

APLIKASI VIRTUAL *CHEMISTRY LABORATORY* BAGI CALON GURU KIMIA DI JAYAPURA

Lusia Narsia Amsad¹, Jukwati²

¹Universitas Cenderawasih. Email: lusianarsiaamsad@gmail.com

²Universitas Cenderawasih. Email: jukwati16@gmail.com

ABSTRACT

There is a pattern change that occurred in the world of education as a result of the development of Society 5.0 and the existence of the Covid-19 Pandemic caused changes in chemistry lessons provided by teachers. This makes chemistry teachers not only able to carry out learning offline but teachers must also be able to carry out online learning. Learning in the form of practicum which is often carried out offline also needs to be modified in its implementation so that it can be carried out online. To overcome the difficulties for prospective chemistry teachers to carry out online practicums, training is provided in using the Virtual Chemistry Laboratory application. The stages in this training consist of preparation, implementation and evaluation. The implementation of this training provides positive knowledge about the use of the Virtual Chemistry Laboratory application and a positive influence for prospective chemistry teachers to be able to carry out learning using practical methods more effectively for students.

Keywords: *applications, Virtual Chemistry Laboratory, pre service chemistry teacher*

ABSTRAK

Adanya perubahan pola yang terjadi dalam dunia pendidikan sebagai dampak dari berkembangnya Society 5.0 dan adanya Pandemi Covid-19 menyebabkan terjadinya perubahan pada pembelajaran kimia yang diberikan oleh guru. Hal ini membuat guru kimia tidak hanya dapat melaksanakan pembelajaran secara offline saja namun guru juga harus dapat melaksanakan pembelajaran secara online. Pembelajaran dalam bentuk praktikum yang sering dilakukan secara offline juga perlu dimodifikasi dalam pelaksanaannya agar dapat dilaksanakan secara online. Untuk mengatasi kesulitan calon guru kimia dalam melaksanakan praktikum online, diberikan pelatihan penggunaan aplikasi Virtual Chemistry Laboratory. Tahapan dalam pelatihan ini terdiri dari persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Terselenggaranya pelatihan ini memberikan pengetahuan positif tentang penggunaan aplikasi Virtual Chemistry Laboratory dan memberikan pengaruh positif bagi calon guru kimia untuk dapat melaksanakan pembelajaran dengan metode praktik dengan lebih efektif bagi siswa.

Kata Kunci: *aplikasi, Virtual Chemistry Laboratory, calon guru kimia*

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini sedang mengikuti perkembangan pendidikan global abad ini yang sedang mengarah pada era revolusi industri 4.0 yang kemudian memicu perkembangan *society 5.0*. Selain itu adanya wabah Pandemi Covid-19 yang meluas ke seluruh dunia termasuk Indonesia juga memberi dampak bagi Pembelajaran yang dilaksanakan di Indonesia. Dampak tersebut terlihat dari adanya perubahan pelaksanaan pembelajaran yang semula dilakukan secara tatap muka langsung di kelas

yang dinamakan luring (luar jaringan) menjadi pembelajaran yang dilakukan secara tatap maya tanpa harus berada dalam satu ruangan kelas atau disebut sebagai pembelajaran dalam jaringan (Nastiti & Abdu, 2020; Sinarmata, 2020; Karim, 2020, Indrawati 2020).

Namun dalam pelaksanaan pembelajaran kimia hal ini menjadi masalah bagi guru kimia, karena terdapat adanya pembelajaran kimia yang membutuhkan praktikum. Aktivitas pada pelaksanaan praktikum umumnya dilakukan di laboratorium. Hal ini tentu saja menjadi suatu kendala dalam pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan secara online oleh guru. Guru diharapkan tetap melaksanakan metode praktikum sebab terdapat berbagai keterampilan yang dapat dikembangkan bagi peserta didik antara lain keterampilan memecahkan masalah, menguasai konsep, menguasai TIK, dan kemampuan berpikir secara kreatif (Hermansyah dkk., 2015).

