

Received : 20 August 2023
Revised : 23 October 2024
Accepted : 29 April 2024
Online : 30 April 2024
Published : 30 April 2024

Desiminasi Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik Kimia Generasi ke-4 pada Guru Kimia di Wilayah Jakarta Timur 2

Muktiningsih Nurjayadi^{1*}, Irma Ratna Kartika², Irwan Saputra³, Siti Fatimah⁴, Ririn Gustini⁵, Uswatul Nisa⁶, Rizkahana Syehfia⁷, Nida Nur Afifah⁸, Jefferson Lynford Declan⁹, Pardiana¹⁰, Sintia Mardita¹¹

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur, Indonesia 13220

Email: ¹muktiningsih@unj.ac.id, ²irwan-saputra@unj.ac.id, ³irmaratna@unj.ac.id, ⁴fatimahneng777@gmail.com, ⁵ririgustini7@gmail.com, ⁶uswatulnisa26@gmail.com, ⁷rizkahana@gmail.com, ⁸afifahnida.na@gmail.com, ⁹declanpariury@gmail.com, ¹⁰pardiana209@gmail.com, ¹¹sintiamardita22@gmail.com

*Penulis korespondensi

Abstract

Technological developments greatly affect the development of current chemistry learning media. The 4th generation electronic module is one of the chemistry learning media that can facilitate a three-way interaction between students, teachers and learning resources in 5.0 society era. Various chemical materials can be presented in the form of electronic modules equipped with applications according to the characteristics of the material. However, these developments are often not followed by the development of teacher competence in the field. So that there is a gap between scientific developments in Higher Education and conditions in the field. In this community service program, dissemination of the development of the 4th generation chemistry e-module has been carried out for MGMP-2 (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) teachers in the East Jakarta Region through the dissemination of research results conducted in the Chemistry Education Program of FMIPA UNJ, that carried out face to face, starting with the delivery of material, Workshop, interactive discussion and coaching online blended *learning*. During the process of delivering the material, the participants enthusiastically followed it step by step. At the end of the session an evaluation questionnaire was given, the input and suggestions obtained were very positive. So, it is hoped that this activity can continue to be carried out and be useful in disseminating science and technology, increasing teacher competence and adding development information in tertiary institutions according to field needs.

Keywords: 4th generation Learning Media; Chemistry Module Electronics; MGMP; Blanded Learning; Teacher Competency

Abstrak

Perkembangan teknologi sangat mempengaruhi perkembangan media pembelajaran kimia saat ini. Elektronik modul generasi ke-4 merupakan salah satu media pembelajaran kimia yang dapat memfasilitasi interaksi tiga arah antara siswa, guru dan sumber belajar di era society 5.0. Berbagai materi kimia dapat disajikan dalam bentuk modul elektronik yang dilengkapi dengan aplikasi sesuai

karakteristik materinya. Namun perkembangan media pembelajaran tersebut sering tidak diikuti dengan perkembangan kompetensi guru di lapangan. Sehingga terjadi kesenjangan antara perkembangan keilmuan di Perguruan Tinggi dengan kondisi dilapangan. Pada program pengabdian pada masyarakat ini, telah dilakukan desiminasi pengembangan e-modul kimia generasi ke-4 bagi guru MGMP-2 (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) Wilayah Jakarta Timur melalui desiminiasi hasil penelitian yang dilakukan di rumpun Kimia FMIPA UNJ yang dilakukan seacara tatap muka, dimulai dengan penyampaian materi, Workshop, diskusi interaktif dan pembinaan secara blanded learning. Selama proses penyampaian materi, peserta antusias mengikuti tahap demi tahap. Pada akhir sesi diberikan angket evaluasi, masukan dan saran yang didapat sangat positif. Sehingga diharapkan kegiatan ini dapat terus dilakukan dan bermanfaat dalam menyebarluaskan IPTEK, meningkatkan kompetensi guru serta menambah informasi pengembangan di Perguruan Tinggi sesuai dengan kebutuhan dilapangan.

