SMK MIFTAHUSSALAM	Ciamis	irmasafitri2112@gmail.com
6	N. Ani Sukartini, S.Pd, M.Si	SMAN 1 CIHAURBEUTI CIAMIS	Ciamis	anisukartini80@gmail.com
7	Rita Zahara	SMAN 1 BANJARSARI	Ciamis	zahararita69@gmail.com

8	Syarifah, S.Pd.	SMA Negeri 3 Banjar	Banjar	ifah.ifeh27@gmail.com
9	Dadang Suherman, M.Pd	SMAN PARIGI	Pangandaran	papapdadang4@gmail.com
10	Hasanatur Riyadoh, S.Pd.	SMA Negeri 1 Mangunjaya	Pangandaran	hasanaturriyadoh@gmail.com
11	Misno. S. Pd, M. Pd,	Sma Negeri 1 pangandaran	Pangandaran	asepmisno37@gmail.com
12	Ujang Ukardi	SMA Muhammadiyah Pangandaran	Pangandaran	uurooney26@gmail.com

## 2. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan P2M ini dilaksanakan secara daring dan luring. Adapun kegiatan daring dilaksanakan oleh dosen dan panitian mahasiswa melalui Zoom meeting, kemudian kegiatan luring hanya dilaksanakan oleh dosen Departemen Pendidikan Kimia di SMAN 1 Pangandaran.

Adapun kegiatan daring pertama peserta diberi pengantar mengenai kegiatan P2M yang akan dilaksanakan baik teknis maupun produk akhir yang harus dikerjakan oleh setiap peserta secara berkelompok. Kemudian dilanjutkan dengan materi dasar tentang *Probleme Based Learning* (PBL) yang disampaikan oleh Dr. Wiji, M.Pd. Setelah penyampaian materi oleh Dr. Wiji, M.Pd. peserta diminta untuk masuk ke *break out room* pada masing-masing topik. Pada room kimia kegiatan diisi dengan diskusi tentang topik-topik kimia karbon apa sajakannya yang sering terjadi miskonsepsi pada saat penyampaian di kelas. Selain itu Prof. Dr. Asep Kadarohman, M.Si. menyampaikan sedikit topik tentang hidrokarbon dan yang sering menjadi miskonsepsi dalam penyampaiannya. Kemudian disusul dengan penyampain dasar-dasar pada bidang Pendidikan oleh Prof. Dr. Wahyu Sopandi, M.Ed. serta Dr. Wawan Wahyu, M.Pd. untuk menguatkan pada prinsip pendidikannya. Setelah itu peserta diberikan tugas untuk mencari miskonsepsi pada beberapa topik yang telah disetujui pada diskusi di *break out room*. Peserta diwajibkan untuk mengumpulkan tugas dalam waktu seminggu sebelum kegiatan luring berlangsung.

Pada tanggal 8 Februari 2022 P2M dilaksanakan secara luring di SMAN 1 Pangandaran. Terdapat beberapa peserta yang berhalangan hadir dikarenakan sakit dan jarak karena keadaan masih pandemi. Pada kegiatan luring ini, peserta menyampaikan dan berkonsultasi dengan dosen tim kimia karbon untuk membahas hasil tugas analisis kurikulum, konsepsi dan miskonsepsi masing-masing peserta. Pada kegiatan luring ini berhasil dilakukan revisi, serta pendalaman terkait analisis dimensi proses kognitif, analisis dimensi pengetahuan, analisis dimensi proses keterampilan, serta analisis dimensi keterampilan dengan mendahulukan pemahaman terkait Pengetahuan Faktual, Pengetahuan Konseptual, dan Pengetahuan Prosedural pada kurikulum masing-masing KD kimia karbon yang telah dipilih oleh setiap kelompok. Pada sesi luring ini peserta yang merupakan guru-guru dilapangan juga sharing terkait topik-topik yang sulit untuk diterapkan dengan metode PBL kepada siswa SMA terutama di tiga MGMP tersebut. Setelah dilakukan pendalaman peserta diminta untuk merevisi hasil diskusi dan akan dibahas pada kegiatan online diminggu berikutnya.

