



Workshop of Material Deepening and Designing Learning Plans with Problem-Based Learning (PBL) Model on Acid-Base Materials

Workshop Pendalaman Materi dan Perancangan Rencana Pembelajaran dengan Model *Problem-Based Learning* (PBL) Pada Materi Asam Basa

Budiman Anwar¹, Hernani¹, Wiji¹, Wiwi Siswaningsih¹, Zackiyah¹,
Asep Suryatna¹, Abraham Mora¹

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

ABSTRAK

Peran guru kimia sangat penting dalam peningkatan kualitas pendidikan, karena diyakini bahwa kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan sains dan teknologi. Berbagai keputusan perlu dibuat guru dalam pelaksanaan tugasnya sebagai pendidik, di antaranya penentuan strategi pembelajaran yang relevan dan penentuan siswa yang perlu memperoleh bimbingan tertentu. Berdasarkan hasil telaah UN 2017-2019 yang dilakukan oleh tim madrasah menyatakan bahwa materi asam basa adalah salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa, sering kali ditemukan miskonsepsi, baik pada guru ataupun pada siswa. Peningkatan pemahaman konsep kimia perlu dilakukan melalui *independent-study* dan diskusi secara intensif, juga menerapkannya pada fenomena keseharian dengan menuntun ragam penyelesaian masalah yang dikemas melalui pembelajaran berbasis PBL. Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berkaitan dengan materi asam basa dilakukan secara sistematis (daring dan luring) mengikuti skema yang setara dengan 32 Jam Pelajaran (JP), yaitu 8 JP secara luring dan 24 JP secara daring. Workshop pendalaman materi asam basa serta perangkat pembelajaran bagi partisipan (guru-guru kimia) dan penugasan kepada partisipan telah dilakukan pada kegiatan ini. Melalui kegiatan ini dihasilkan produk berupa analisis kurikulum yang dituangkan dalam bentuk indikator pembelajaran yang mencerminkan tuntutan dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan serta aspek keterampilan sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar (KD) dan ide-ide konteks yang sesuai dengan tuntutan strategi pembelajaran berbasis PBL pada materi Asam Basa. Guru-guru kimia mendapat bantuan berupa pengalaman, pengetahuan, maupun mendapatkan masukan terkait strategi pembelajaran yang diharapkan layak untuk digunakan di sekolahnya masing-masing. Tim pelaksana mendapat masukan yang berharga sehingga dapat dijadikan untuk perbaikan dan peningkatan kinerja pada program pengabdian berikutnya.

ABSTRACT

The chemistry teacher's role is very important in the quality improvement of education, because it's believed that chemistry is one of the fundamental knowledge underlying the development of science and technology in the 21st century. Various decisions need to be made by teachers in carrying out their duties as educators, including establishing the relevant learning strategies and determining students who need to get a specific guidance. Based on the results of the 2017-2019 National Examination researched by the madrasah team, it stated that acid-base topic is one of the most difficult topic considered by students, misconceptions are often found, both in teachers and students. Improving understanding of chemical concepts needs to be done through independent-study and intensive discussion, as well as applying the daily phenomena concepts by demanding a variety of

INFO ARTIKEL

Diterima: 22 Maret 2022
Direvisi: 12 April 2022
Disetujui: 3 Mei 2022
Terpublikasi online: 1 Juni 2022

Kata Kunci:

Asam basa,
Project based learning,
Miskonsepsi,
Studi independent

Keyword:

Acid base,
project based learning,
misconception,
independent study.

problem solving packaged through problem based learning. Community Service held by Department of Chemistry for acid-base topic was carried out systematically (online and offline) following a scheme equivalent to 32 hours, namely 8 hours of offline and 24 hours of online. Workshops for deepening the acid-base topic was carried out as well as learning tools for chemistry teachers and assignments for participants. This activity was quite successful because it was obtained products in the form of curriculum analysis and PBL-based learning strategies for acid-base topics that is suitable for use. The teachers were very grateful for the assistance in the form of experience, knowledge, and learning strategies that were appropriate to be used in their respective schools. The organized team received the valuable input that could be used as an improvement for the next service program.