Kata Kunci: Media Pembelajaran generasi ke-4; Modul Elektronik Kimia; MGMP; *Blended Learning*; Kompetensi Guru

1. PENDAHULUAN

Merujuk dari beberapa hasil penelitian yang mendukung serta data analisis pendahuluan dan hasil wawancara yang telah dilakukan. Keberhasilan suatu pembelajaran dapat dilihat dari keberhasilan guru dalam memilih strategi proses pembelajaran. Salah satu strategi pembelajaran yang perlu diperhatikan yaitu ketika guru memilih sumber belajar sebagai media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Media pembelajaran dikembangkan untuk membantu peserta didik agar dapat belajar mandiri serta memperoleh pengetahuan secara menyeluruh. Salah satu media belajar yang dikembangkan untuk membantu peserta didik pada saat belajar secara mandiri adalah elektronik modul atau e-modul.

Beberapa hasil penelitian e-modul sebagai media pembelajaran menunjukkan bahwa pemanfaatan e-modul sebagai bahan ajar memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan berpikir kritis siswa (R. seruni *et al.*,

2020; Muktiningsih *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka e-modul memiliki peran sangat penting untuk meningkatkan hasil dan kualitas pembelajaran. Saat ini pengembangan e-modul mengalami berbagai perubahan seiring dengan perkembangan teknologi dan adanya berbagai aplikasi yang dapat diintegrasikan, sehingga e-modul menjadi lebih interaktif dan dapat memfasilitasi interaksi antara guru dengan siswa, dan sumber belajar. Elektronik modul saat ini dapat didisain sebagai media pembelajaran yang dapat memberikan informasi baik dalam bentuk tulisan, gambar, audiovisual, maupun aplikasi informasi yang dapat menghubungkan antara guru, siswa, dan sumber belajarnya secara interaktif. Berdasarkan kelebihan yang dimiliki ini maka e-modul yang dapat memfasilitasi berbagai keunggulan tersebut disebut juga dengan media pembelajaran generasi ke-4.

Seperti diketahui, dalam penelitian pengembangan salah satu tahapnya adalah desiminasi produk, sehingga

tujuan program P2M ini adalah melakukan desiminasi hasil-hasil penelitian di rumpun kimia UNJ pada guru-guru kimia di wilayah DKI sehingga diharapkan dapat membantu memberikan alternatif penyediaan media pembelajaran kimia yang lebih menarik sesuai dengan karakteristik siswa pada era society 5.0.

Oleh karena itu, Program Pengabdian Kepada Masyarakat tentang Desiminasi Pengembangan Media pembelajaran Kimia Elektonik Modul Generasi ke-4 Pada Guru Kimia Di Wilayah Jakarta khususnya bagi Guru wilayah Jakarta Timur menjadi penting untuk dilaksanakan. Guna meningkatkan pendidikan secara umum dan pendidikan kimia secara khusus serta meningkatkan kemampuan guru dalam pengemabngan media pembelajaran kimia dalam bentuk elektronik modul generasi ke-4.

2. TINJAUAN LITERATUR

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah khususnya pada jenjang SMA. Karakteristik ilmu kimia terfokus dalam mengkaji materi, perubahan, serta energi yang menyertainya sehingga pembelajaran kimia memiliki tantangan pada pemahaman konsep oleh peserta didik dan juga pengembangan kompetensi secara utuh (Rahmawati, 2018). Salah satu aspek yang berperan penting dalam penyampaian materi kimia oleh guru adalah media pembelajaran. Seperti diketahui bahwa media pembelajaran adalah alat bantu mengajar berupa wahana yang mengandung materi pembelajaran dan

menyalurkannya dengan cara yang lebih efektif dan efisien, sehingga mampu merangsang siswa agar dapat menyerapnya dengan lebih baik (Daryanto, 2016).