Kegiatan daring yang kedua dilaksanakan pada 12 Februari 2022 melalui Zoom meeting. Pada kegiatan ini peserta banyak menyampaikn hasil revisi dari diskusi secara luring di SMAN 1 Pangandaran melalui *breakout room* dan kemudian mempresentasikan kepada kelompok lain dan dosen-doesn Departemen Pendidikan Kimia sehingga dapat sharing mengenai hasil diskusi PBL pada topik Kimia Karbon.

## 3. Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan secara daring dan luring. Secara daring dilaksanakan saat pertemuan dan pelatihan daring satu dan dua, sedangkan secara luring dilaksanakan saat pertemuan dan pelatihan langsung di Kab. Ciamis, Pangandaran dan Kota Banjar. Evaluasi ini berkaitan dengan tugas hasil pengerjaan peserta dan dikoreksi oleh dosen Pendidikan Kimia UPI di tim.

## 4. Hasil Kegiatan

Adapun hasil kegiatan dari kegiatan P2M workshop dan pendalaman materi kimia karbon melalui metode problem-based learning untuk meningkatkan literasi dan berpikir kritis guru kimia sekolah menengah atas di MGMP kimia wilayah pangandaran yaitu analisis kurikulum dari beberapa sub topik kimia karbon dengan pendalaman kriteria pengetahuan factual, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan procedural, yang selanjutnya dikembangkan pada analisis dimensi proses kognitif, analisis dimensi pengetahuan, analisis dimensi proses keterampilan, serta analisis dimensi keterampilan. Selain itu peserta

juga melampirkan mengenai analisis miskonsepsi pada sub topik yang dipilih. Dan berdasarkan analisis kurikulum serta analisis miskonsepsi peserta juga membuat strategi pembelajaran menggunakan model PBL yang berdasarkan pada 5 fase yaitu fase 1) Orientasi peserta didik kepada masalah, fase 2) Mengorganisasikan peserta didik, Fase 3) Membimbing penyelidikan individu dan kelompok, Fase 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta Fase 5) Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Adapun beberapa subtopik yang terpilih antara lain:

- Senyawa hidrokarbon
- Makromolekul senyawa organik
- Benzena
- Asam karboksilat

Adapun salah satu contoh hasil usulan oleh beberapa guru kimia yang membahas tentang topik senyawa karbon sebagai berikut:

a) Analisis Kurikulum

Kelompok KD	Kriteria	Hasil Analisis
KD 3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	Analisis Dimensi Proses Kognitif	Proses kognitif yang diharapkan dicapai oleh siswa pada tingkatan C4 ( menganalisis)  Pada tingkatan ini diharapkan peserta didik mampu mengabalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya
	Analisis Dimensi Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktual Plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas, merupakan contoh senyawa hidrokarbon dan contoh hidrokarbon lainnya berupa               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fraksi minyak bumi (alkana)</li> <li>- Likopen (alkena), limonen (kulit jeruk)</li> <li>- Gas asetilena</li> <li>-</li> </ul> </li> <li>• Konseptual Senyawa hidrokarbon: senyawa organik yang hanya mengandung unsur karbon dan unsur hidrogen saja               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkana</li> <li>- Alkena</li> <li>- Alkuna</li> </ul> </li> <li>• Prosedural (identifikasi unsur C dan H)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyiapkan molymod untuk membuat model visual struktur senyawa hidrokarbon</li> <li>- Membuat beberapa model struktur senyawa</li> </ul> </li> </ul>
	Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas.</li> <li>• Memahami kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon.</li> <li>• Menganalisis jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia(ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya).</li> <li>• Memahami rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul.</li> <li>• Menghubungkan rumus struktur dan rumus molekul dengan rumus umum senyawa hidrokarbon</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC</li> <li>Menganalisis keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna</li> <li>Menentukan isomer senyawa hidrokarbon</li> <li>Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon.</li> <li>Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna</li> </ul>
KD.4.1.Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama	Analisis Dimensi Proses Keterampilan	Keterampilan yang diharapkan tercapai pada kD tersebut adalah keterampilan P2 yaitu merancang jadi pada tingkatan ini peserta didik diharapkan bisa merancang model visual senyawa hidrokarbon dengan menggunakan molimod
	Analisis Dimensi Keterampilan	- Menyiapkan molymod untuk membuat model visual struktur senyawa hidrokarbon

