

## **Program Pembinaan Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Guru Kimia MA/SMA Pada MGMP Kimia Kabupaten Mojokerto Berbasis IoT**

### ***Learning Media Development Training Program for Chemistry Teachers of MA/SMA in the Chemistry MGMP of Mojokerto Regency Based on IoT***

<sup>1</sup>M. Muchson, <sup>1</sup>Munzil, <sup>1</sup>Nur Candra Eka Setiawan, <sup>1</sup>Meyga Evi Ferama Sari, <sup>1</sup>Shela Novitasari, <sup>2</sup>Deni Ainur Rokhim

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

<sup>2</sup>Guru Kimia, SMAN 3 Sidoarjo

Korespondensi: M. Muchson, [m.muchson.fmipa@um.ac.id](mailto:m.muchson.fmipa@um.ac.id)

Naskah Diterima: 29 Nopember 2020. Disetujui: 29 Maret 2021. Disetujui Publikasi: 4 Juli 2021

**Abstract.** COVID-19 pandemic can accelerate education 4.0, by changing the face-to-face learning system to online. The transition of the learning system to online bring several problems to the world of education. This problem is related to the unpreparedness of the teacher in preparing learning media to support the Distance Learning Process (PJJ). PJJ system is carried out by utilizing information technology. To support online learning, chemistry teachers in Mojokerto are mostly not yet skilled in using Information Technology (IT), such as learning media online and maximizing the functions platforms of pre-existing such as power points. However, chemistry learning needs to be done with a touch of IT. Because chemical materials are submicroscopic and abstract, so IT is needed to understand them more easily. With the development of the Internet of Things (IoT), it can be utilized by maximizing the use of the internet for activities. Community dedication as an applicable activity of the Tri Dharma of Higher Education in the form of training is one effort that is felt to be done to overcome these problems. Therefore, the Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Science, Universitas Negeri Malang provided training in making learning media online to Chemistry MGMP MA/SMA in Mojokerto city. The scope of activities carried out includes (1) program socialization and cooperation to school, (2) coaching, and (3) monitoring and evaluation. The results obtained indicate that this training activity is very useful and provides more insight into learning media online, with the hope that this activity can be carried out regularly to improve teacher skills in utilizing IT.

**Keywords:** *Chemistry learning media, coaching programs, distance learning process, and online learning.*

**Abstrak.** Pandemi COVID-19 mampu mengakselerasi pendidikan 4.0 dengan mengubah sistem pembelajaran tatap muka menjadi daring. Peralihan sistem pembelajaran menjadi daring membawa beberapa persoalan tersendiri bagi dunia pendidikan. Persoalan tersebut berkaitan dengan ketidaksiapan guru dalam menyiapkan media pembelajaran guna mendukung proses Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Sistem PJJ dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi. Guna menunjang pembelajaran daring guru-guru kimia di Kabupaten Mojokerto

sebagian besar belum terampil dalam menggunakan *Information Technology* (IT), seperti media pembelajaran *online* serta memaksimalkan fungsi *platform* yang sudah ada sebelumnya seperti *power point*. Selain hal itu, pembelajaran kimia memang perlu dilakukan dengan sentuhan IT. Hal tersebut dikarenakan materi kimia bersifat submikroskopik dan abstrak, sehingga diperlukan IT untuk lebih mudah memahaminya. Dengan berkembangnya *Internet of Things* (IoT) saat ini, maka dapat dimanfaatkan dengan memaksimalkan penggunaan internet untuk kegiatan pembelajaran kimia, baik teori maupun praktikum. Pengabdian masyarakat sebagai kegiatan aplikatif tri dharma perguruan tinggi dalam bentuk pelatihan merupakan salah satu upaya yang dirasa dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Oleh karena itu, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang memberikan pelatihan pembuatan media pembelajaran online kepada MGMP Kimia MA/SMA Kabupaten Mojokerto. Lingkup kegiatan yang dilakukan meliputi: (1) sosialisasi program dan kerja sama ke sekolah, (2) pembinaan, serta (3) monitoring dan evaluasi. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa kegiatan pelatihan ini sangat bermanfaat dan memberikan wawasan lebih terkait media pembelajaran online, dengan harapan kegiatan ini dapat dilaksanakan secara berkala untuk meningkatkan keterampilan guru dalam memanfaatkan IT.