Guru merupakan salah satu komponen penting dalam suatu sistem pendidikan, yang memiliki peran untuk mendidik, mengajar, membimbing, melatih, mengarahkan, menilai serta melakukan evaluasi terhadap kinerja siswa (Kirom, 2017). Selain itu guru juga memiliki peran sebagai perencana, pelaksana, pengelola serta penilai dalam kegiatan pendidikan (Suyono, 2014). Sehingga guru menjadi komponen yang penting dalam sistem pendidikan dalam masyarakat. Dalam menunjang tugas guru, terdapat komponen himpunan/asosiasi guru yang berada di tengah masyarakat yaitu Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP).

MGMP memiliki peranan strategis dalam meningkatkan serta memperkuat kompetensi guru dengan peran utama ialah untuk memfasilitasi guru dalam suatu bidang studi untuk bertukar pendapat dan pengalaman dalam mengajar. Tujuan dalam pembentukan MGMP ialah memperluas wawasan dan pengetahuan guru, meningkatkan mutu pembelajaran, dan meningkatkan kompetensi guru (Pusat Penelitian Kebijakan Kemendikbud, 2020). Pada MGMP sendiri terdapat beberapa masalah yang dihadapi, salah satunya ialah kegiatan MGMP yang masih terlalu umum sehingga tidak menysasar pada inti masalah yang dihadapi oleh para guru,

Terdapat berbagai MGMP yang terletak di Jakarta Timur salah satunya

ialah MGMP Kimia. MGMP Kimia merupakan wadah bagi para guru di bidang kimia yang mengabdikan di wilayah Jakarta Timur. Luasnya daerah Kota Jakarta Timur serta banyaknya jumlah sekolah, siswa, dan terkhususnya guru mengakibatkan adanya pembagian wilayah MGMP Kimia di Jakarta Timur. Berdasarkan pembagian wilayahnya, terdapat MGMP Kimia Jakarta Timur 1 dan 2 yang wilayahnya meliputi kecamatan Cakung, Duren Sawit, Jatinegara, Matraman, Pulogadung.

MGMP memiliki peranan strategis dalam meningkatkan serta memperkuat kompetensi guru secara kolaboratif. Peningkatan kompetensi guru menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat termasuk perguruan tinggi. Kontribusi perguruan tinggi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat bermanfaat dalam penyelesaian masalah yang dihadapi guru di sekolah. Sehingga diharapkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan ini dapat bermanfaat dalam menyebarluaskan IPTEKS dan meningkatkan kompetensi guru.

Perguruan Tinggi merupakan salah satu komponen dalam sistem pendidikan di Indonesia. Peran perguruan tinggi tidak hanya terbatas pada penyelenggaraan pendidikan saja, akan tetapi perguruan tinggi mempunyai kewajiban dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Tri Dharma Perguruan Tinggi merupakan kewajiban perguruan tinggi untuk menjalankan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (Lian, 2019).

Sehingga perguruan tinggi tidak hanya berfungsi untuk menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran tetapi harus juga menjalankan pengabdian kepada masyarakat (Anwar, 2018).

3. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini direncanakan secara multiyears selama 2 tahun untuk MGMP di wilayah DKI Jakarta. Pada tahun pertama direncanakan disajikan di wilayah Jakarta Timur, dan pada tahun ke dua di wilayah MGMP wilayah lainnya. Metode yang digunakan dalam menjalankan program pengabdian masyarakat pada tahun pertama dan kedua adalah: Pembelajaran dengan *Blended Learning*, Forum Group Discussion, dan pembimbingan pengembangan elektronik modul untuk Guru kimia MGMP Jakarta Timur. Penyampaian informasi melalui Zoom meeting, tatap muka, dan pembimbingan secara *Blended Learning*.

1) Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mengenai profil guru di wilayah MGMP Jakarta Timur melalui kegiatan survei internet, pencarian *database* tentang profil MGMP, serta komunikasi dengan tim melalui kunjungan ke FMIPA atau Sekolah tempat pelaksanaan PkM.