## b. Analisis Konsepsi

Label Konsep	Kriteria	Hasil Analisis
Kekhasan atom karbon	Pengetahuan Faktual (dalam bentuk masalah)	Plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas, merupakan contoh senyawa hidrokarbon
	Pengetahuan Konseptual	<p>Senyawa karbon : senyawa yang mengandung unsur karbon</p> <p>Senyawa hidrokarbon : senyawa organik yang hanya mengandung unsur karbon dan unsur hidrogen saja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atom C primer : atom C yang hanya mengikat satu atom C lainnya</li> <li>Atom C sekunder : atom C yang mengikat dua atom C yang lainnya</li> <li>Atom C tersier : atom C yang mengikat tiga atom C yang lainnya</li> <li>Atom C Kuartener : atom C yang mengikat empat atom C yang lainnya</li> </ul>
	Pengetahuan Prosedural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyiapkan analisis untuk menentukan C dan H dari senyawa</li> <li>Menyiapkan molymod untuk membuat model visual struktur senyawa hidrokarbon</li> <li>Membuat beberapa model struktur senyawa</li> </ul>

## c. Analisis Miskonsepsi


Sumber	Miskonsepsi	Konsep yang Benar
KE KHASAN ATOM KARBON	Karbon adalah unsur dengan 4 elektron valensi, dan semua yang memiliki elektron valensi adalah karbon	Karbon memiliki 4 elektron valensi didasarkan pada konfigurasi elektron, dan tidak semua yang memiliki elektron valensi 4 adalah karbon
	Peletakan 4 elektron valensi C bisa dilakukan sembarangan	Untuk menggambarkan peletakan elektron valensi C secara 3 dimensi mempunyai sudut tertentu yang bisa digambarkan dengan molimod
PENGGOLONGAN SENYAWA HIDROKARBON	Rumus molekul senyawa hidrokarbon	Ada karakteristik tertentu yang bisa membedakan antara rumus molekul hidrokarbon jenuh : dalam hal ini alkana yaitu $C_nH_{2n+2}$ , alkena $C_nH_{2n}$ dan alkuna $C_nH_{2n-2}$

	jenuh dan tidak jenuh sering tertukar	
	Alifatik dan siklik sering tertukar pengertiannya	Alifatik merupakan rantai terbuka yang bisa diartikan memiliki ujung dan siklik merupakan rantai tertutup/melingkar
	Hidrokarbon siklik adalah hidrokarbon yang memiliki rantai berbentuk lingkaran	Hidrokarbon siklik adalah hidrokarbon yang memiliki rantai tertutup dan melingkar sehingga seolah tidak berujung, tidak harus melingkar bisa juga segitiga, segi 4, dst..
MATERI TATANAMA	Penomoran alkana dilakukan hanya di rantai lurus.	Penomoran Alkana dilakukan di rantai utama yang merupakan rantai terpanjang, walaupun tidak lurus
	Rantai untuk senyawa tidak jenuh adalah yang terpanjang	Rantai utama untuk senyawa tidak jenuh adalah rantai terpanjang yang memuat gugus fungsi (ikatan rangkap) di dalamnya
	Penomoran pada rantai hidrokarbon selalu dilakukan dari ujung yang terdekat ke cabang	Penomoran hidrokarbon dilakukan dari ujung yang dekat dengan gugus yang punya keelektronegatifan tinggi dimulai dari gugus fungsi kemudian cabang
ISOMER	Rumus molekul sama maka rumus struktur juga sama	Rumus molekul yang sama akan memiliki beberapa struktur yang berbeda yang disebut dengan isomer