**Kata Kunci:** *Media pembelajaran kimia, program pembinaan, pembelajaran jarak jauh, dan pembelajaran online.*

## Pendahuluan

Masa pandemi Covid-19 telah mendisrupsi pola pembelajaran dengan mengubah sistem pembelajaran konvensional (tatap muka) menjadi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) secara *online* yang menggunakan jaringan internet. PJJ adalah pendidikan yang peserta didiknya terpisah dari pendidik dan pembelajarannya menggunakan berbagai sumber belajar melalui teknologi komunikasi, informasi dan media lain (Majid, 2014). Dalam pelaksanaannya, PJJ dibagi menjadi dua pendekatan, yaitu pembelajaran jarak jauh dalam jaringan (daring) dan pembelajaran jarak jauh luar jaringan (luring).

Dalam pelaksanaan PJJ, satuan pendidikan dapat memilih pendekatan (daring atau luring atau kombinasi keduanya) sesuai dengan karakteristik dan ketersediaan, serta kesiapan sarana dan prasarana. Faktanya sejumlah guru tidak mampu mengikuti perubahan sistem pembelajaran dengan teknologi berbasis digital. Padahal masa pandemi Covid-19 tetap menuntut pembelajaran dapat berjalan sebagaimana mestinya sehingga terpenuhinya hak peserta didik dalam memperoleh pendidikan (Rokhim, Asrori & Widarti, 2020).

Kimia sebagai cabang ilmu sains sangat erat dengan kegiatan praktikum dalam pembelajaran untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna (Bortnik, dkk., 2017) (Rokhim, Asrori & Widarti, 2020). Ditengah pandemi COVID-19 seperti saat ini kegiatan praktikum menjadi terhambat, namun hal tersebut bisa diatasi dengan digunakannya *Internet of Things* (IoT) dalam bentuk laboratorium virtual (*Virtual Laboratory* atau V-Lab). IoT merupakan kumpulan benda-benda (*things*), berupa perangkat fisik (*hardware/embedded system*) yang mampu bertukar informasi antar sumber informasi, operator layanan ataupun perangkat lainnya yang terhubung kedalam sistem sehingga dapat memberikan kemanfaatan yang lebih besar (Mahali, 2017). V-Lab menjadi salah satu alternatif bagi guru dengan menggunakan IoT yang dapat dikemas dalam format APK pada sistem operasi *android* dengan bantuan *software unity* untuk melaksanakan praktikum dengan memaksimalkan pemanfaatan fitur *power point* dalam proses pembuatan aplikasi V-lab. Selain dapat digunakan untuk membuat V-lab *power point* ternyata juga dapat digunakan pula dalam pembuatan video pembelajaran.

Selama PJJ ditengah pandemi COVID-19 guru juga perlu merancang pembelajaran yang menarik dan dapat meningkatkan antusias peserta didik, terutama saat melakukan evaluasi berupa penilaian. Dalam hal ini *game online*

menjadi pilihan utama. *Game online* diartikan sebagai program permainan yang tersambung melalui jaringan yang dapat dimainkan kapan saja, dimana saja, dan dapat dimainkan bersamaan secara kelompok diseluruh dunia serta tersaji dengan menarik yang dilengkapi gambar-gambar ataupun suara (Sepriani, no date). *Game online* dalam pembelajaran dapat dibuat dari aplikasi yang disediakan *google* secara gratis seperti *socrative* dan *quizizz*. *Game online* bekerja sangat cepat dan menguntungkan kedua pihak yakni guru dan peserta didik. Selain dapat membuat peserta didik lebih antusias dalam belajar juga dapat mempermudah guru dalam pengolahan nilai. Namun sayangnya fakta menunjukkan bahwa masih banyak guru kimia SMA di Kabupaten Mojokerto yang masih kesulitan dalam pemanfaatan teknologi terlebih dalam mengintegrasikan teknologi informasi kedalam dunia pembelajaran kimia. Dalam skala nasional penelitian yang dilakukan oleh Hidayat menyatakan bahwa sebanyak 70 - 90 persen guru masih dianggap gagap teknologi dalam pemanfaatan kemajuan teknologi informasi dalam proses pembelajaran (Zeynep, 2013). Keterbatasan guru dalam mengetahui dan menguasai dunia teknologi informasi dapat menjadi bumerang yang dapat mempengaruhi dan merugikan profesionalitas keguruannya. Padahal seorang guru harus mampu untuk menerapkan dan mengamalkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan keterampilan yang dimiliki guna meningkatkan kualitas pembelajaran dalam rangka pengembangan profesinya sebagai guru.