2) Penyiapan Bahan PkM

Penyiapan bahan PkM dilakukan dengan pengumpulan dan validasi hasil penelitian E-Module kimia, penyusunan RPS/Silabus materi sesuai dengan kebutuhan di lapangan, penyusunan materi pengembangan elektronik modul

generasi ke-4, materi-materi serta power point pendukung penyajian materi ini agar menarik dan menyenangkan, serta artikel-artikel ilmiah sesuai dengan materi kimia yang dikembangkan

3) Pelaksanaan

Penyampaian materi PkM dilakukan secara *luring* kepada guru-guru yang tergabung dalam MGMP wilayah 2 Jakarta Timur di SMA Negeri 39 Jakarta. Penyampaian materi ini dilakukan secara presentasi, FGD, dan pembimbingan tentang:

- a. Pemilihan materi kimia yang disampaikan baik konsep dalam bentuk teori atau praktikum. Pada pelaksanaan tahun pertama materi kimia yang disajikan adalah bentuk molekul dan materi praktikum laju reaksi.
- b. Pemilihan metode yang digunakan berupa presentasi tentang proses pembuatan elektronik modul kimia, kemudian dilanjutkan dengan FDG dan pembimbingan secara *Blended Learning*
- c. Perencanaan penyusunan materi Kimia sesuai karakteristiknya. Modul elektronik materi kimia dimulai dengan analisis KI dan KD, analisis materi, penyusunan materi dan isi modul, serta pemilihan aplikasi yang digunakan. Pada modul elektronik praktikum mulai dari analisis KI dan KD, analisis materi, perencanaan praktikum yang akan dilakukan, penyusunan materi dan isi modul, juga pemilihan aplikasi yang digunakan.
- d. Pemilihan aplikasi utama dan pendukung dalam penyusunan modul elektronik. Pada desiminiasi pengembangan media pembelajaran modul elektronik kimia generasi ke-4 ini dipilih aplikasi canva untuk proses pembuatan desain e-modul. Hal ini agar memudahkan peserta pelatihan untuk membuat sendiri desiannya karena aplikasi Canva memiliki fitur yang mudah dipelajari. Aplikasi selanjutnya yang digunakan adalah Flip PDF Professional untuk membuat e-modul yang lebih menarik dan interaktif.
- e. Jenis evaluasi dan interaksi yang dikembangkan berupa soal-soal uji kompetensi peserta didik yang disajikan dengan lebih interaktif menggunakan *platform* soal seperti Quizizz.com yang dimuat dalam e-modul.
- f. Tahapan proses pengembangan dan validasi Evaluasi. Dijelaskan tahapan proses pengembangan e-modul dengan metode pengembangan *Brog and Gall* mulai dari analisis pendahuluan dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk awal, pengujian oleh ahli dan revisinya, uji coba skala kecil dan revisinya, uji coba skala

besar dan revisinya, serta diseminasi dan implementasi.

4) Tahap Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi hasil dari kegiatan berupa analisa proses dan hasil yang diperoleh berdasarkan penyebaran kuesioner secara luring melalui *google form*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan PkM

Pelaksanaan PkM secara tatap muka diawali dengan pembukaan kemudian dilanjutkan dengan pembacaan doa agar pelaksanaan berjalan dengan lancar. Selanjutnya, acara dilanjutkan dengan arahan sekaligus pembukaan dari Dekan FMIPA, sambutan dari Ketua MGMP Kimia DKI Jakarta dan Ketua MGMP Kimia Wilayah 2 Jakarta Timur bertempat di SMA Negeri 39 Jakarta. Adapun dokumentasi acara pembukaan

dan arahan Dekan FMIPA, serta sambutan Ketua MGMP Kimia DKI Jakarta dan Ketua MGMP Kimia Wilayah 2 Jakarta Timur disajikan pada gambar 1 dan 2.

