

## Pelatihan LKPD Elektronik Berbasis Virtual Laboratory PhET Bagi Guru Kimia Kota Bengkulu

Hermansyah Amir<sup>1\*</sup>, Nadia Amida<sup>1</sup>, Rina Elvia<sup>1</sup>, Wiwit<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Bengkulu. Bengkulu, Indonesia

\* Korespondensi Penulis. Email: hermansyah1962@gmail.com

### Abstrak

Pelatihan LKPD elektronik berbasis virtual laboratory PhET yang dilakukan pada kegiatan ini akan membantu guru kimia dalam hal meningkatkan keterampilan praktikum siswa. Keterampilan praktikum siswa ditingkatkan melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan sesuai dengan materi kimia sehingga proses pembelajaran praktikum tetap berlangsung menjadi lebih inovatif dan dapat mewujudkan pembelajaran inovatif abad 21. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini yakni metode pendekatan dimana dilakukan pelatihan dan pengenalan LKPD elektronik berbasis virtual laboratory PhET kepada guru-guru kimia yang tergabung dalam MGMP Kimia Kota Bengkulu. Kegiatan ini dihadiri oleh guru-guru Kimia sebanyak 23 Orang dan dilaksanakan di SMAN 5 Kota Bengkulu. Tahap Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pengenalan virtual laboratory PhET, pembuatan LKPD elektronik menggunakan aplikasi PDF Professional. Peserta pengabdian antusias terhadap kegiatan yang dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, kegiatan ini diharapkan dapat dilanjutkan dengan waktu yang lebih banyak, sehingga kegiatan praktikum dapat tetap dilaksanakan walau dalam bentuk virtual, bisa dilakukan dimana dan kapan saja serta sesuai dengan petunjuk praktikum yang ada.

**Kata Kunci:** LKPD elektronik, virtual laboratory, aplikasi PhET

### PENDAHULUAN

Kimia merupakan cabang ilmu sains yang memiliki tiga level yakni makroskopik, mikroskopik dan simbolik (Amarlita, 2014). Ketiga level tersebut merupakan perwujudan dari fakta, konsep, prinsip dan hukum dalam mempelajari ilmu kimia secara utuh. Menurut Indrayani (2013), representasi makroskopik merupakan level konkret, dimana pada level ini siswa mengamati fenomena yang terjadi, baik melalui percobaan yang dilakukan atau fenomena yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Fenomena yang diamati dapat berupa timbulnya bau, terjadinya perubahan warna, pembentukan gas dan terbentuknya endapan dalam reaksi kimia. Representasi mikroskopik memberikan penjelasan pada level partikel dimana materi digambarkan sebagai susunan dari atom-atom, molekul-molekul dan ion-ion sedangkan representasi simbolik digunakan untuk merepresentasikan fenomena makroskopik

dengan menggunakan persamaan kimia, persamaan matematika, grafik, mekanisme reaksi dan analogi-analogi.

Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran untuk memantapkan penguasaan materi yang bersifat aplikatif karena siswa diajak mengamati langsung proses atau gejala kimia sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep ilmu kimia. Hal ini dapat melatih sikap ilmiah dan mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah bagi siswa.

Junaidi (2017) menyatakan bahwa guru di Indonesia masih banyak yang belum melaksanakan praktikum dengan baik dikarenakan kondisi dan kemampuan setiap sekolah berbeda-beda karena banyak hal yang harus diperhatikan dalam melaksanakan praktikum. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia SMA kota Bengkulu, proses praktikum di beberapa SMA sudah cukup baik, materi kimia yang memerlukan praktikum dapat dilaksanakan dengan didukung laboratorium kimia

tersendiri tidak campur dengan laboratorium pelajaran lainnya serta kesediaan alat dan bahan mencukupi yang berasal dari bantuan kementerian pendidikan. Namun, tempat untuk menyimpan bahan kimia yang steril belum tersedia sehingga banyak bahan yang cepat expired. Belum adanya laboran kimia juga menjadi sebab tidak terjaganya laboratorium dan kendala lain berupa kekhawatiran guru tidak mampu menyelesaikan target materi sesuai dengan alokasi waktu pembelajaran disekolah jika harus ditambahkan dengan kegiatan praktikum.

Pelaksanaan praktikum juga terkendala akibat adanya pandemi Covid-19, karena pemerintah telah menganjurkan belajar dari rumah atau melaksanakan pembelajaran jarak jauh (PJJ) agar tetap menaati protokol kesehatan (Mansyur, 2020). Oleh sebab itu, banyak guru tidak melaksanakan praktikum bahkan hanya diganti tugas membuat video sehingga siswa hanya terbebani oleh tugas dan sedikit mendapatkan pengetahuan.