Hasil observasi pada 30 calon guru kimia di salah satu LPTK yang ada di Jayapura, Papua menunjukkan rendahnya keterampilan dari sebanyak 60% calon guru kimia untuk dapat melaksanakan pembelajaran secara daring. Selain itu sebanyak 80% calon guru Kimia yang terbatas terhadap aplikasi-aplikasi yang dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran kimia yang dilakukan dalam kelas virtual.

Mengacu pada analisis situasi di atas, diketahui bahwa permasalahan yang disepakati untuk diselesaikan berkaitan dengan kesulitannya calon guru kimia dalam menerapkan suatu praktikum yang dilaksanakan secara tatap maya (virtual).

Solusi yang ditawarkan dalam menyelesaikan masalah ini adalah dengan mengajarkan aplikasi belajar mandiri bagi calon guru kimia yang nantinya dapat juga diterapkan bagi para peserta didik. Aplikasi yang diajarkan adalah Virtual Chemistry Laboratory (VLab). Aplikasi ini dapat diunduh secara gratis melalui website Chemcollective. Aplikasi VLab tersebut dapat digunakan secara offline dan online. Terdapat beberapa materi kimia diantaranya molaritas dan densitas, Stoikiometri, Analisis Kuantitatif, kesetimbangan Kimia, Padatan dan Kelarutan, Termokimia, Asam dan Basa dan Redoks. Simulasi online dari VLab ini dirancang untuk membantu siswa atau peserta didik menghubungkan perhitungan, perubahan dan teori sesuai dengan kegiatan laboratorium nyata. VLab juga memungkinkan peserta didik untuk memilih ratusan reagen/bahan standar dan memanipulasinya yang menyerupai kegiatan praktikum di laboratorium nyata (Yaron dkk., 2010; Nataro & Jhonson 2020).

Aplikasi VLab menjadi solusi atau alternatif yang dapat digunakan dalam kegiatan praktikum, dimana kegiatan praktikum yang dapat meningkatkan keterampilan generic sains dari peserta didik. untuk memecahkan suatu persoalan secara sistematis, baik persoalan dalam kegiatan pembelajaran dalam kelas ataupun dalam laboratorium (Jaya 2013; Suryaningsih, 2017). VLab dalam penggunaannya diketahui lebih umum, realistis, dan fleksibel dalam pengajaran kimia (Liang & Bridgeman 2011; Ali, N & Ullah, S, 2020), dan digunakan untuk melibatkan siswa atau peserta didik dalam pemecahan masalah yang lebih otentik (Yulianci dkk., 2021).

METODE PELAKSANAAN

Program PKM ini dilaksanakan di salah satu ruang laboratorium Komputer yang terdapat di LPTK di Jayapura, Papua yang dilaksanakan mulai tanggal . Pelaksanaan

kegiatan ini diharapkan para calon guru kimia dapat menggunakan aplikasi VLab selama proses pembelajaran baik secara luring maupun daring dirumah (*Learning From Home*). Pelaksanaan dilaksanakan selama kurang lebih tiga minggu (28 Agustus 2023-16 September 2023) Kepada para calon guru kimia diberikan pelatihan tentang aplikasi Vlab. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi:

1. Persiapan

Kegiatan persiapan dilaksanakan dari tanggal 28 Agustus 2023- 03 September 2023) Persiapan dilakukan dengan cara pengumpulan informasi awal tentang pendapat calon guru kimia mengenai pengetahuan mereka tentang aplikasi belajar kimia.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan dari pelatiha dilakukan mulai tanggal 04 September 2023-10 September 2023) ini meliputi pengetahuan dasar tentang memanfaatkan dan menggunakan aplikasi VLab. Pelaksanaan Dengan pelatihan ini diharapkan terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh calon guru Kimia.