Ucapan terima kasih juga disampaikan Kepala Sekolah SMA Negeri 39 Jakarta dan Ketua MGMP Kimia Wilayah 2 Jakarta Timur pada pihak Tim PkM Rumpun Kimia FMIPA UNJ yang telah melaksanakan program PkM di SMA Negeri 39 Jakarta. Hal ini sangat bermanfaat bagi guru, dan mengedukasi tentang penyediaan alternatif media pembelajaran kimia. Penyerahan plakat dari MGMP Jakarta timur kepala UNJ diwakili oleh Ketua LPPM yang diwakili oleh Koordinator Prodi Magister Pendidikan Kimia disajikan pada gambar 2 dan foto Bersama tim PkM Rumpun Kimia beserta Tim MGMP Jakarta Timur dan peseta disajikan pada gambar 3 dan 4.



Gambar 1. Sambutan Ketua MGMP Kimia Wilayah 2 Jakarta Timur pada Pelaksanaan P2M Tim Kimia UNJ



Gambar 2. Foto penyerahan bukti pelaksanaan P2M oleh perwakilan Ketua LPPM dan Ketua MGMP Kimia Jakarta Timur



Gambar 3. Foto bersama Tim P2M Rumpun Kimia FMIPA UNJ, Tim MGMP Kimia Wilayah 2 Jakarta Timur di SMAN 39 Jakarta



Gambar 4. Foto bersama Tim P2M Rumpun Kimia FMIPA UNJ, Tim dan MGMP Kimia Wilayah 2 Jakarta Timur di SMAN 39 Jakarta

Penyampaian Materi

Berdasarkan kesepakatan bersama tim pelaksana PkM mendapat jadwal pada hari Kamis tanggal 27 Juli 2023, pelaksanaan tersebut diikuti oleh guru-guru yang tergabung dalam MGMP Kimia Wilayah Jakarta Timur 2, sedangkan tim pelaksana dibantu oleh 4 orang alumni. Pembagian tugas dalam proses pelaksanaan tersebut adalah

penyampaian pengantar materi oleh ketua tim, pembahasan modul materi kimia oleh Uswatul Nisa, pembahasan modul praktikum kimia oleh Ririn Gustini, materi design canva oleh Siti Fatimah dan materi Flip PDF Plus Pro oleh Rizkahana Syehfia. Dokumentasi proses pelaksanaan penyampaian materi disajikan pada gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Foto Penyampaian Materi Pada Desiminasi Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik Kimia oleh Tim P2M Rumpun Kimia FMIPA UNJ di SMAN 39 Jakarta.



