

Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Kepada Guru Kimia Kota Bengkulu sebagai Upaya Meningkatkan Visualisasi 3 Dimensi Siswa terhadap Bentuk Molekul

Febrian Solikhin^{1*}, Salastri Rohiat¹, Nady Febri Ariffiando², Rina Elvia¹

¹Pendidikan Kimia, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

²Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

*Korespondensi Penulis: febrian.solikhin@unib.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi membuat guru harus berinovasi dalam membuat media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dibutuhkan dalam pembelajaran kimia adalah media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Untuk itu dilakukan pengabdian kepada guru kimia di Kota Bengkulu mengenai pembuatan media ini. Pengabdian ini bertujuan untuk melatih guru dalam mengembangkan media pembelajaran dengan visualisasi 3 dimensi, khususnya untuk materi bentuk molekul. Kegiatan ini terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap pelaksanaan terdiri dari penyampaian materi dan praktik secara mandiri oleh peserta. Evaluasi kegiatan menggunakan angket kepuasan peserta yang terdiri dari 5 butir pernyataan tertutup dan 1 butir pernyataan terbuka. Hasil dari kegiatan ini adalah kegiatan ini berlangsung dengan baik dan lancar, serta peserta mengikuti kegiatan ini dengan antusias. Hasil penilaian kepuasan secara keseluruhan oleh peserta, kegiatan ini mendapatkan skor rata-rata 3,39 atau berada pada kategori sangat puas.

Kata kunci: *augmented reality*, guru kimia, media pembelajaran kimia

PENDAHULUAN

Teknologi merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Adanya teknologi dapat membantu aktivitas manusia tersebut menjadi lebih mudah. Perkembangan teknologi ini menuntut manusia untuk mengikutinya. Salah satu bidang yang terdampak karena perkembangan teknologi yang pesat adalah bidang pendidikan, khususnya dalam pembelajaran di dalam kelas. Di dalam kelas, alat teknologi dapat dikombinasikan dengan proses pembelajaran yang ada (Jamun, 2018). Hal ini agar dapat dengan mudah proses pembelajaran dapat berlangsung. Dari hasil penelitian sebelumnya, hasil survey menyatakan sebanyak 13,70% aktivitas belajar dilakukan dengan menggunakan

teknologi (Munti & Syaifuddin, 2020).

Penggunaan teknologi di dalam kelas bertujuan untuk memudahkan proses pembelajaran tersebut. Misalnya saja penggunaan proyektor, LCD, atau teknologi lain yang dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Ini sangat memudahkan guru dalam mengorganisir pembelajaran di dalam kelas. Terlebih ketika pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran dalam jaringan diterapkan sejak adanya pandemic COVID-19 ini. Salah satu pemanfaatan teknologi dalam pendidikan adalah sebagai media pembelajaran (Lestari, 2018). Media pembelajaran berbasis teknologi sangat dibutuhkan sebagai sarana siswa dalam memahami materi yang dijelaskan oleh guru. Penggunaan media ini dapat

membuat pembelajaran lebih efektif dan inovatif (Kustandi & Sutjipto, 2011; Tarihoran, 2019). Salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan adalah media pembelajaran berbasis 3 dimensi.

Media pembelajaran berbasis 3 dimensi ini memiliki tujuan untuk menjelaskan kepada siswa bagaimana bentuk 3 dimensi dari gambar yang dijelaskan. Dalam pembelajaran kimia banyak ilustrasi yang hanya ditampilkan secara 2 dimensi. Contoh ilustrasi dalam pembelajaran kimia ini adalah bentuk atom, konfigurasi elektron, bentuk molekul, dan lain sebagainya. Bentuk-bentuk seperti ini hendaknya ditampilkan dalam bentuk 3 dimensi agar siswa mengerti dan mudah dalam membayangkan bentuk yang sebenarnya. Hal ini berguna untuk menghindari miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Suatu objek dapat divisualisasikan dengan menggunakan bentuk 3 dimensi (Wu et al., 2013).