Guru berperan penting dalam mengelola pembelajaran jarak jauh dengan tetap mengajarkan teori dan praktikum agar konsep-konsep kimia yang abstrak dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Praktikum yang sebelumnya berada di laboratorium dapat dilaksanakan secara daring dengan memanfaatkan aplikasi virtual laboratory. virtual laboratory adalah kegiatan praktikum yang berbantu komputer sehingga kita seolah-olah berada dalam praktikum yang sebenarnya (Swandi, 2015).

PhET (*Physic Education And Technology*) merupakan salah satu virtual laboratory yang dikembangkan oleh Universitas Colorado, Amerika Serikat. Media pembelajaran ini memanfaatkan teknologi, informasi dan komunikasi untuk membantu pelaksanaan praktikum secara daring. PhET dapat menampilkan konsep-konsep kimia yang abstrak secara interaktif dan dirancang secara fleksibel menyesuaikan dengan lingkungan belajar. Media PhET menyajikan simulasi dalam bentuk teori ataupun percobaan sehingga pengguna bisa terlibat aktif dalam mengoperasikan

kegiatan yang berkaitan dengan eksperimen. Oleh sebab itu, media PhET selain dapat membangun konsep, PhET juga bisa meningkatkan keterampilan proses sains (Ekawati, 2015).

Berdasarkan wawancara dengan guru kimia Kota Bengkulu bahwa Virtual Laboratory PhET sebagai alternatif praktikum yang dilakukan secara daring belum pernah dimanfaatkan, sebelumnya pelaksanaan praktikum hanya berupa pemberian tugas membuat video sehingga siswa kesulitan memahami materi kimia. Selain itu, bahan ajar berupa LKPD (lembar kerja peserta didik) dan panduan praktikum sangat minim atau hanya diperoleh dari buku paket yang kurang sesuai dengan kondisi laboratorium yang dimiliki. Padahal, LKPD sebagai media pembelajaran dapat membangkitkan motivasi peserta didik untuk belajar dan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran (Suranti, 2016).

LKPD saat ini pada umumnya hanya menyediakan latihan soal untuk dikerjakan siswa sehingga pada proses pembelajarannya kurang efektif. Idealnya LKPD berisi kegiatan apa saja yang harus dilakukan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran dengan dilengkapi keterampilan proses sains (KPS). Yuliani (2012), mengemukakan selama ini proses pembelajaran masih berpusat pada guru dan belum adanya proses pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses sains (KPS). Padahal, proses belajar mengajar kimia lebih menekankan pada pendekatan keterampilan proses sains (Zulaiha, Hartono dan Ibrahim, 2014). Penggunaan LKPD berbasis digital akan memudahkan siswa untuk mengakses LKPD dimana dan kapan saja.

Berdasarkan hasil observasi terhadap guru kimia SMA Kota Bengkulu, menunjukkan bahwa belum meratanya pelaksanaan praktikum menggunakan aplikasi PhET serta tidak adanya LKPD yang sesuai untuk masing-masing praktikum sehingga keterampilan praktikum siswa tidak bisa ditingkatkan. Maka berdasarkan hal tersebut, tim pengabdian melaksanakan program untuk meningkatkan keterampilan

praktikum siswa dengan memberikan pelatihan pembuatan LKPD digital berbasis laboratorium virtual PhET bagi guru kimia Kota Bengkulu

#### METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini yakni metode pendekatan dimana dilakukan pelatihan dan pengenalan LKPD elektronik berbasis virtual laboratory PhET kepada guru-guru kimia yang tergabung dalam MGMP Kimia Kota Bengkulu. Kegiatan ini dihadiri oleh guru-guru Kimia sebanyak 23 Orang dan dilaksanakan di SMAN 5 Kota Bengkulu.

Tahapan yang dilakukan yakni: 1) perencanaan kegiatan, 2) pelaksanaan kegiatan, dan 3) penyempurnaan produk. Pada tahap perencanaan dilakukan observasi dan kajian terhadap media pembelajaran berbasis android, persiapan kerjasama mitra dengan ketua MGMP Kota Bengkulu, Persiapan struktur materi dan narasumber, serta undangan pemberitahuan kegiatan. Pada tahap pelaksanaan kegiatan pelatihan dihadiri oleh guru kimia yang tergabung dalam MGMP Kimia Kota Bengkulu.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan LKPD elektronik berbasis virtual laboratory PhET yang dilakukan pada kegiatan ini akan membantu guru kimia dalam hal meningkatkan keterampilan praktikum siswa. Keterampilan praktikum siswa ditingkatkan melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan sesuai dengan materi kimia sehingga proses pembelajaran praktikum tetap berlangsung menjadi lebih inovatif dan dapat mewujudkan pembelajaran inovatif abad 21.