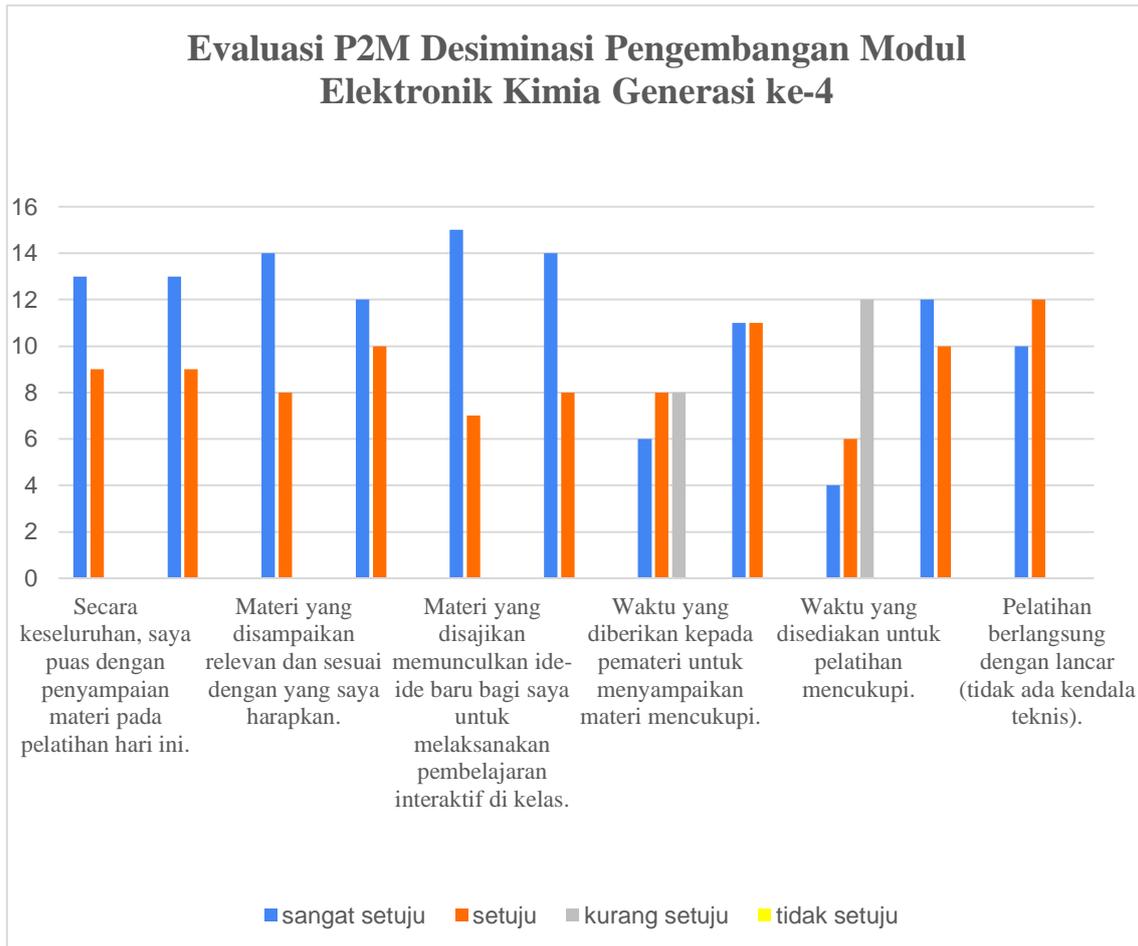
Gambar 6. Foto Penyampaian Materi Desain Aplikasi Canva Pada Desiminasi Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik Kimia oleh Tim P2M Rumpun Kimia FMIPA UNJ di SMAN 39 Jakarta.

Pelaksanaan PkM yang dilakukan bersama Tim dan Guru-guru MGMP Kimia Jakarta Timur Wilayah 2 berjalan dengan lancar. Peserta antusias mengikuti tahapan pembuatan e-modul dan uji coba aplikasi Flip PDF yang digunakan. Anggota tim aktif berdiskusi dan menjawab pertanyaan tentang fitur FLIP PDF Pro yang digunakan untuk membuat e-modul yang interaktif. Keterbatasan waktu yang tersedia menyebabkan tidak semua fitur dalam e-modul dapat diujicobakan, sehingga peserta mengakses mandiri beberapa fitur yang belum sempat dijelaskan.

Evaluasi dan Umpan Balik

Evaluasi pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan dengan menyebarkan kuesioner berupa angket yang berisi 14 poin pertanyaan, terdiri atas 11 pertanyaan tertutup dan 3 pertanyaan dalam bentuk pertanyaan terbuka. Berdasarkan hasil umpan balik dari peserta, diperoleh tanggapan 59,1% sangat setuju dan 49,9% lainnya setuju merasa puas dengan materi yang disampaikan, juga memperoleh wawasan baru. Data tersebut menunjukkan bahwa pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan sudah memberikan pengalaman dan wawasan baru bagi guru, untuk menunjang kompetensinya dalam pembuatan media pembelajaran. Selanjutnya, sebanyak 63,6% merasa sangat setuju dan 36,4% lainnya setuju materi yang disampaikan relevan dan sesuai dengan harapan peserta, juga pemateri sangat memahami topik yang