Dari uraian diatas, tim pengabdian bermaksud memberikan pelatihan dalam bentuk kegiatan pengabdian kepada MGMP Kimia Kabupaten Mojokerto agar guru-guru dapat melaksanakan proses pembelajaran yang interaktif dan menarik, baik secara daring ataupun luring nantinya dengan memanfaatkan teknologi berbasis digital dan memaksimalkan fungsi *power point* serta *game online* sehingga dapat menunjang hasil belajar.

### **Metode Pelaksanaan**

**Tempat dan waktu.** Kegiatan pengabdian berupa program pembinaan dilaksanakan di ruang guru MAN 1 Mojokerto, Jl. Hasanuddin No.38, Candisari, Awang Awang, Kec. Mojosari, Mojokerto, Jawa Timur 61382. Kegiatan ini berlangsung pada Hari Sabtu, 5 dan 12 September 2020 pada pukul 08.30-14.00 WIB.

**Khalayak sasaran.** Khalayak sasaran dari kegiatan pengabdian ini adalah guru anggota MGMP Kimia MA/SMA Kabupaten Mojokerto. Kegiatan ini diikuti oleh 35 peserta, 6 orang dari guru kimia SMA sedangkan sisanya 29 orang dari guru kimia MA negeri dan swasta.

**Metode pengabdian.** Metode pelatihan yang dilakukan pada kegiatan pembinaan ini adalah ceramah, diskusi, demonstrasi praktik langsung pembuatan media pembelajaran berbasis IoT. Lingkup kegiatan yang dijalankan meliputi: (1) sosialisasi program dan kerja sama ke sekolah, (2) pembinaan, serta (3) monitoring dan evaluasi. Sosialisasi dilakukan dengan kunjungan ke sekolah untuk sharing mengenai maksud dan tujuan pembinaan guru serta pemberian motivasi dan wawasan terkini terkait perkembangan media pembelajaran berbasis digital. Kegiatan sosialisasi ini diharapkan juga dapat menjalin kerjasama antara pihak FMIPA UM dengan sekolah mitra, yaitu MAN 1 Mojokerto, sehingga program yang akan dijalankan mendapat formalitas dan persetujuan antara kedua belah pihak. Pembinaan meliputi kegiatan persiapan program dan pelaksanaan. Persiapan program meliputi: (1) penyusunan jadwal pengabdian, (2) diskusi materi yang akan disampaikan, (3) persiapan bahan untuk implementasi, dan (4) pengandaan bahan materi berupa modul. Pembuatan modul disusun secara bertahap untuk

diberikan kepada guru sebagai bahan pembinaan yang menjadi acuan untuk mempermudah dalam membuat media pembelajaran berbasis digital. Beberapa media pembelajaran berbasis digital yang disosialisasikan berupa pembuatan video pembelajaran dan laboratorium virtual berbasis *power point* serta *game online* (*socratic* dan *quizizz*). Pelaksanaan pembinaan meliputi kegiatan: (1) sosialisasi tentang media pembelajaran berbasis digital, (2) pemaparan hasil media pembelajaran digital yang dibuat pengembang dan menjelaskan cara membuat *game online*, (3) pendampingan praktek membuat video pembelajaran dan laboratorium virtual berbasis *power point* dan *game online*, serta (4) pelaporan.

**Indikator keberhasilan.** Kegiatan pembinaan tergolong berhasil jika peserta pelatihan memiliki peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang dapat dibuktikan dengan dihasilkannya salah satu produk berupa media pembelajaran berbasis IoT (video pembelajaran dan animasi sederhana berbasis *power point*, serta *game online socratic* dan *quizizz*). Evaluasi pengetahuan dan keterampilan dilakukan pada saat demonstrasi praktik langsung serta hasil pembuatan media pembelajaran berbasis IoT yang dibuat secara mandiri diluar waktu pelatihan yang diunggah pada *link* yang telah dibuat oleh tim pengembang.