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

p-ISSN 2830-490X

e-ISSN 2830-7178

Pendahuluan

Dunia berada pada abad 21, ditandai dengan perkembangan sains dan teknologi yang pesat dan menghasilkan perluasan pengetahuan yang berdampak pada kehidupan. Hal ini mengakibatkan manusia harus memiliki pemahaman teknologi dalam menjalani kehidupannya agar tidak ketinggalan zaman [1]. Dampak teknologi terhadap masyarakat juga dapat terlihat dari kebutuhan dasar manusia untuk kemajuan sosial, politik, pendidikan dan ekonomi [2]. Dalam rangka mengikuti perkembangan teknologi yang semakin pesat, maka upaya bidang pendidikan khususnya pembelajaran untuk melakukan banyak terobosan yang melibatkan teknologi salah satunya adalah dengan meningkatkan peran guru dalam kegiatan pembelajaran berbasis teknologi.

Peran guru semakin penting dalam peningkatan kualitas pendidikan pun harus terus diupayakan, karena diyakini bahwa kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan sains dan teknologi di abad ke-21 ini. Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan diperlukan berbagai terobosan, baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan. Diantara upaya tersebut, penyiapan perangkat pembelajaran berkualitas menjadi prioritas karena terkait langsung dengan peningkatan intensitas proses dan prestasi belajar siswa. Untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, guru dituntut untuk membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif dan inspiratif yang mendorong siswa dapat belajar secara optimal, baik dalam pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri. Inovasi dalam proses pembelajaran sangat diperlukan dan sangat mendesak terutama untuk menghasilkan pembelajaran yang dapat memberikan hasil belajar lebih baik, serta peningkatan efektivitas dan efisiensi pembelajaran.

Efektivitas pembelajaran dapat ditingkatkan dengan cara menguatkan kompetensi profesional dan pedagogi seorang guru. Target pembelajaran kimia pada masa IR. 4.0 ini diantaranya adalah pemahaman konsep kimia dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, keterampilan tentang proses kimia sekitar, kemampuan menerapkan berbagai konsep kimia dan menggunakan teknologi sederhana untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, juga mendorong pengembangan literasi kimia siswa secara efektif [3]. Dengan demikian, memahami kimia sangat penting, karena alam ini sangat dipengaruhi oleh kimia dan dipenuhi dengan produk kimia [4]. Oleh karena itu, Gräber *et al.* dalam penelitiannya mengatakan bahwa arah pembelajaran kimia harus mempertimbangkan permasalahan yang ada dalam kehidupan, agar siswa dapat menggunakan pemahaman konseptual mengenai kimia untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan, dan peran guru sebagai pendidik menjadi sangat penting untuk memutuskan proses pelaksanaan pembelajaran [5].

Berbagai keputusan perlu dibuat guru dalam pelaksanaan tugasnya sebagai pendidik, di antaranya penentuan strategi pembelajaran yang relevan dan penentuan siswa yang perlu memperoleh bimbingan tertentu. Keputusan tersebut didasarkan pada informasi bahwa bimbingan siswa hendaknya dilakukan berdasarkan refleksi siswa tentang konsep yang telah mereka ketahui, ataupun pemikiran alternatif siswa yang tidak sesuai dengan pemahaman ilmiah atau miskonsepsi. Miskonsepsi pada siswa sering sekali terjadi dan harus dihindari karena dapat menyulitkan pemahaman konsep selanjutnya dan kesalahan pemahaman tersebut dapat menjadi permanen. Berkaitan dengan pemberdayaan guru dalam menyusun strategi pembelajaran yang menuntut adanya pendalaman materi kimia, penguatan literasi sains siswa, pencapaian