3. Evaluasi

Evaluasi dari hasil pelaksanaan kegitan dilakukan mulai tanggal 11 Sepetember 2023- 17 September 2023). Peserta pelatihan dilibatkan untuk memberi tanggapan program yang telah dilaksanakan, bagaimana hasil dari kegiatan yang telah dilaksanakan sehingga tahun mendatang dapat dibenahi atau lebih dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah rangkaian keseluruhan kegiatan PKM “Aplikasi *Virtual Chemistry Laboratory* Bagi Calon Guru Kimia” :

1. Persiapan

Awalnya dilakukan wawancara dengan calon guru Kimia. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, metode pembelajaran yang selama ini mereka ketahui tentang pembelajaran praktikum secara virtual sangat kurang dan tidak terampil dalam menyajikan suatu aplikasi yang membantu pelaksanaan pembelajaran secara virtual. Hal ini kurangnya pengetahuan yang mereka miliki terkait aplikasi-aplikasi yang dapat membantu mereka dalam pembelajaran Kimia.

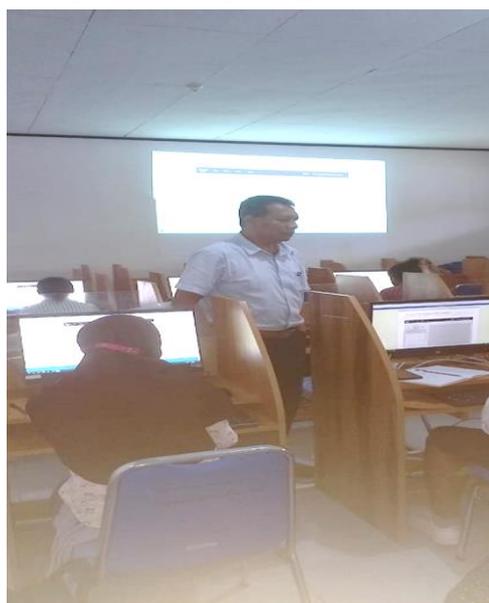
2. Pelaksanaan

Selanjutnya, tim PKM melakukan pemberian materi dan memberikan penjelasan mengenai prosedur atau langkah-langkah penggunaan aplikasi VLab dalam upaya meningkatkan motivasi bagi calon guru kimia untuk dapat melaksanakan proses belajar mengajar dilakukan dari rumah (*Learning From Home*).

Tim PKM menjelaskan terlebih dahulu karakteristik aplikasi VLab. Aplikasi VLab menampilkan praktikum virtual yang dapat. Pada proses awal pelatihan diajarkan satu per satu langkah untuk dapat menggunakan aplikasi VLab tersebut. Aplikasi VLab memberikan akses bagi pengguna juga untuk dapat mendesain sendiri praktikum yang akan dilakukan. Hal ini memberikan tantangan tersendiri bagi calon guru kimia untuk memodifikasi praktikum yang ingin dilakukan dengan memilih alat dan bahannya sendiri.

VLab memiliki tampilan antar muka atau *Interface* yang sesuai dengan kondisi rill di Laboratorium. Penyajian pada setiap materi kimia tersedia berupa materi terkait stoikiometri, larutan, termodinamik, kinetik dan redoks. Masing- masing tema tersebut dapat dipilih oleh pengguna untuk menguji kemampuannya serta keterampilannya melaksanakan praktikum walaupun secara virtual, jika pengguna memilih stoikiometri maka soal-soal yang akan muncul berhubungan dengan permasalahan stoikiometri sebagai temanya. Soal yang muncul adalah menuntut penyelesaian yang harus diselesaikan dalam bentuk praktikum secara virtual. Pembelajaran yang disajikan sangat menuntut kreativitas dan keterampilan pemecahan masalah dari pengguna untuk menyelesaikan permasalahan praktikum yang ada. Permasalahan pada setiap soal juga diberikan saran untuk dapat memperhatikan aspek-aspek penting yang diperlukan dalam pelaksanaan praktikum.