**Metode evaluasi.** Monitoring dan evaluasi dilakukan setelah semua kegiatan pembinaan selesai. Monitoring dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan hasil pembuatan video pembelajaran dan laboratorium virtual berbasis *power point* dan *game online*, sedangkan evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi kekurangan dan hambatan yang terjadi selama proses pembuatan media sehingga apabila terjadi suatu hambatan pada kegiatan selanjutnya akan segera mendapatkan solusi untuk mengatasinya. Selain itu, juga untuk perbaikan kegiatan pengabdian selanjutnya. Pelaporan dilakukan dengan membuat laporan kegiatan sesuai hasil dan kemajuan yang dicapai selama pelaksanaan program pengabdian. Hasil yang diperoleh dari instrumen ini akan dianalisis secara deskriptif dan diukur dengan kategori, yaitu baik (76-100%), sedang (56-75%), kurang (40-55%) dan buruk (< 40%)(Arikunto, 2010). Evaluasi tingkat penerimaan terhadap pengetahuan dan keterampilan yang dilakukan diukur dari hasil kuisisioner yang telah diisikan peserta pelatihan pada *google form*.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Sosialisasi Program dan Kerja Sama ke Sekolah

Langkah pertama yang dilakukan dalam program pengabdian ini adalah pra-kegiatan yaitu mengunjungi MAN 1 Mojokerto yang akan menjadi lokasi dilaksanakannya pembinaan. Dalam kunjungan tersebut dilakukan *survey* gedung yang akan dijadikan tempat pembinaan, mengingat terdapat beberapa hal yang tidak bisa disiapkan secara mendadak saat pelaksanaan seperti komputer sebagai pengganti laptop peserta yang tidak *support*, koneksi internet, serta stop kontak yang pastinya setiap peserta pembinaan membutuhkan (Gambar 1)

Selain itu juga dilakukan penggalan kebutuhan terhadap mitra terkait media pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran di masa pandemi. Didapatkan informasi bahwa media pembelajaran yang dipakai yaitu ppt dan media social *WhatsApp*. Media tersebut dirasa belum bisa memfasilitasi pembelajaran yang dinamis dan interaktif.

### B. Pembinaan Pembuatan Media Pembelajaran

Kegiatan ini dimulai dengan menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya yang dilanjutkan dengan sambutan-sambutan. Sambutan pertama disampaikan

oleh wakil dari Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang, Dr. Munzil, M.Si (Gambar 2), dilanjutkan dengan Mi'rojul Asyarati, S.Pd., M.Si, selaku ketua umum MGMP Kimia MA Kabupaten Mojokerto, serta Drs. Budi Prayitno, M.Pd selaku Kepala MAN 1 Mojokerto.



Gambar 1. *Survey* tempat untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian



Gambar 2. Sambutan wakil dari Jurusan Kimia FMIPA UM, Dr. Munzil, M.Si



Gambar 3. *Brainstorming* oleh Dr. Munzil, M.Si

Kegiatan inti pada pada hari pertama, 5 September 2020 dimulai dengan *brainstorming* oleh Dr. Munzil, M.Si (Gambar 3) guna meningkatkan wawasan guru tentang kebijakan pembelajaran *online*, metode mengajar, serta kriteria media pembelajaran daring. Presentasi kedua diisi oleh M. Muchson, M.Pd yang memaparkan tentang pembuatan video pembelajaran berbasis *power point* (Gambar 4). Selama pemaparan materi peserta pelatihan selain menyimak penjelasan



sekaligus mempraktekkan pembuatan video pembelajaran berbasis *power point* dengan dipandu oleh narasumber dan didampingi oleh tim mahasiswa (Gambar 5).

Dalam pembuatan video pembelajaran berbasis *power point microsoft office* yang digunakan minimal harus 2010. Hal tersebut dikarenakan fitur yang digunakan pada *microsoftf office* dibawah tahun 2010 masih belum mendukung untuk pembuatan video pembelajaran. Pada *power point microsoft office* 2010 dapat dilakukan rekam layar (*recording*) secara langsung dengan cara pilih “*slide show*” pada menu bar kemudian pilih “*record slide show*”. Setelah proses *recording* selesai klik menu “*pause*” kemudian simpan hasil rekam dalam bentuk MP4. Namun, pada *power point microsoft office* 2010 ini juga memiliki keterbatasan, yaitu hanya dapat merekam layar dengan suara tanpa bisa menampilkan wajah dari presenter. Jika digunakan *microsoft office* diatas 2010 selain bisa merekam layar & suara juga dapat menampilkan wajah presenter. Setelah seluruh peserta pelatihan selesai berlatih membuat video, kegiatan dihentikan sementara untuk melaksanakan ishoma.