## d. Strategi Pembelajaran Menggunakan Model PBL

INDIKATOR		LANGKAH PEMBELAJARAN			WAKTU
PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	TUJUAN	TINDAKAN GURU	TINDAKAN SISWA	
Mengidentifikasi senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari,	Menganalisis jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat	<b>Etika Pembuka</b>			5 menit
		<b>Peserta didik</b> terlibat <b>aktif</b> dan mampu <b>bekerjasama</b> selama kegiatan pembelajaran berlangsung, dapat <b>memahami kekhasan atom karbon, serta dapat menganalisis dan membedakan jenis hidrokarbon berdasarkan rantainya dengan benar.</b>	Guru mengkondisikan siswa secara <b>synchronous</b> , memotivasi siswa terkait materi "Senyawa Hidrokarbon" sekaligus mengecek kehadiran siswa.	Siswa berdoa dan di cek kehadirannya oleh guru	
		<b>Apersepsi</b>			



INDIKATOR		LANGKAH PEMBELAJARAN			WAKTU
PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	TUJUAN	TINDAKAN GURU	TINDAKAN SISWA	
	lunak kimia (ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya).		Guru bertanya tentang unsur karbon. "Apa itu unsur karbon?" "senyawa karbon apa saja yang sering ditemui di kehidupan sehari-hari?"	Siswa menjawab pertanyaan guru	
		<b>Fase 1. Orientasi peserta didik kepada masalah</b>			
			<p>Banyaknya kasus kebakaran LPG membuat miris karena banyak menimbulkan kerugian dimasyarakat</p>  <p>Dari tinjauan kasus tersebut maka senyawa karbon apakah yang menjadi penyusun utama dalam BBM tersebut dan bagaimana reaksi yang terjadi ketika LPG terbakar</p>	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan menemukan permasalahan yang muncul dari video yang ditampilkan di slide	5 menit
		<b>Fase 2. Mengorganisasikan peserta didik</b>			
			Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok diskusi dan diberikan Lembar Pengamatan Siswa (LKPD)	Siswa dibagi kelompok diskusi menjadi 4 kelompok diskusi dan diberikan Lembar Pengamatan Siswa (LKPD)	5 menit
			Guru membimbing Siswa berdiskusi untuk mencari dan membaca literatur (buku sumber) mengenai fenomena yang telah ditampilkan	Siswa berdiskusi untuk mencari dan membaca literatur (buku sumber) mengenai fenomena yang telah ditampilkan	10 menit
			Guru memantau siswa mengerjakan LKPD	Siswa mengisi LKPD dengan cara menuliskan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKPD setelah mempelajari materi pokok di buku sumber	10 menit
		<b>Fase 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</b>			

INDIKATOR		LANGKAH PEMBELAJARAN			WAKTU
PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	TUJUAN	TINDAKAN GURU	TINDAKAN SISWA	
			Guru menyediakan ruang diskusi di kelas	Menyebutkan perbedaan senyawa organik dan anorganik	10 menit
				Menyebutkan definisi dari senyawa hidrokarbon	
				Menyebutkan atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener	
<b>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>					
			Siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi secara berkelompok	Siswa mempresentasikan hasil diskusi	10 menit
<b>Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>					
			Guru menyimpulkan kegiatan yang telah dilakukan	Siswa menyimak kesimpulan yang disampaikan oleh guru	5 menit

Keterangan:

Penjelasan setiap Fase

**Fase 1. Orientasi peserta didik kepada masalah**

Pendidik menjelaskan apa tujuan pembelajaran, bagaimana proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan memotivasi peserta didik terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dapat dipilih.

**Fase 2. Mengorganisasikan peserta didik.**

Pendidik membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topik dan tugas).