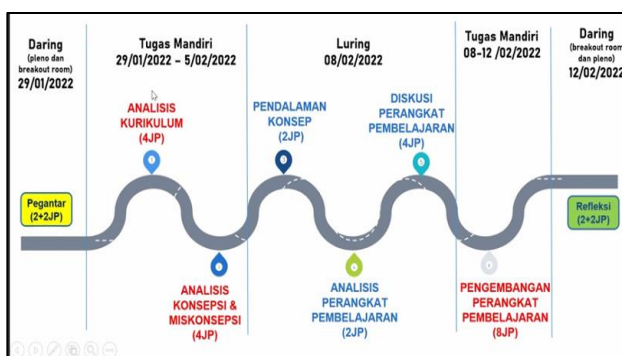
keterampilan abad 21, dan pencegahan miskonsepsi, maka pelatihan yang kiranya tepat dilakukan adalah dengan menyusun rancangan dan implementasi pembelajaran berbasis *Problem-Based Learning* (PBL).

Berdasarkan hasil telaah UN 2017-2019 yang dilakukan oleh tim madrasah menyatakan bahwa materi asam basa adalah salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa, sering kali ditemukan miskonsepsi, baik pada guru ataupun pada siswa. Peningkatan pemahaman konsep kimia perlu dilakukan melalui *independent-study* dan diskusi secara intensif, juga menerapkannya pada fenomena keseharian dengan menuntut ragam penyelesaian masalah yang dikemas melalui pembelajaran berbasis PBL.

Pemilihan pembelajaran berbasis PBL tepat dilakukan karena pembelajaran ini diawali dari masalah di kehidupan sehari-hari yang bersifat kompleks (*ill-structured problem*) yang memerlukan ragam solusi, juga menuntut kemampuan High Order Thinking Skills (HOTS) [6]. Pembelajaran berbasis PBL dinilai perlu disosialisasikan kepada guru karena ditemukan masih banyak kesulitan atau bahkan ketidaktahuan guru dalam menyusun perangkat pembelajarannya. Oleh karena itu diharapkan setelah program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan mengangkat topik “Pendalaman Materi dan Perancangan Rencana Pembelajaran Kimia untuk Guru di Kabupaten Ciamis, Banjar dan Pangandaran pada Materi Asam Basa dapat tercapai, dan miskonsepsi pada topik tersebut dapat diminimalisir atau bahkan dihilangkan.

Metode

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilakukan secara sistematis (daring dan luring) mengikuti skema yang setara dengan 32 JP, yaitu 8 JP secara luring dan 24 JP secara daring. Kegiatan tersebut terdiri atas penentuan lokasi dan sasaran peserta, koordinasi pemateri dan tim PkM, workshop pendalaman materi asam basa serta perangkat pembelajaran bagi guru-guru kimia di Kabupaten Ciamis, Banjar, dan Pangandaran. Secara rinci pelaksanaan program dilakukan sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 1**



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan PkM

Terkait dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, pelaksana program merupakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berlatar belakang ilmu pendidikan MIPA dan selama ini menggeluti pendidikan dan penelitian dalam bidang pembelajaran. Ketua dan anggota pelaksana merupakan para peneliti yang sangat konsen dalam hal peningkatan kualitas pembelajaran kimia. Program dilaksanakan selama 3 bulan, dengan rincian kegiatan sesuai dengan yang tercantum di **Tabel 1**

Tabel 1. Waktu Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

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 di di Kabupaten Ciamis, Banjar dan Pangandaran																	
5	Pelaksanaan P2M Daring 1 (Pegantar)																	
6	Tugas mandiri 1																	
7	Pelaksanaan P2M Luring																	
8	Tugas mandiri 2																	
9	Pelaksanaan P2M Daring 2 (Refleksi)																	
10	Pelaporan																	