Gambar 4. Materi pertama disampaikan oleh M. Muchson, M.Pd



Gambar 5. Peserta memperhatikan sekaligus mempraktikkan pemaparan materi oleh M. Muchson, M.Pd

Kegiatan inti setelah ishoma yaitu pemaparan materi oleh narasumber Nur Candra Eka Setiawan, S.Si, M.Pd tentang pembuatan *game online socrative* (Gambar 6). Kegiatan serupa dengan kegiatan sebelum ishoma, selama pemaparan

materi oleh narasumber peserta langsung mempraktikkan pembuatan *game online* dengan dipandu oleh narasumber dan didampingi oleh tim mahasiswa (Gambar 7).



Gambar 6. Materi kedua pembuatan *game online socrative* oleh Nur Candra Eka Setiawan, S.Si, M.Pd



Gambar 7. Pendampingan pembuatan *game online socrative* oleh tim mahasiswa

*Socrative* merupakan *student response system* yang memfasilitasi guru membuat kuis dan menjalankannya secara daring. Aplikasi ini dapat diakses dengan sangat mudah oleh guru (*Socrative Teacher*) dan siswa (*Socrative Student*) dengan mengunjungi [www.socrative.com](http://www.socrative.com). Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai menu diantaranya *Create Quiz* (membuat kuis dengan tiga alternatif bentuk yaitu pilihan ganda (*multiple choice*), benar - salah (*true - false*), dan isian pendek (*short answer*); *Import Quiz* (mengimpor soal dari guru lain hanya dengan memasukkan kode SOC#); *My Quizzes* (melihat bank soal yang kita buat dan impor dari orang lain); dan *Reports* (melihat hasil penilaian yang pernah kita lakukan). Selain itu terdapat beberapa menu untuk memfasilitasi guru - siswa berinteraksi yaitu *quick question*, *space race*, dan *exit ticket*. Kuis ini bersifat interaktif dan siswa dapat terlibat secara langsung atau *real time*. Penelitian oleh Awedh, Mueen, Zafar, & Manzoor (2014) mengeksplorasi manfaat *socrative* sebagai media interaksi antara guru - siswa serta siswa - siswa dan hasil penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi dan pelibatan siswa dalam pembelajaran meningkatkan prestasi belajar

(Wahyuni dkk., 2019). Penyampaian materi oleh narasumber kedua tentang *socratic* ini sekaligus sebagai penutup acara pelatihan hari pertama.

Pelatihan kedua dilaksanakan pada Hari Sabtu, 12 September 2020 dimulai langsung dengan pemaparan materi tentang pembuatan *game online quizizz* oleh narasumber Meyga Evi Feramasari, M.Si (Gambar 8). *Quizizz* adalah *platform* digital yang menyediakan beberapa fasilitas yaitu membuat kuis dimana materi soal dan tingkat kesukarannya dapat disesuaikan dengan kemampuan peserta didik. Setelah guru membuat soal kuis, peserta didik diminta untuk memasukkan kode yang telah diberikan oleh guru dimana kode tersebut digunakan untuk masuk ke kelas yang sudah ditentukan. Ketika mengerjakan soal, peserta didik berlomba-lomba untuk mendapatkan peringkat teratas. Saat jawaban yang dipilih salah maupun benar, akan tersedia animasi yang lucu (Gambar 9). Dengan media *quizizz* para pendidik dapat mengetahui sejauh mana kemampuan dan pengetahuan para peserta didik karena guru dapat mengontrol dan mengetahui tingkat pengetahuan dan kemampuan siswa pada setiap soal kuis, setelah itu guru juga dapat mengunduh hasil kerja peserta didik sebagai lembar kerja *excel* (Kinanti & Subagio, 2020).