Disisi lain, tuntutan abad ke-21, guru harus menguasai teknologi yang dapat diterapkan dalam pembelajarannya (Yulianisa et al., 2018). Salah satunya adalah guru harus dapat membuat dan mengembangkan media pembelajaran yang nantinya akan digunakan di dalam kelas. Guru memiliki peran penting dalam penyampaian ilmu kepada siswa. Untuk itu, perlu dilakukan pelatihan kepada guru agar guru tersebut dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya media pembelajaran modeling 3 dimensi ini.

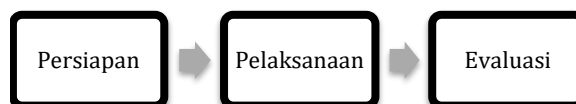
Pengabdian kepada masyarakat ini memiliki tujuan untuk melatih dan membimbing guru dalam mengembangkan media modeling 3

dimensi. Pembimbingan adalah salah satu cara efektif untuk meningkatkan keterampilan abad ini (Andriani, 2010). Keterampilan menjadi fokus kompetensi yang harus dimiliki oleh guru (Wijaya et al., 2016). Salah satu yang dapat dijadikan bentuk 3 dimensi pada pembelajaran kimia adalah bentuk molekul. Bentuk molekul ini misalnya adalah tetrahedral yang memiliki sudut antar ikatan 109° , octahedral yang memiliki ikatan sebanyak 6, dan bentuk molekul lain yang memiliki kekhasan tersendiri. Banyaknya bentuk molekul yang ada dalam kimia ini membuat siswa kebingungan dalam membayangkan bentuk 3 dimensi dari gambar yang ada di dalam materi.

METODE

Sasaran pengabdian kepada masyarakat ini adalah guru-guru kimia di Kota Bengkulu yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia SMA Kota Bengkulu. Peserta yang hadir adalah sebanyak 23 orang guru kimia dari sekolah negeri dan sekolah swasta. Pengabdian ini dilakukan selama 2 jam di aula SMA Negeri 5 Kota Bengkulu.

Pengabdian ini terdiri dari 3 tahapan kegiatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengabdian

1. Persiapan

Kegiatan ini terdiri dari 4 sub kegiatan, yaitu menyusun alur pengabdian, menyusun lembar evaluasi, berlatih secara mandiri dan mengurus perizinan. Menyusun alur pengabdian ini

berisi mengenai skenario urutan yang akan dilakukan selama pengabdian berlangsung. Berlatih secara mandiri memiliki tujuan agar sewaktu pelatihan, narasumber dapat secara lancar dalam menyampaikan materi. Sedangkan mengurus perizinan dilakukan dengan berdiskusi dengan ketua MGMP Kimia SMA Kota Bengkulu.

2. Pelaksanaan

Kegiatan ini terdiri dari 2 sub kegiatan, yaitu penyampaian materi dan praktik oleh peserta. Penyampaian materi ini dilakukan dengan menyampaikan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat media pembelajaran modeling 3 dimensi ini. Praktik oleh peserta dilakukan di tempat, minimal peserta dapat membuat bentuk molekul paling mudah.

3. Evaluasi

Kegiatan evaluasi ini dilakukan dengan menyebarkan angket kepuasan kepada peserta pengabdian. Angket kepuasan ini terdiri 5 butir pernyataan tertutup dan 1 butir pernyataan terbuka sebagai bentuk kritik dan saran untuk pengabdian kedepannya. Butir pernyataan tertutup dinilai dengan menggunakan skala likert, yaitu skor 1 untuk tidak puas sampai dengan skor 4 untuk sangat puas. Hasil kemudian dirata-rata dalam masing-masing butir pernyataan. Hasil yang didapatkan dianalisis menggunakan kriteria pada Tabel 1 (Azwar, 2015).