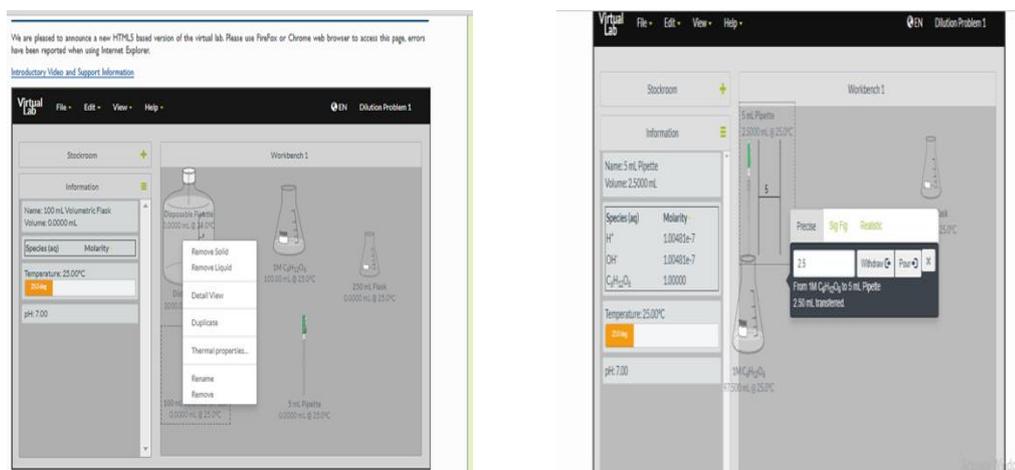
Aplikasi VLab adalah aplikasi pembelajaran berbasis pengetahuan sehingga dapat juga meningkatkan keterampilan dari pengguna. Latihan menggunakan VLab tidak hanya akan membiasakan pengguna berpikir kritis untuk memecahkan masalah. Mereka dituntut menganalisis permasalahan yang secara cepat dan tepat sebelum mengambil keputusan. Bahkan mereka dapat memodifikasi dalam penggunaan alat dan bahannya. Kegiatan ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 & 2 : Tim memberikan penjelasan mengenai aplikasi Vlab

Tim membimbing dan mendampingi para calon guru kimia dalam melakukan simulasi atau praktik penggunaan aplikasi VLab. VLab dapat diunduh pada website Chemcollective secara gratis sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada biaya yang dikeluarkan dalam mendapatkan aplikasi tersebut. Pada langkah pertama, pastikan smartphone/notebook memiliki akses jaringan internet. Kemudian unduh aplikasi VLab pada website Chemcollective. Setelah selesai diunduh, buka aplikasi VLab. Langkah kedua, akan muncul laman baru seperti di bawah ini dan untuk mengetahui info dan tutorial penggunaan anda dapat mengklik *Introductory Video and Support Information*. Kemudian akan terdapat pilihan dari alat dan bahan yang dapat dipilih untuk digunakan

dala praktikum. Kemudian pengguna dapat menjalankan praktikum sesuai dengan prosedur yang ada. Ataupun pengguna dapat memodifikasi sendiri prosedur yang ingin dilakukannya.



Gambar 3 & 4 : Tampilan Aplikasi VLab

Jika terjadi kesalahan pada pemilihan alat dan bahan maka pengguna dapat mengklik pada bagian remove untuk mengganti alat dan bahan tersebut. Demikian juga untuk pelaksanaan praktikumnya pengguna dapat mencoba berulang kali agar dapat memperoleh hasil yang sesuai.

3. Evaluasi

Keberhasilan kegiatan PKM Aplikasi VLab bagi calon guru kimia dapat dilihat dari respon peserta mengenai kebermanfaatan pelatihan yang diberikan. Penggunaan aplikasi VLab mampu membuat calon guru Kimia menjadi lebih tertantang, aktif, bersemangat dan antusias. Penggunaan aplikasi VLab mendorong calon guru Kimia untuk belajar secara mandiri terlebih dahulu dalam melakukan praktikum yang ada secara virtual.