Gambar 8. Materi *game online quizizz* oleh Meyga Evi Feramasari, M.Si



Gambar 9. Peserta pelatihan mempraktikkan membuat *game online quizizz*



Pemaparan materi kedua disampaikan oleh Ardian Arifka Widyananta dan Moh. Ilmanul Hakim selaku pembuat *aplikasi Virtual Laboratory (V-Lab)* (Gambar 10 - 11). Kegiatan diawali dengan penampilan aplikasi V-Lab yang telah dibuat, kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi sekaligus pemanduan pembuatan animasi sederhana dalam V-Lab. Dalam kegiatan ini peserta diperbolehkan menyela pemateri apabila dirasa instruksi yang diberikan terlalu cepat, sehingga kegiatan berlangsung sangat interaktif. Tujuan utama konsep tersebut adalah agar peserta mempunyai pengalaman awal dalam pembuatan aplikasi sehingga selanjutnya diharapkan dengan hanya melihat modul yang telah diberikan peserta pelatihan dapat membuat aplikasi V-Lab sendiri sesuai kebutuhan.



Gambar 10. Penyampaian materi oleh Moh. Ilmanul Hakim mengenai pembuatan desain tampilan aplikasi V-Lab



Gambar 11. Tim mahasiswa membantu peserta pelatihan yang kesulitan mengikuti instruksi pemateri dalam pembuatan animasi sederhana

### C. Keberhasilan Kegiatan

Monitoring dan evaluasi dilakukan setelah semua kegiatan pembinaan selesai. Monitoring dan evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan hasil pembuatan media pembelajaran berbasis IoT serta hambatan yang terjadi. Sebagai kegiatan monitoring dan evaluasi, pada acara penutupan kegiatan pelatihan hari kedua, peserta pelatihan mengisi kuisioner tentang persepsi guru kimia terhadap hasil/keterlaksanaan kegiatan melalui *link google-form*. Angket tersebut berisi persepsi peserta terhadap konten materi, pengetahuan tentang *platform* pembelajaran, pengetahuan tentang aplikasi pembelajaran, serta saran dan evaluasi terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan. Hasil yang diperoleh dari persepsi peserta pelatihan terhadap kegiatan pelatihan pengembangan media pembelajaran berbasis IoT terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Survey* Persepsi Peserta Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IoT yang Dilakukan oleh Jurusan Kimia FMIPA UM

No	Pertanyaan	Skor/Nilai (%)	Kategori
1.	Apakah Bapak/Ibu Guru sudah mengetahui tentang kebijakan pembelajaran daring?	95%	baik
2.	Apakah Bapak/Ibu sudah bisa/pernah menggunakan <i>platform</i> tersebut?	86%	baik
3.	Apakah Bapak/Ibu sudah bisa/pernah menggunakan aplikasi tersebut?	91%	baik

Dari Tabel 1 didapatkan hasil 91% peserta pelatihan telah menggunakan *platform*/aplikasi selama pembelajaran daring. Berdasarkan hasil *survey* sebagian besar peserta pelatihan juga sudah mengetahui kebijakan pembelajaran daring. Dimana guru dituntut untuk menerima kebijakan tersebut guna menambah pengetahuan baru serta berkesempatan untuk belajar IoT. Dalam konten kimia bapak/ibu guru ternyata masih mengalami kesulitan dalam penyampaian materi secara daring kepada peserta didik yang menyangkut materi kimia yang bersifat algoritmik (perhitungan/stoikiometri kimia, serta reaksi redoks dan elektrokimia), sedangkan materi yang dianggap mudah dalam penyampaiannya yaitu materi yang bersifat konseptual seperti teori model atom dan sistem koloid. Hal itu dikarenakan di internet sudah banyak tersedia animasi atau video pembelajaran yang mudah dipahami peserta didik tentang materi tersebut. *Platform*/aplikasi yang digunakan oleh masing-masing guru sudah banyak dan beragam, tergantung pada kebijakan sekolah. Adapun *platform* yang umum digunakan adalah *google-classroom*.

Berdasarkan hasil penelitian Maharani & Kartini (2019) *google-classroom* dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar serta menarik karena bahan ajar sudah lengkap tersedia pada *platform* ini dengan fitur-fitur yang dimilikinya (Mustakim, 2020). Menyangkut kendala yang dihadapi oleh setiap guru dimasing-masing sekolah sama, yaitu terkait kuota dan sinyal internet yang tidak semua siswa mendapat fasilitas baik akan hal itu.

