

POTENSI PENGGUNAAN KIT PRAKTIKUM DAN VIDEO TUTORIAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN JARAK JAUH

Rahma Annisa Izzania*, Endah Widhihastuti

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima : Juli 2020

Disetujui : Agst 2020

Dipublikasikan : Okt 2020

Kata kunci:

microscience kit;
pembelajaran jarak
jauh; video tutorial.

Keywords:

*microscience
kit*; distance learning;
video tutorials.

Abstrak

Banyak pendidik sering menitikberatkan bahwa ilmu kimia adalah suatu produk dan bukan diartikan sebagai sebuah proses dan sikap ilmiah. Akibatnya dalam melaksanakan proses pembelajaran seringkali terpusat hanya kepada guru. Pandangan tersebut menyebabkan kurang maksimalnya kemampuan siswa dalam melatih keterampilan proses dan psikomotor yang dimilikinya. Salah satu solusi yang dapat menggambarkan ilmu kimia sebagai produk dan proses adalah dengan melatih keterampilan proses sains pada siswa seperti diadakannya praktikum. Namun, di tengah pandemic COVID-19 ini proses praktikum tidak dapat terlaksana dengan maksimal karena keterbatasan alat yang ada di rumah siswa masing-masing. Untuk mengatasi masalah tersebut penulis memberikan solusi yaitu menggunakan kit praktikum pada saat praktikum selama pandemi COVID-19. Penggunaan kit praktikum ini dibantu dengan video tutorial untuk membantu siswa agar siswa tidak merasa kebingungan saat melaksanakan praktikum di rumah masing-masing. Video tutorial interaktif ini didesain sebaik mungkin agar siswa dapat memahami langkah-langkah yang harus dilakukan pada saat praktikum.

Abstract

Many educators often emphasize that chemistry is a product and not defined as a scientific process and attitude. As a result, in carrying out the learning process it is often focused only on the teacher. This view causes the students' ability to be less maximal in practicing their process and psychomotor skills. One solution that can describe chemistry as a product and a process is to train students' science process skills such as holding a practicum. However, in the midst of the COVID-19 pandemic, the practicum process cannot be carried out optimally because of the limited equipment in each student's house. To overcome this problem, the authors provide a solution, namely using a practicum kit during practicum during the COVID-19 pandemic. The use of this practicum kit is supported by video tutorials to help students so that students do not feel confused when carrying out practicum at their respective homes. This interactive video tutorial is designed as well as possible so that students can understand the steps that must be done during the practicum.

Pendahuluan

Ilmu pengetahuan telah berkembang menjadi salah satu yang terbesar dan paling berpengaruh bidang usaha manusia. Saat ini, berbagai cabang ilmu pengetahuan menyelidiki hampir segala sesuatu yang dapat diamati atau dideteksi dan ilmu secara keseluruhan, bentuk cara kita memahami alam semesta, planet, diri kita dan makhluk hidup lainnya (Ogunleye dan Adepeju, 2011). Pada era ini, cara mempelajari ilmu pengetahuan telah memasuki pembelajaran abad 21. Menurut Cintamulya (2012), pembelajaran abad 21 menekankan pada pembelajaran yang menuntut siswa untuk mampu memaksimalkan kemampuan berfikir, menganalisis, mengkorelasikan ilmu dengan kehidupan sehari-hari, menguasai perkembangan teknologi, dan mampu berkomunikasi serta berkolaborasi yang diterapkan pada semua mata pelajaran. Salah satunya adalah mata pelajaran sains.

Salah satu mata pelajaran sains pada tingkat SMA yaitu kimia. Menurut Yumna (2017), mata pelajaran kimia adalah mata pelajaran yang membutuhkan pendalaman, materi kimia biasanya cukup sulit untuk dipahami siswa dikarenakan banyak konsep yang diberikan bersifat abstrak. Menurut Nurmaningsih (2021), tujuan dari pembelajaran sains diantaranya adalah untuk mengarahkan siswa agar dapat mempelajari fakta-fakta, konsep serta prinsip pada suatu materi dan diantara upaya yang dapat dilakukan pendidik untuk memperjelas penjelasan dengan memvisualisasi materi pelajaran dan melakukan pembelajaran langsung melalui kegiatan ilmiah. Menurut Winarti dan Nurhayati (2014), mengatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum diarahkan pada *experimental learning* merupakan pembelajaran dengan berdasarkan pada pengalaman konkret, diskusi dengan teman yang selanjutnya dapat diperoleh ide dan konsep baru. Dalam Suryaningsih (2017), kegiatan praktikum yang dilakukan dalam pembelajaran dapat mengembangkan banyak keterampilan, baik keterampilan fisik maupun keterampilan sosial sehingga siswa dapat memahami konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Namun, pembelajaran praktikum yang seharusnya dilaksanakan di laboratorium terkendala karena adanya pandemic COVID-19.