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan PkM dilaksanakan secara daring dan luring di tiga Kabupaten wilayah Jawa Barat, yaitu : Kabupaten Ciamis, Bandar dan Pangandaran. Kegiatan dimulai tanggal 17 Januari 2022 dan berakhir tanggal 12 Februari 2022, dan dilanjutkan dengan penyusunan pelaporan dan artikel untuk publikasi sampai dengan akhir Maret 2022. Rincian hasil dan pembahasan dari kegiatan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Persiapan

Persiapan dimulai dengan dilakukannya rapat dan briefing untuk persiapan acara pengabdian baik secara daring dan luring. Kegiatan ini melibatkan panitia dari dosen dan mahasiswa Departemen Pendidikan Kimia UPI sehingga dilaksanakan pembentukan panitia melalui sosialisasi dosen dan mahasiswa Departemen Pendidikan Kimia UPI. Persiapan lain yang dilakukan ialah sosialisasi kepada guru-guru di kabupaten Ciamis, Banjar, dan Pangandaran. Sosialisasi ini dilaksanakan 2 pekan sebelum dilaksanakannya kegiatan pengabdian secara daring dan luring. Pada sosialisasi ini juga disampaikan pembagian kelompok dengan tema yang sesuai dengan topik kimia SMA.

Persiapan yang dilakukan untuk pengabdian daring meliputi persiapan berkas penunjang seperti soal kimia dan pedagogik beserta tautan googleform-nya, soal pemetaan data demografi peserta beserta tautan googleform-nya, beserta file tugas satu dan dua yang harus dikerjakan oleh partisipan. Adapun soal kimia, pedagogic, data demografi, serta tugas satu dan dua, dibahas dan didiskusikan bersama secara virtual. Adapun persiapan lain ialah pembagian tugas untuk menjadi penyedia pertemuan virtual, moderator, notulen, dan dokumentasi kegiatan.

Persiapan yang dilakukan untuk pengabdian luring meliputi persiapan menuju tempat pengabdian. Dalam briefing dibahas hal-hal yang harus dibawa ke tempat pengabdian, konfirmasi ulang untuk kehadiran dosen secara luring, penegasan terkait protokol kesehatan yang harus dijaga, kesiapan akomodasi menuju tempat, dan laporan progres dari tiap tim kepada tim inti PkM Departemen Pendidikan Kimia UPI 2022.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian secara daring dilaksanakan oleh panitia dosen dan mahasiswa, sedangkan kegiatan pengabdian secara luring hanya dilaksanakan oleh panitia dosen. Inti kegiatan secara keseluruhan ialah pelatihan guru dalam menganalisis elemen kurikulum yang diambil dari Kompetensi Dasar Kimia SMA dan diterapkan dengan pembuatan rancangan pembelajaran dengan model PBL.

Kegiatan dimulai dan dibuka pada 29 Januari dengan mengadakan pertemuan secara daring dengan guru-guru di kabupaten Ciamis, Banjar, dan Pangandaran. Adapun bahasan pada pertemuan pertama ini ialah sambutan acara sekaligus pengenalan terkait kegiatan yang akan dilaksanakan pada pengabdian ini termasuk tujuan dan luaran yang diharapkan. Setelah itu dilaksanakan diskusi tim secara terpisah (*breakoutroom zoom*), khusus untuk tim topik asam basa dilaksanakan perkenalan dan penjelasan mengenai perancangan pembelajaran PBL berupa pembahasan topik asam basa yang kontekstual seperti "Memahami Fungsi Asam Lambung dalam sistem digesif manusia", setelah itu dilaksanakan diskusi dan pembahasan mengenai konsep dasar dan miskonsepsi yang cukup umum terjadi pada topik asam basa. Pada sesi *breakout room* ini partisipan begitu aktif menceritakan pengalamannya selama ini sekaligus bertanya mengenai beberapa konsep dasar terkait asam basa. Pada konsep dasar tersebut, partisipan merasakan sering ditemukan adanya kerancuan dalam proses transfer ilmu kepada siswa.