Tabel 1. Kriteria Angket Kepuasan

Range	Kriteria
$X \geq 3,25$	Sangat Puas
$2,75 \leq X < 3,25$	Puas
$2,25 \leq X < 2,75$	Cukup Puas
$1,75 \leq X < 2,25$	Kurang Puas
$X > 1,75$	Tidak Puas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di aula SMAN 5 Kota Bengkulu dengan sasaran peserta adalah guru-guru kimia di Kota Bengkulu, khususnya kimia SMA. Kegiatan ini diikuti oleh 23 guru kimia.

Tahap pertama yang dilakukan adalah tahapan persiapan. Dalam tahapan ini dimulai dengan menyusun alur pengabdian. Kegiatan ini termasuk dalam membuat skenario urutan yang akan dilakukan selama pengabdian, mulai dari persiapan awal, hingga tahap evaluasi berakhir. Pada kegiatan ini dibuat juga rundown acara pengabdian yang akan dilakukan. Kegiatan berikutnya dalam tahapan ini adalah menyusun lembar evaluasi kegiatan. Lembar evaluasi ini berisi 5 butir pernyataan tertutup dan 1 butir pernyataan terbuka. Dalam pernyataan tertutup dinilai menggunakan skala likert, dimulai dari 1 untuk tidak puas sampai 4 dengan sangat puas. Lembar evaluasi ini nantinya akan disebar ketika kegiatan pengabdian telah berakhir.

Kegiatan selanjutnya dalam tahap persiapan ini adalah berlatih secara mandiri. Hal ini bertujuan agar kegiatan pengabdian yang akan dilakukan berlangsung lancar dan tanpa kendala apapun. *Software* yang dipake dalam pengabdian ini adalah *software blender 3 dimensi*, dan *unity*, serta tambahan 1 *web* adalah *web vuforia*. *Software blender 3 dimensi* memiliki fungsi untuk membuat bentuk 3 dimensi dari benda yang akan divisualisasikan. Bentuk-bentuk ini menyesuaikan dengan deskripsi yang ada di materi, mulai dari sudut yang dibentuk, jumlah ikatan yang terbentuk, serta jumlah pasangan elektron bebas (PEB) yang masih tersisa. Bentuk ini dibuat

sesempurna mungkin agar tidak terjadi miskonsepsi nantinya. *Web vuforia* berguna untuk mengimplementasikan gambar/tulisan yang disebut dengan *marker*. *Marker* ini adalah penanda apabila nanti discan menggunakan kamera akan timbul bentuk 3 dimensinya. Dalam web ini dibuat *database* dari kumpulan *marker* yang akan dibuat. Setelah dari keduanya, hasil kedua nya digabung menggunakan *software unity*. *Software* ini berguna untuk menggabungkan antara bentuk 3 dimensi dengan *marker* yang telah dibuat. Dalam penggabungannya, kita harus lakukan secara hati-hati karena jika tidak pas bentuk 3 dimensi yang akan timbul juga dapat tidak sesuai.

Kegiatan selanjutnya adalah mengurus perizinan. Perizinan ini dilakukan dengan ketua MGMP Kimia SMA Kota Bengkulu. Dalam pengurusan ini, disampaikan teknis penyelenggaraan selama pengabdian berlangsung serta memastikan lokasi yang akan digunakan dalam pengabdian ini.