**Fase 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok**

Pendidik membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai atau eksperimen sehingga menemukan solusi atau pemecahan masalah dengan melibatkan teknologi, berpikir kritis, dan mendayagunakan kreativitas.

**Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, bahan presentasi dan demonstrasi.

**Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah**

Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang digunakan dan dihubungkan dengan tujuan pembelajaran yang telah dicapai  
Strategi diatas perlu dilengkapi dengan lembar kerja peserta didik, media pembelajaran, bahan ajar, dan evaluasi sesuai kebutuhan

## 5. Faktor Pendorong Dan Penghambat

Beberapa faktor yang menjadi pendorong maupun penghambat dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah:

- **Faktor Pendorong**

Tanggapan positif dari guru-guru di kabupaten Ciamis, Pangandaran dan Kota Banjar sehingga menjadi motivasi yang kuat dapat terlaksananya kegiatan pengabdian ini dengan lancar.

- **Faktor Penghambat**

Beberapa faktor penghambat kegiatan ini diantaranya:

- 1) Kondisi Indonesia yang dilanda pandemi sehingga kegiatan tidak dapat terfasilitasi secara penuh di lapangan. Sebagai gantinya dilaksanakan pembinaan tambahan secara daring.
- 2) Adanya perbedaan gap permasalahan baik dari segi fasilitas, atau kemampuan siswa dalam memahami kimia karbon sehingga membuat guru kesulitan untuk mencari studi kasus sebagai bahan PBL untuk menyampaikan topik kimia karbon

### Simpulan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini cukup berhasil. Hal ini karena produk kegiatan ini berhasil didapatkannya format analisis kurikulum dan strategi pembelajaran berbasis PBL materi kimia karbon. Selain itu kegiatan peningkatan mutu guru dengan tema pembelajaran berbasis PBL ini hendaknya dilanjutkan, baik dengan materi kimia lainnya maupun dengan sasaran wilayah lainnya. Hal ini karena guru dari satu sekolah dengan sekolah lainnya tidak merata secara kapasitas mengajar sehingga berdampak bagi penyerapan ilmu kimia kepada siswa. Serta untuk dapat meningkatkan hasil pengabdian sebaiknya dilaksanakan pada kondisi luring, dan pengabdian dengan

### Daftar Referensi

- Abanikannda, M. O. (2016). Influence of problem-based learning in chemistry on academic achievement of high school students in osun state, Nigeria. *International Journal of Education, Learning and Development*, 4(3), 55-63.
- Aidoo, B., Boateng, S. K., Kissi, P. S., & Ofori, I. (2016). Effect of Problem-Based Learning on Students' Achievement in Chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(33), 103-108.
- Belt, S. T., Evans, E. H, Mcreddy, T., Overton, T. L., & Summerfield, S. (2002). A problem-based learning approach to analytical and applied chemistry. *University Chemistry Education*, 6, 65–72.
- Gürses, A., Açıkıldız, M., Do ar, Ç., & Sözbilir, M. (2007). An investigation of effectiveness of problem-based learning at physical chemistry laboratory. *Research in Science and Technological Education*, 25, 99–111
- Lacek, K. A. (2001). A Problem-Based Learning Curriculum Unit for High School Chemistry. Dissertation, California University of Pennsylvania.
- Overton, T. L., & Randles, C. A. (2015). Beyond problem-based learning: using dynamic PBL in chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(2), 251-259.
- Tarhan, L., Ayar-Kayali, H., Urek, R. O., & Acar, B. (2008). Problem-based learning in 9th grade chemistry class: 'Intermolecular forces'. *Research in Science Education*, 38(3), 285-300.
- Yulianti, Y., (2017), Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA, *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3:21-28.
- Zejnilić-Hajrić, M., Šabeta, A., & Nuić, I. (2015). The effects of problem-based learning on students' achievements in primary school chemistry. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*, 44, 17-22.