Kegiatan luring dilaksanakan di MGMP Pangandaran pada tanggal 8 Februari 2022. Pada kegiatan ini dilaksanakan diskusi secara langsung antara dosen dan partisipan terkait penugasan topik asam basa. Pada kegiatan luring, topik besar pertemuan adalah mengenai penyusunan perangkat pembelajaran, meliputi cara menyusun perangkat pembelajaran, contoh perangkat pembelajaran berbasis *PBL*, dan juga memperdalam konsep asam basa seperti hubungan sifat asam dan basa suatu molekul berdasarkan struktur atom, hubungan konsep reaksi asam basa dan kesetimbangan kimia, serta beberapa hal lain yang belum sempat dibahas ketika pertemuan daring pertama. Pertemuan tersebut dimulai pukul 07.00 hingga 15.00, bertempat di SMAN 1 Pangandaran.

Kegiatan daring kedua dilaksanakan pada tanggal pada 29 Januari dengan mengadakan pertemuan secara daring dengan guru-guru kabupaten Ciamis, Banjar, dan Pangandaran. Bahasan pada pertemuan ini ialah pemaparan hasil pengerjaan analisis tiap tim sekaligus penutupan acara PkM Departemen Pendidikan Kimia UPI 2022. Sebelum dipaparkan dalam rapat pleno, dilakukan terlebih dahulu penyempurnaan akhir yang dikoreksi oleh dosen instruktur dari tim asam basa. Setelah semua rampung, hasil pengerjaan yang sudah final dipaparkan oleh peserta terpilih sebagai perwakilan tim dan dikoreksi kembali oleh dosen

instruktur dari tim dengan topik yang berbeda. Setelah itu acara ditutup dan PkM Departemen Pendidikan Kimia UPI 2022 selesai dilaksanakan.

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, Banjar, dan Pangandaran. Evaluasi ini berkaitan dengan tugas hasil pengerjaan peserta/partisipan dan dikoreksi oleh dosen Pendidikan Kimia UPI di tim Asam Basa.

4. Hasil Kegiatan

Hasil yang didapat dari pelaksanaan kegiatan ini ialah didapatkannya perangkat pembelajaran tema Asam Basa berbasis PBL yang layak digunakan guru untuk mengajar. Untuk mengetahui layak tidaknya perangkat yang diajukan sangat tergantung pada rumusan indikator pembelajaran, karena itu diskusi tentang hal ini menjadi kajian yang sangat menarik untuk dibahas. Adapun hal lain yang sangat menarik untuk didiskusikan pada kegiatan PkM ini juga adalah ide-ide konteks dari partisipan yang terkait topik asam-basa.

a. Hasil Penugasan 1: Analisis Perangkat Pembelajaran tema Asam Basa berbasis PBL

Analisis perangkat pembelajaran tema asam basa berbasis PBL dipecah menjadi dua penugasan. Penugasan pertama ialah menganalisis elemen kurikulum (Kompetensi Dasar, dimensi pengetahuan, dan miskonsepsi materi pelajaran) yang berkaitan dengan materi asam basa. Analisis Kompetensi Dasar membahas mengenai relevansi Kompetensi Dasar Kimia, aspek pengetahuan (meliputi analisis dimensi proses kognitif, dan dimensi pengetahuan) serta aspek keterampilan. Analisis dimensi pengetahuan membahas mengenai pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Untuk penyeragaman maka dibuatkan *template* penugasan dengan acuan kompetensi dasar yang sama (Kompetensi Dasar, KD Kimia SMA dari Kurikulum 2013) sebagai menunjang pekerjaan peserta). Dari hasil yang didapat, hanya empat peserta dari tujuh peserta yang hasil pekerjaannya mendekati tujuan penugasan.