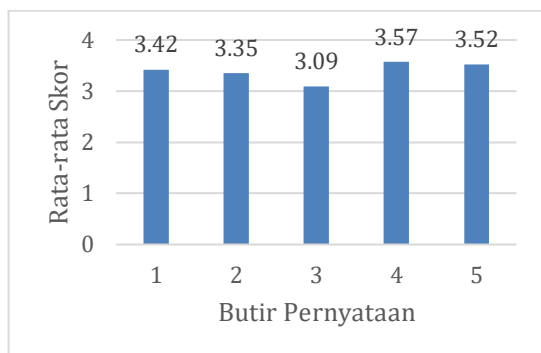
Setelah semuanya siap, maka dilakukan tahap pelaksanaan. Pada tahapan ini terdiri dari 2 sub kegiatan. Kegiatan pertama adalah kegiatan penyampaian materi mengenai *software* yang digunakan dan fungsi masing-masing. Proses penyampaian ini dilakukan secara ceramah dan sedikit praktik. Kegiatan selanjutnya adalah pelaksanaan praktik yang dilakukan oleh peserta kegiatan. Pelaksanaan praktik ini dimulai dengan membantu meng-*install software* yang akan digunakan selama pelatihan. Proses ini membutuhkan waktu lama. Hal ini tidak dilakukan sebelum kegiatan karena peserta merasa kesulitan jika meng-*install software* ini secara mandiri di rumah. Setelah proses ini selesai,

dilanjutkan dengan melakukan praktik secara mandiri. Praktik yang dilakukan adalah membuat 3 bentuk molekul saja. Bentuk molekul pertama adalah bentuk molekul linear tanpa PEB. Bentuk molekul ini dianggap bentuk molekul paling sederhana yang dapat dibuat. Bentuk molekul ini terdiri dari 1 atom pusat dengan 2 ikatan kovalen yang sama. Dalam molekul ini tidak ada PEB, jadi akan terbentuk linear atau lurus seperti biasa.

Dalam kategori sedang, peserta membuat bentuk molekul trigonal planar. Trigonal planar memiliki 1 atom pusat dengan 3 ikatan yang sama. Dalam molekul ini tidak ada PEB, jadi sudut yang dibentuk oleh ikatan-ikatan tersebut adalah sebesar 120° . Sudut yang dibentuk ini telah ada aturannya. Besar sudut ini yang harus diperhatikan dalam mengajarkan kepada siswa. Bentuk molekul ini tergolong sedang dalam tingkat kesulitannya. Hal ini dikarenakan kita harus mengatur sudut yang dibentuk.

Trigonal piramida adalah bentuk molekul kategori sulit yang harus dibuat oleh peserta. Bentuk molekul ini terdiri dari 1 atom pusat dengan 3 ikatan yang dibentuk dan 1 PEB. Seperti yang telah diketahui bahwa gaya tolak menolak antara PEB-PEB > PEB-PEI > PEI-PEI. Untuk itu, peserta harus dapat memvisualisasikan bentuk tersebut ke dalam *software blender 3 dimensi*. Dari ketiga bentuk molekul yang dibuat, peserta dapat memahami bagaimana cara pembuatan bentuk molekul 3 dimensi ini. Tahapan selanjutnya adalah tahapan evaluasi. Pada akhir sesi, peserta diminta untuk mengisi angket kepuasan yang terdiri dari 5 butir pernyataan tertutup dan 1 butir pernyataan terbuka. Hasil angket ini akan digunakan sebagai bahan evaluasi

untuk melakukan pengabdian selanjutnya nanti. Hasil analisis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Angket Kepuasan Peserta

Butir pernyataan pertama adalah kepuasan dengan narasumber. Skor rata-rata yang didapatkan adalah 3,42 yang berada pada kategori sangat puas. Narasumber yang digunakan adalah ketua pengabdian dibantu oleh beberapa orang mahasiswa. Tugas dari mahasiswa ini adalah membantu guru dalam praktik mandiri. Sedangkan narasumber utama menyampaikan dan membimbing guru dari depan secara menyeluruh. Para peserta sangat antusias dalam mengikuti pengabdian ini karena menurut mereka media ini benar-benar akan berguna jika digunakan dalam pembelajaran bentuk molekul dan ikatan kimia. Saran yang disampaikan oleh peserta adalah kegiatan yang sangat berguna ini dapat dilakukan secara berkala dengan topik yang berbeda-beda. Program studi dapat mengadakan kerjasama dengan MGMP Kimia SMA Kota Bengkulu dalam hal tridarma perguruan tinggi. Hal ini berguna agar kegiatan-kegiatan seperti ini dapat terlaksana dengan baik dan dapat diikuti oleh seluruh anggota MGMP.