Tahap awal tim pengabdian berkoordinasi dengan ketua MGMP Kimia Kota Bengkulu untuk menjadwalkan waktu dengan guru kimia peserta pengabdian. Kesepakatan diperoleh dengan jadwal pelaksanaan yakni Hari Jumat, Tanggal 1 Oktober 2021 di Aula SMAN 5 Kota Bengkulu.

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini yakni metode pendekatan dimana dilakukan pelatihan dan

pengenalan LKPD elektronik berbasis virtual laboratory PhET kepada guru-guru kimia yang tergabung dalam MGMP Kimia Kota Bengkulu. Kegiatan ini dihadiri oleh guru-guru Kimia sebanyak 23 Orang dan dilaksanakan di SMAN 5 Kota Bengkulu. Tahap Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pengenalan virtual laboratory PhET, pembuatan LKPD elektronik menggunakan aplikasi PDF Professional. Pengembangan LKPD elektronik berdasarkan kompetensi dasar yang ada pada masing-masing materi sehingga dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik peserta didik

Peserta pengabdian antusias terhadap kegiatan yang dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, kegiatan ini diharapkan dapat dilanjutkan dengan waktu yang lebih banyak, sehingga kegiatan praktikum dapat tetap dilaksanakan walau dalam bentuk virtual, bisa dilakukan dimana dan kapan saja serta sesuai dengan petunjuk praktikum yang ada.

#### SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

1. Guru Kimia yang tergabung dalam MGMP Kimia Kota Bengkulu memperoleh pengetahuan tentang alternative penggunaan virtual laboratory yakni PhET
2. Lembar Kerja Peserta Didik yang digunakan sebagai petunjuk dalam pelaksanaan praktikum berbasis virtual dikembangkan secara elektronik menggunakan aplikasi PDF Profesional
3. Pengembangan LKPD elektronik berdasarkan kompetensi dasar yang ada pada masing-masing materi sehingga dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik peserta didik

#### SARAN

Kegiatan pengabdian ini sangat direspon positif oleh guru-guru kimia yang tergabung dalam MGMP Kimia Kota Bengkulu, sehingga perlu dilakukan dengan intensitas yang lebih ditingkatkan, sehingga

LKPD pada setiap materi praktikum bisa difasilitasi

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amarlita, Dhamas Mega., dan Sarfan, Ernawati. 2014. Analisis Kemampuan Makroskopis, Mikroskopis dan Simbolik Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Jurnal Bimafika*, 4(6): 677-680.
- Ekawati, Y., Haris, A., & Amin, B. 2015. Penerapan Media Simulasi Menggunakan PHET (Physics Education And Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. *Jurnal Pendidikan Fisika Unismuh*.3(1): 121-393.
- Indrayani, P. 2013. Understanding Analysis Macroscopic, microscopic, and Acid-Base Titration Symbolic Student Class XI Science High School and Improvement Efforts Microscopy Approach. *Jurnal Pendidikan Sains*. 1(2): 208-216.
- Junaidi, E., Hadisaputra, S., & Al Idrus, S. W. 2017. Kajian Pelaksanaan Praktikum Kimia Di Sekolah Menengah Atas Negeri Se Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*.2(1): 101-111.
- Mansyur, A. R. 2020. Dampak COVID-19 Terhadap Dinamika Pembelajaran Di Indonesia. *Education and Learning Journal*.1(2): 113
- Neti, Z. A. Imam S., Erman. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET pada Materi Listrik Dinamis untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*.6 (1): 1100-1106
- Perkins, K, & Wendy. 2006. PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics. *Journal The Physics Teacher*. 44(2) : 75-81
- Prastowo, A. 2011. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: DIVA Press. ISBN: 9786029789893.
- Suranti, N. 2016. Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 2(2): 73-79.
- Swandi, A., Nurul Hidayah, S., & Irsan, L. J. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual untuk Mengatasi Miskonsepsi Pada Materi Fisika Inti di SMAN 1 Binamu. *Jurnal Fisika Indonesia*.18(52): 20-24
- Zulaiha., Hartono., & Ibrahim, A. R. 2014. Pengembangan Buku Panduan Praktikum Kimia Hidrokarbon Berbasis Keterampilan Proses Sains di SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*.1(1): 87-93