Tabel 2. Indikator Pembelajaran yang Diusulkan Partisipan

Peserta	Indikator yang diusulkan
Dimensi Proses Kognitif	
1.	1. Menentukan konsentrasi/ kadar asam atau basa dari data hasil percobaan titrasi asam basa. 2. Menentukan indikator yang tepat digunakan dalam proses titrasi asam dan basa. 3. Menentukan titik ekuivalen dan titik akhir titrasi asam dengan basa.
2.	Mampu melakukan analisis terhadap berbagai contoh titrasi asam basa.
3.	melakukan analisis terhadap berbagai jenis titrasi asam basa.
4.	1. Menemukan indikator asam-basa yang tepat untuk suatu titrasi asam-basa. 2. Mengidentifikasi titik ekuivalen suatu titrasi asam-basa. 3. Menentukan kuantitas zat/larutan dari data hasil titrasi.
Dimensi Pengetahuan	
1.	Faktual : Akhir titrasi /titik ekuivalen ditandai dengan perubahan warna pada larutan, pH larutan sama Konseptual : Dalam proses titrasi asam dan basa digunakan indikator yang tepat
2.	Menganalisis pada dimensi proses kognitif setara dengan dimensi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif
3.	Pada dimensi proses kognitif, menganalisis (C4) setara dengan dimensi pengetahuan faktual, konseptual, metakognitif.
4.	Memerinci data factual, konseptual dan procedural suatu hasil titrasi asam-basa.
Aspek Keterampilan	
1	Mampu menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa dari data hasil percobaan titrasi asam basa Mampu menentukan indikator yang tepat digunakan dalam proses titrasi asam dan basa Mampu menentukan titik ekuivalen dan titik akhir titrasi asam dengan basa

Peserta	Indikator yang diusulkan
2.	Membedakan larutan asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah melalui ciri-ciri yang dimilikinya Mendemonstrasikan titrasi asam lemah dengan basa kuat dan sebaliknya. Mendiagramkan grafik titrasi asam lemah dengan basa kuat dan sebaliknya
3.	Menentukan prosedur/langkah-langkah titrasi asam basa Membedakan larutan asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah melalui ciri-ciri yang dimilikinya Mendemonstrasikan titrasi asam lemah dengan basa kuat dan sebaliknya.
4.	Menentukan asam dan basa pada suatu titrasi. Menuliskan reaksi netralisasi asam-basa pada suatu titrasi. Menghitung salah satu konsentrasi asam atau basa pada suatu titrasi. Mengidentifikasi jenis asam-basa(kuat/lemah) pada suatu titrasi berdasarkan grafik titrasi.

Berdasarkan **Tabel 2** tampak bahwa indikator pembelajaran yang diusulkan oleh partisipan belum secara eksplisit menunjukkan masalah di kehidupan sehari-hari yang bersifat kompleks (*ill-structured problem*) yang merupakan inti dari pembelajaran model PBL, yang memerlukan beragam solusi dalam penyelesaian permasalahan menggunakan konten kimia yang diajarkan [6]. Adapun terkait tuntutan HOTS, sebagian besar partisipan sudah merealisasikannya dalam bentuk pemilihan kata kerja operasional dalam rumusan indikator. Indikator adalah perilaku yang dapat diukur atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar (KD) tertentu yang telah menjadi acuan penilaian pada suatu mata pelajaran. Fungsi dari indikator adalah untuk: (1) Mengembangkan materi pembelajaran atau bahan ajar; (2) Mendesain kegiatan pembelajaran; dan (3) Merancang dan melaksanakan penilaian hasil belajar. Berdasarkan ketiga fungsi tersebut, menunjukkan bahwa rumusan indikator merupakan hal yang sangat penting dalam perancangan suatu pembelajaran.

b. Hasil Penugasan 2: Ide-Ide konteks terkait Topik Asam-basa

Ide kontekstual merupakan hal penting dalam PBL, berikut ide konteks yang diajukan oleh partisipan dalam kegiatan PkM.