Butir pernyataan kedua adalah

kepuasan terhadap waktu yang diberikan dalam pengabdian. Skor rata-rata yang didapatkan adalah 3,35 yang berada pada kategori sangat puas. Waktu yang digunakan adalah selama 2-3 jam yang terdiri dari 20 menit pembukaan dan penyampaian sedikit materi dan sisanya adalah praktik mandiri. Waktu ini terbilang cukup jika digunakan untuk menyelesaikan 3 bentuk molekul tersebut. Walaupun ada beberapa guru yang memang belum selesai pada bentuk molekul yang ketiga, namun mayoritas guru sudah menyelesaikannya. Waktu yang terlalu lama juga akan membuat peserta lebih bosan mengikuti acara seperti ini. Jadi waktu tersebut dirasa cukup. Saran yang disampaikan oleh peserta adalah waktu praktik terlalu panjang dapat diimbangi dengan pembuatan bentuk molekul yang lebih banyak lagi. Hal ini dikarenakan ada beberapa peserta yang telah selesai lebih cepat dan membuat mereka menunggu peserta lain yang belum selesai. Kekosongan ini mereka isi dengan membuat bentuk molekul lain atau materi lain seperti teori atom dan konfigurasi elektron.

Butir pernyataan ketiga adalah kepuasan terhadap *software* yang digunakan. Skor rata-rata yang didapatkan adalah 3,09 atau masuk dalam kategori puas. Meskipun demikian, peserta mengeluhkan terlalu banyak *software* yang digunakan dalam pengabdian ini. Menurut mereka, mereka terlalu sulit untuk beradaptasi terhadap *software* yang digunakan ini. Dalam mempelajari ini memang membutuhkan waktu lama. Namun, hasil yang didapatkan juga akan berbanding lurus. Siswa menjadi lebih mudah dalam memvisualisasikan bentuk

molekul yang ada. Selain itu, guru juga berpendapat bahwa mereka tidak memiliki banyak waktu dalam mengembangkan media pembelajaran yang seperti ini. Saran yang disampaikan adalah kalau bisa menggunakan *software* yang lebih sederhana dan mudah dengan cepat untuk dipelajari. Peserta yang memang sudah berusia 35 keatas membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mempelajari hal yang baru. Ini menjadi salah satu kendala dalam mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman. Hal ini sesuai dengan pengabdian yang pernah dipublikasikan sebelumnya bahwa penguasaan IT guru menjadi kendala utama (Hardeli et al., 2020).

Butir pernyataan keempat adalah kepuasan terhadap pembimbingan praktik mandiri. Skor rata-rata yang didapatkan adalah 3,57 atau berada pada kategori sangat puas. Skor butir ini menjadi skor tertinggi diantara butir pernyataan yang lain. Pembimbingan praktik mandiri oleh mahasiswa terbilang cukup baik. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh peserta dapat diselesaikan dan dijelaskan dengan mudah oleh para mahasiswa. Kesulitan ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Membuat bentuk bulat seperti bola sebagai atom
2. Menjejerkan atom-atom yang berikatan
3. Membuat *cuping* sebagai bentuk visual dari PEB
4. Membuat sudut yang dibentuk oleh ikatan dan/atau PEB

Kesulitan tersebut menjadi kesulitan paling banyak yang dijumpai dalam kegiatan pengabdian ini. Ketika praktik membuat bentuk molekul ini, kita

memang harus banyak teliti dan cermat. Saran yang disampaikan oleh peserta adalah untuk ditingkatkan terus kegiatan pembimbingan ini. Kalau bisa terdapat praktik dan pembimbingan diluar jam agar lebih banyak lagi bentuk molekul dan materi lain yang dapat mereka kembangkan.