disampaikan. Data tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam pengabdian masyarakat sudah sesuai dengan kebutuhan peserta, dan topik yang disampaikan oleh pemateri sudah disampaikan dengan baik. Berikutnya, sebanyak 54,5% sangat setuju dan 45,5% lainnya setuju bahwa pemateri dapat menjawab seluruh pertanyaan peserta dengan baik dan materi yang disajikan dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia di sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa pertanyaan-pertanyaan dari peserta terkait dengan pembuatan modul elektronik sudah terjawab dengan baik dan dapat dimengerti. Materi yang disajikan tentang pembuatan modul elektronik juga dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia di sekolah, sehingga meningkatkan kompetensi guru dalam membuat media ajar pada pembelajaran kimia. Adapun keterbatasan waktu sebagai kendala dalam penyampaian materi membuat peserta mengusulkan durasi yang lebih panjang agar dapat mengimplentasikan tahapan dalam pengembangan modul elektronik yang interaktif, sehingga bisa menghasilkan karyanya sendiri. Agar peserta PkM dapat menghasilkan modul elektronik karyanya sendiri, maka pelatihan pembuatan modul elektronik membutuhkan waktu yang lebih lama dalam pelaksanaannya. Sehingga kedepannya diharapkan pelaksanaan PkM dapat berlangsung lebih lama setiap sesinya. Grafik hasil evaluasi pelaksanaan pengabdian masyarakat disajikan dalam gambar 7.



Gambar 7. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Hasil pertanyaan terbuka pada umpan balik memperoleh informasi bahwa peserta mengharapkan adanya pelatihan yang berkelanjutan dengan minimal dua kali pertemuan dalam satu semester, sehingga perolehan pengetahuan baru terus berlangsung dan

kolaborasi MGMP Kimia dengan UNJ terus terjalin dengan baik. Secara bertahap kegiatan ini akan terus dilaksanakan hingga mencapai 100% dan menghasilkan luaran yang diharapkan. Beberapa saran hasil umpan balik dari peserta disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi kegiatan

Topik yang diharapkan untuk pelatihan selanjutnya	Saran konstruktif atas pelaksanaan pelatihan
Membuat soal-soal online yang ada pembahasannya	Sudah bagus
Asesmen pembelajaran diferensiasi	Waktu yang dibutuhkan untuk pelatihan 1 hari full agar lebih banyak informasi dan menghasilkan produk yang nyata
Masih pembuatan modul ajar	Pelatihan hari ini cukup memuaskan
Asesmen dalam Pembelajaran berdiferensiasi. Pelatihan pembuatan e-modul.	Waktu pelatihan ditambah untuk praktik
Materi praktikum	Waktu pelatihan bisa lebih lama
Media pembelajaran	Pengaturan meja yg terlalu rapat
Mengenai pembelajaran yg lebih seru, asik dan menyenangkan buat siswa dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari	Waktu untuk pembuatan e-modul lebih lama
Mengajarkan kimia untuk anak anak inklusi	Dibuatkan modul atau video yang bisa diakses lagi untuk dipelajari dari rumah, karena waktu tatap mukanya terbatas
Pembelajaran yang bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari	Sebaiknya waktu pelatihan lebih lama
Pelatihan Skincare	Bikin berkelompok lebih banyak
Membuat desain e-modul dengan menggunakan aplikasi selain canva	Waktu yang diberikan lebih lama terutama pada saat penggunaan teknologi agar lebih paham
Pembuatan asesmen	Dalam pelatihan, klo bisa peserta lgsg mempraktikan
Modul ajar	Waktu pelatihan ditambahkan.
Modul Ajar ataupun pengaplikasian STEAM dalam pembelajaran	Semoga waktu pelatihan dapat lebih optimal
Bahan2 daur ulang	Waktu pelaksanaannya minta tolong di tinjau kembali untuk yang mengajar di swasta krna terkadang meninggalkan kelas dengan banyak jam. terima kasih.
membuat video animasi untuk belajar	pelatihan membuat video animasi untuk belajar

Topik yang diharapkan untuk pelatihan selanjutnya	Saran konstruktif atas pelaksanaan pelatihan
Praktik praktik yang bisa diterapkan ke peserta didik.	Sudah cukup baik untuk pelatihan hari ini.
Daur Ulang Sampah	Sering-sering mengadakan pelatihan seperti ini
Pembuatan modul dengan materi Green Chemistry	Waktunya lebih panjang lagi

Penutupan

Pada akhir kegiatan tim pelaksana melaksanakan dokumentasi bersama dengan tim program studi dan seluruh tim pelaksana sebagai bahan laporan dan

bukti fisik pelaksanaan kegiatan. Foto pada sesi penutupan dengan tim pelaksana disajikan pada gambar 8 dan 9.