Tabel 3. Ide Konteks pada Topik Asam-Basa

Ide Konteks	Uraian
1. Pengaruh pH pada pengolahan gula merah/gula kelapa. (pH nira gula kelapa dan penambahan air kapur)	Gula kelapa merupakan hasil pengolahan nira kelapa dengan cita rasa yang khas sehingga penggunaannya tidak dapat digantikan oleh jenis gula yang lain. Selain berfungsi sebagai pemanis, gula kelapa juga berfungsi sebagai pemberi warna coklat Selama ini, produk gula kelapa yang terdapat di pasaran masih memiliki kelemahan diantaranya memiliki daya simpan yang tidak lama (sekitar 2-4 minggu), hal ini kemungkinan besar karena tingkat koagulasi pada proses pengolahan gula yang kurang maksimal. Salah satu penyebabnya adalah rentang pH air nira yang tidak sesuai (terlalu asam maupun terlalu basa) Permasalahan yang muncul pada gula merah yang terdapat di pasaran adalah memiliki pH yang terlalu rendah. pH atau derajat keasaman yang terdapat pada bahan baku sangat mempengaruhi proses kristalisasi pembuatan gula merah karena adanya jumlah gula reduksi yang terbentuk. Adanya gula pereduksi yang tinggi akan mengikat air lebih banyak karena komponen OH ⁻ mengikat H ⁺ dari udara (proses hidrolisis). Untuk menghindari penurunan kualitas akibat gula reduksi yang tinggi dapat dilakukan dengan meningkatkan pH dengan cara penambahan bahan yang bersifat basa seperti air kapur atau Natrium bikarbonat (NaHCO ₃).
2. Pengaruh pH pada tanaman hidroponik	Pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman hidroponik dipengaruhi oleh 6 faktor penting, salah satunya adalah pH larutan nutrisi yang digunakan. Derajat pH larutan nutrisi dipengaruhi oleh air, nutrisi dan cahaya. pH larutan nutrisi hidroponik diukur dengan menggunakan sebuah alat yang disebut pH Meter. Pada alat tersebut terdapat skala pH yang terdiri dari 14 angka, mulai dari 0

	hingga 14. Pada umumnya pH ideal larutan nutrisi untuk tanaman hidroponik adalah 7,0, pada angka tersebut larutan bersifat netral. Namun sebagian besar tanaman hidroponik masih memiliki toleransi terhadap pH dalam rentang 6,0 hingga 6,5. Larutan nutrisi hidroponik yang menunjukkan skala dibawah angka 7 bersifat asam, sedangkan larutan dengan skala lebih dari 7 hingga angka 14 bersifat basa.
3. Penentuan kadar asam asetat pada cuka yang beredar di pasaran.	Untuk melakukan pembuktian kadar asam asetat pada cuka yang beredar di pasaran dapat dilakukan melalui kegiatan titrasi asam basa tentang kadar asam asetat tersebut. Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan bagaimana menghitung kadar suatu larutan dalam campuran dan bagaimana menentukan kadar larutan yang belum diketahui konsentrasinya. Peserta didik melakukan kegiatan titrasi dan mempresentasikan hasil praktikum.
4. Penentuan kualitas madu apakah sesuai dengan syarat SNI madu.	Dengan bermain peran sebagai petugas BSN (Badan Standarisasi Nasional) yang mendapatkan tugas untuk memeriksa sampel madu dari stakeholder dalam hal ini Himpunan Peternak Lebah Madu "Kampung Madu" Kec. Banjaranyar, Kab. Ciamis. Sebagai petugas peserta didik dibekali POS (Prosedur Operasi Standar) untuk melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya. SNI madu dapat dilihat di: https://drive.google.com/file/d/1nRYWDjsNoDvB5pfU-YZIkRSDkAbCEnZB/view?usp=sharing . Salah satu syarat SNI madu adalah keasaman maksimal 50 mL NaOH 1 N/kg. Peserta didik mengambil sampel, melaksanakan uji keasaman, dan melakukan perhitungan sesuai SOP yang ada.