Butir pernyataan kelima adalah kepuasan terhadap fasilitas yang dihadirkan. Skor rata-rata yang didapatkan adalah 3,52 dengan kategori sangat puas. Fasilitas yang dihadirkan adalah materi yang berguna, tempat yang memadai dan memenuhi standar protokol kesehatan, kabel colokan untuk mengisi daya laptop, dan konsumsi. Fasilitas ini dihadirkan sesuai dengan keinginan para peserta agar peserta merasa nyaman dalam mengikuti kegiatan pengabdian ini. Saran dari para peserta adalah fasilitas yang dihadirkan dalam kegiatan ini harus dipertahankan atau dapat ditingkatkan agar para peserta merasa senang dan tertarik. Secara keseluruhan, rata-rata skor yang didapatkan adalah sebesar 3,39 atau berada pada kategori sangat puas. Menurut peserta, pelatihan seperti harus secara kontinyu dilakukan agar guru dapat mengembangkan pembelajaran kimia menjadi lebih baik. Hal ini sesuai dengan pengabdian yang telah dipublikasikan sebelumnya bahwa pelatihan-pelatihan terhadap guru kimia harus terus dilakukan (Yonata et al., 2020). Dokumentasi kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 3. Proses Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berlangsung secara lancar. Kegiatan diikuti oleh 23 peserta yang terdiri dari guru kimia SMA di Kota Bengkulu. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Pada tahap pelaksanaan terdapat praktik mandiri oleh para peserta untuk menunjang luaran dari kegiatan ini. Hasil evaluasi yang didapatkan secara keseluruhan, skor rata-rata berada pada kategori sangat baik.

Pelaksanaan kegiatan ini sebaiknya ditingkatkan dan dirutinkan setiap semester. Kegiatan ini dapat dijadikan forum untuk berbagi mengenai inovasi-inovasi yang dapat dilakukan oleh guru.

Guru kimia dan dosen pendidikan kimia dapat bersinergi dalam membangun pembelajaran kimia menjadi lebih baik.

ACKNOWLEDGMENT

Terimakasih kami ucapkan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu atas hibah dana pengabdian kepada masyarakat dengan nomor kontrak 4571.g/UN30.7/PM/2021 tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D. E. (2010). Mengembangkan Profesionalitas Guru Abad 21 Melalui Program Pembimbingan yang Efektif. *Manajemen Pendidikan*, 59(2), 78–92.
- Azwar, S. (2015). *Penyusunan skala psikologi*. Pustaka Pelajar.
- Hardeli, Yerimadesi, Gazali, F., Gusfatni, Khair, M., & CM, M. (2020). Pembuatan Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Bagi Guru-Guru MGMP Kimia SMA / MA Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Suluah Komunitas*, 1(1), 12–17. <https://doi.org/10.24036/00971048>
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48–52.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media pembelajaran*. Ghalia Publisher.
- Lestari, S. (2018). Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi. *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>
- Munti, N. Y. S., & Syaifuddin, D. A. (2020).

- Analisa Dampak Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1799-1805.
- Tarihoran, E. (2019). Guru dalam pengajaran abad 21. *Jurnal Kateketik Dan Pastoral*, 4(1), 46-58. blob:<http://e-journal.stp-ipi.ac.id/393f7271-9934-4891-ab16-b6f5cf42a9a7>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 263-278.
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers and Education*, 62, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>
- Yonata, B., Nasrudin, H., & Azizah, U. (2020). Kemampuan perancangan pembelajaran kimia dengan pembelajaran berbasis keterampilan proses. *Jurnal Abdi*, 6(1), 18-23.
- Yulianisa, Rizal, F., Oktaviani, & Abdullah, R. (2018). Tinjauan Keterampilan Abad 21 (21st Century Skills) di Kalangan Guru Kejuruan (Studi Kasus: SMK Negeri 2 Solok). *Journal of Civil Engineering and Vocational Education*, 5(3), 1-8.