Selain itu, para calon guru Kimia juga mengatakan bahwa dengan bantuan media VLab proses pembelajaran praktikum dapat dilaksanakan walaupun secara Virtual. Tanggapan dari calon guru kimia juga mengatakan bahwa tim PKM memberikan materi serta pelatihan secara jelas sehingga mereka dapat memahami materi yang diberikan dengan sangat baik. Para calon guru kimia merasa sangat dipermudah dengan adanya proses pelatihan dan pendampingan yang diberikan dalam penggunaan aplikasi VLab sebagai aplikasi belajar mandiri. Selain itu, siswa dapat langsung berkonsultasi dengan tim saat menemukan masalah dalam proses penggunaan aplikasi Vlab. Hanya kekurangannya adalah aplikasi ini hanya menggunakan fitur berbahasa Inggris. Walaupun alat dan bahan yang dimunculkan dalam fitur ini menggunakan keterangan teks bahasa Inggris tetapi pada dasarnya sangat lazim bagi dan diketahui oleh calon guru Kimia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh oleh tim, dapat disimpulkan bahwa kegiatan PKM Aplikasi VLab bagi calon guru Kimia di Jayapura memberikan pengaruh yang positif. Selain itu pengetahuan dan wawasan tentang penggunaan VLab dapat membantu calon guru kimia melaksanakan praktikum secara daring. Aplikasi VLab juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang kreatif selama proses belajar mengajar yang dilakukan dari rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Cenderawasih yang sudah memberikan hibah pelaksanaan kegiatan pegabdian ini, Kepala Unit Lab Komputer FKIP Universitas enderawasih yang membantu memfasilitasi kegiatan ini, para calon guru kimia yang turut berpartisipasi aktif sebagai peserta dalam kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali, N. & Ullah, S. (2020). Review to Analyze and Compare Virtual Chemistry Laboratories for Their Use in Education. *Journal of Chemical Education*, 97(10), 3563–3574. 0c00185
- Hermansyah, H., Gunawan, G., & Herayanti, L. (2015). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(2), 97–102.
- Indrawati, B. (2020). Tantangan dan Peluang Pendidikan Tinggi Dalam Masa dan Pasca Pandemi Covid-19. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 1(1), 39–48. <https://doi.org/10.31599/jki.v1i1.261>
- Jaya, H., 2013. Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Paraktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, pp.81–90. Available at: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/view/1019>.
- Karim, B. A. (2020). Pendidikan Perguruan Tinggi Era 4.0 Dalam Pandemi Covid-19 (Refleksi Sosiologis). *Education and Learning Journal*, 1(2), 102. <https://doi.org/10.33096/eljour.v1i2.54>
- Liang, C.D and Bridgeman, A.J. (2011). Quantitative Analysis in The General Chemistry Laboratory : Training Students to Analyze Individual Result in The Context of Collective Data. *Journal of Chemical Education*, 88, (7), 979-982
- Nastiti, F., & Abdu, A. (2020). Kajian: Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi Era Society 5.0. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 61–66. <https://doi.org/10.17977/um039v5i12020p061>
- Nataro, C., & Johnson, A. R. (2020). A Community Springs to Action to Enable Virtual Laboratory Instruction. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3033–3037. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00526>

Simarmata, J. (2020). Pendidikan Di Era Revolusi 4.0: Tuntutan, Kompetensi & Tantangan (1st ed.). Yayasan Kita Menulis.

Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *Bio Educatio*, 2(2), 279492.

Yulianci, S., Asriyadin, Nurjumiati, Kaniawati, I., Liliawati, W., & Muliana. (2021). Preliminary analysis of module development by setting arguments through the application of scientific inquiry models to improve students' scientific attitudes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 12021.

Yaron, D., Karabinos, M., Lange, D., Greeno, J. G., & Leinhardt, G. (2010). The chemcollective - virtual labs for introductory chemistry courses. *Science*, 328(5978), 584–585. <https://doi.org/10.1126/science.1182435>