Tabel 3 menampilkan ide-ide konteks yang diajukan partisipan, yang secara umum (kecuali no. 3) sudah memenuhi prinsip *ill-structured problem*, yaitu masalah yang diajukan bersifat terbuka dan tidak terstruktur sebagai faktor kunci yang membedakan pembelajaran berbasis masalah (PBL) dari model pembelajaran lainnya. Hal ini sebagaimana diungkapkan oleh Stepien & Pyke (1997) dalam [6] yang menyatakan bahwa "PBL dimulai ketika siswa menemui masalah yang tidak terstruktur". Pada ide konteks nomor 3 nampak masih pada kategori terstruktur, yakni sangat terkait dengan permasalahan titrasi asam-basa. Permasalahan yang terstruktur belum mencerminkan karakteristik PBL karena pemecahan masalahnya hanya menggunakan satu cara saja, tanpa adanya alternatif pemecahan masalah lainnya.

c. Faktor Pendorong dan Penghambat Kegiatan PkM

Beberapa faktor yang menjadi pendorong maupun penghambat dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah: tanggapan positif dari guru-guru di kabupaten Ciamis, Banjar, dan Pangandaran sehingga menjadi motivasi yang kuat dapat terlaksananya kegiatan pengabdian ini dengan lancar. Sementara itu beberapa faktor penghambat kegiatan ini diantaranya: (1) Kondisi Indonesia yang dilanda pandemi sehingga kegiatan tidak dapat terfasilitasi secara penuh di lapangan, sehingga 2 kegiatan dilaksanakan secara daring; (2) Adanya perbedaan tingkatan pemahaman kimia dan pedagogik antar peserta/partisipan sehingga hasil yang diinginkan hanya tercapai bagi partisipan yang tingkat pemahamannya sudah memadai; dan (3) Kondisi pandemi yang menyebabkan tidak semua dosen pendidikan kimia UPI dapat mengikuti kegiatan Pk Mini secara penuh.

Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik dan sesuai dengan target yang diharapkan. Hal ini ditunjukkan dengan dihasilkannya produk kegiatan berupa rancangan pembelajaran yang didasarkan kepada hasil analisis kurikulum dan strategi pembelajaran berbasis PBL pada materi Asam Basa yang dapat digunakan oleh guru-guru di lapangan. Rumusan indikator yang diajukan sudah mengarah kepada tuntutan dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan serta aspek keterampilan yang dituntut oleh kurikulum, namun masih perlu disempurnakan dan disesuaikan dengan tuntutan pembelajaran berbasis masalah (PBL). Ide konteks yang diajukan oleh partisipan secara umum sudah sesuai dengan *ill-structured problem* dalam PBL. Guru-guru Kimia di kabupaten Ciamis, Banjar, dan Pangandaran sebagai sasaran kegiatan sangat berterimakasih mendapat bantuan berupa pengalaman, pengetahuan, maupun mendapat strategi pembelajaran yang dapat digunakan di sekolahnya masing-masing. Tim pelaksana mendapat masukan yang berharga sehingga dapat dijadikan perbaikan dan peningkatan kinerja untuk program pengabdian berikutnya.

Daftar Referensi

- Turiman, P., Omar, J., Daud, A.M., Osman, K, (2012). *Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills*. Procedia-Social and Behavioral Sciences, **59**:110-116
- Oludipe, D., Awokoya, O. (2010). *Effect of Cooperative Learning Teaching Strategy on the Reduction of Students' Anxiety for Learning Chemistry*. Journal of Turkish Science Education, **7(1)**
- Celik, S. (2014). *Chemical Literacy Levels of Science and Mathematics Teacher Candidates*. Australian Journal of Teacher Education, **39(1)**.
- Gilbert, J.K., Treagust, D.F. (2009). *Multiple Representation in Chemical Education*. Springer
- Graeber, W. Nentwig, P. 2002. *Scientific Literacy: From Theory to Practice*. Research in Science, Education-Past, Present, and Future.
- <http://physics.gmu.edu/~hgeller/vistaPBL.pdf>, (2014). *How to Develop A Problem-Based Science Unit*. Virginia Initiative for Science Teaching and Achievement.