### Kesimpulan

Kesimpulan dari Pembinaan Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Guru Kimia MA/SMA Pada MGMP Kimia Kab. Mojokerto Berbasis IoT memberikan

wawasan lebih dan ilmu tambahan untuk memanfaatkan *game online* serta memaksimalkan fungsi *power point* sebagai media pembelajaran daring. Peserta pelatihan berharap bahwa kegiatan ini dapat terlaksana secara berkala agar guru-guru dapat memperoleh ilmu baru terkait media pembelajaran berbasis IoT karena informasi perkembangan IT di perguruan tinggi, Universitas Negeri Malang tentunya jauh lebih cepat.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada MAN 1 Mojokerto yang telah memberikan kesempatan untuk mengabdikan dan bekerja sama serta memfasilitasi dan mendukung penuh sehingga terlaksananya kegiatan ini.

### Referensi

- Arikunto, S. (2010) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta. hal 120-123
- Bortnik, B., Stozhko, N., Pervukhina, I., Tchernysheva, A., & Belysheva, G. (2017). Effect of Virtual Analytical Chemistry Laboratory on Enhancing Student Research Skills and Practices. *Research in Learning Technology*, 25, 1±20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25304/rlt.v25.1968>
- Kinanti, M. D. & Subagio, F. M. (2020) 'PENGEMBANGAN LKPD BAHASA INGGRIS BERBANTU APLIKASI QUIZIZZ KELAS IV SEKOLAH DASAR Abstrak', *Jurnal PGSD*, 8(3), pp. 539–548.
- Mahali, M. I. (2017) 'Smart Door Locks Based on Internet of Things Concept with mobile Backend as a Service', *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 1(3), pp. 171–181. doi: 10.21831/elinvo.v1i3.14260.
- Majid, A. (2014). Pembelajaran Tematik Terpadu. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Mustakim (2020) 'Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran Matematika the Effectiveness of E-Learning Using Online Media During the Covid-19 Pandemic in Mathematics', *Al asma: Journal of Islamic Education*, 2(1), pp. 1–12.
- Rokhim, D., Asrori, M. & Widarti, H. (2020) 'Pengembangan Virtual Laboratory Pada Praktikum Pemisahan Kimia Terintegrasi Telefon Pintar', *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(2), pp. 216–226. doi: 10.17977/um038v3i22020p216.
- Sepriani, K. (2020) *Bahaya Game Online Bagi Pertumbuhan Anak*. Available at: <https://jurnalsumbar.com/2020/02/bahaya-game-online-bagi-pertumbuhan-anak/> (Accessed: 26 October 2020).
- Wahyuni, S., Mujiyanto, J., Rukmini, D., & Fitriati, S. W. (2019). Persepsi Guru Terhadap Penggunaan Socrative Sebagai Media Penilaian Interaktif. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 2, No. 1, pp. 309-314).
- Zeynep Tatli, & Alipasa Ayas. (2013). Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(1), 159-170. Retrieved March 26, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.16.1.159>

#### Penulis:

**M. Muchson**, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Malang. E-mail: [m.muchson.fmipa@um.ac.id](mailto:m.muchson.fmipa@um.ac.id)

**Munzil**, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Malang. E-mail: [munzil.fmipa@um.ac.id](mailto:munzil.fmipa@um.ac.id)

**Nur Candra Eka Setiawan**, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Malang. E-mail: [nur.setiawan.fmipa@um.ac.id](mailto:nur.setiawan.fmipa@um.ac.id)

**Meyga Evi Ferama Sari**, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Malang. E-mail: [meyga.evi.fmipa@um.ac.id](mailto:meyga.evi.fmipa@um.ac.id)

**Shela Novitasari**, Program Studi S1-Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Malang. E-mail: [shela.novitasari.1703316@students.um.ac.id](mailto:shela.novitasari.1703316@students.um.ac.id)

**Deni Ainur Rokhim**, Guru Kimia, SMAN 3 Sidoarjo. E-mail: [deniainurrokhim@gmail.com](mailto:deniainurrokhim@gmail.com)

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Muchson, M., Munzil, Setiawan, N.C.E., Sari, M.E.F., Novitasari, S., & Rokhim, D.A. (2021). Program Pembinaan Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Guru Kimia MA/SMA Pada MGMP Kimia Kabupaten Mojokerto Berbasis IoT. *Jurnal Panrita Abdi*, 5(3), 420-431.