Gambar 8. Dokumentasi Tim pelaksana dengan panitia P2M Rumpun Kimia UNJ dan peserta di SMAN 39 Jakarta



Gambar 9. Dokumentasi tim P2M disemisnasi Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik Kimia Generasi ke-4

5. PENUTUP

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Desiminasi Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik Kimia Generasi Ke-4 Pada Guru Kimia Di Wilayahii Jakarta” telah berhasil dilaksanakan dan dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pengembangan kompetensi Guru. Program ini sangat didukung oleh ketua dan tim MGMP Kimia Jakarta Timur, dukungan tersebut baik dalam bentuk kebijakan maupun dukungan administrasi yang memudahkan semua proses dapat berjalan dengan lancar. Modul elektronik materi bentuk molekul dan praktikum laju reaksi generasi ke-4 diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dan diperlukan waktu pelatihan yang lebih lama agar semua peserta dapat menghasilkan karyanya sendiri pada materi dan praktikum kimia yang lain.

Hasil dari PkM ini memberikan masukan bahwa di sekolah sangat diperlukan pengembangan modul elektronik yang didesain lebih menarik dan interkatif dalam menunjang pembelajaran kimia di kelas. Dengan dihasilkannya media pembelajaran berupa modul elektronik generasi ke-4 ini diharapkan dapat menjadi penunjang keterlaksanaannya kurikulum merdeka dalam pembelajaran kimia, yakni membantu guru dalam menyiapkan projek pembelajaran kimia, dan bagi peserta didik untuk menunjang kemandirian belajarnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Anwar. H. R. A. R. H. 2018. Peran Perguruan Tinggi Dalam Pengembangan Kepedulian Sosial Mahasiswa. *Sosiohumanitas*, Vol. XX Edisi 1 ISSN: p1410-9263, e2654- 6205

- BPS Jakarta Timur. 2022. Kota Jakarta Timur Dalam Angka 2022. BPS Kota Jakarta Timur: Jakarta Timur
- Kemendikbud. (2016). Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (Sma/Ma) Mata Pelajaran Kimia
- Kirom, A. (2017). Peran Guru Dan Peserta Didik Dalam Proses Pembelajaran Berbasis Multikultural. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*
- Lian, Bukman. 2019. Tanggung Jawab Tridharma Perguruan Tinggi Menjawab Kebutuhan Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgrri Palembang*
- LPPM UNJ. (2023). Panduan Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Jakarta. UNJ: Jakarta
- LPPM UNJ. (2021). Rencana Strategis Pengabdian Kepada Masyarakat 2021-2025 Universitas Negeri Jakarta. UNJ: Jakarta
- MGMP Kimia DKI Jakarta. (2020). Kurikulum KIMIA Masa Pandemi COVID-19 Tahun Pelajaran 2020/2021.
- Muktiningsih Nurjayadi, Fera Kurniadewi, Tri Susanti. *The Implementation of Protein Metabolism E-Modules in Biochemistry Learning to Increase Students' Critical Thinking Skills.* *Jurnal Tadris Kimia Vol 7, No 1 (2022)*
- Pusat Penelitian Kebijakan Kemendikbud. (2020). Peran Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Di SMA. Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Jakarta
- Rahmawati, Y. (2018). Peranan Transformative Learning dalam Pendidikan Kimia: Pengembangan Karakter, Identitas Budaya, dan Kompetensi Abad ke-21. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 8(1), 1 - 16. <https://doi.org/10.21009/JRPK.081.01>
- R Seruni *et al* 2020. Implementation of e-module flip PDF professional to improve students' critical thinking skills through problem-based learning *J. Phys.: Conf. Ser.* 1521 042085.
- Suyono dan Hariyanto. 2014. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. Hal. 187.