Pandemi COVID-19 menyebabkan UNESCO membuat kebijakan dengan menyarankan penggunaan pembelajaran jarak jauh dan membuka platform pendidikan yang dapat digunakan sekolah dan guru untuk

menjangkau peserta didik dari jarak jauh serta membatasi gangguan pendidikan (UNESCO, 2020). Sehubungan dengan perkembangan tersebut, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan turut mengambil kebijakan sebagai panduan dalam menghadapi penyakit tersebut di tingkat satuan pendidikan (Kemendikbud, 2020).

Menurut Luthra (2020), ada empat cara COVID-19 mengubah perilaku kita dalam mendidik generasi masa depan. Pertama, proses pendidikan di seluruh dunia semakin dekat dan memiliki interaktif. Kedua, perubahan-perubahan gaya dari pembelajaran/KBM oleh guru atau pendidik. Ketiga, pentingnya soft skill atau keahlian di masa depan. Keempat, membuat globalisasi peran teknologi dalam pendidikan di era 4.0 yaitu *distruption*. Menurut Sufiyanto (2020), pembelajaran siswa di masa pandemi COVID-19 menuntut siswa untuk melakukan merdeka belajar dalam beberapa jaringan atau yang disingkat sebagai pembelajaran daring. Maka untuk dapat mengatasi keterbatasan praktik pembelajaran sains yang dilaksanakan di rumah disediakanlah kit praktikum. Disisi lain untuk untuk mempermudah pemahaman siswa menurut Magdalena (2017), guru harus mampu memvariasikan penggunaan media belajar siswa. Adanya media pembelajaran diharapkan dapat membuat siswa mampu memahami konsep kimia (Shelawaty, 2016). Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas maka artikel konseptual yang menjadi ide gagasan penulis berjudul "Potensi Pemanfaatan KIT Praktikum dan Video Tutorial sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh".

Pembahasan

Kit praktikum

Kit merupakan bagian dari *Microscale Chemistry Equipment (MCE)*. MCE dianggap hemat biaya dan waktu serta ramah lingkungan sehingga lebih menguntungkan (Hanson, 2014). Kit praktikum adalah praktikum sains skala kecil yang mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan praktikum secara tradisional, seperti peralatan yang terbuat dari plastik, berukuran kecil (*microscience kit*) dan sangat sederhana, serta mudah dibersihkan dan dicuci. Alat dan bahan praktikum yang digunakan juga lebih sedikit sehingga anggaran praktikum dapat ditekan serendah mungkin. Pendekatan mikrosains adalah konsep ilmu praktis baru yang sangat inovatif dengan memanfaatkan skala yang sangat kecil (Rachmawati, 2013). Penggunaan kit praktikum mendapatkan reaksi yang positif dari guru ketika digunakan

dalam pembelajaran kimia. Kit praktikum yang dipadukan dengan pendekatan kolaboratif dalam pembelajaran mendukung siswa untuk memahami keterampilan proses (Hanson, 2014). Penggunaan kit ini dimaksudkan untuk mengoptimalkan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan reaksi kimia.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa untuk menjelaskan sesuatu dengan kata-kata sendiri, mengenal sesuatu yang dinyatakan dengan kata-kata yang berbeda dengan kata-kata yang terdapat pada buku teks (Haryati, 2017). Keuntungan dari kit praktikum adalah sudah dikemas dalam keadaan rapih sehingga mudah dibawa dan dikirim kepada siswa. Siswa dapat melaksanakan praktikum di tempat tinggal masing-masing dengan bersemangat dan perasaan aman karena tetap mematuhi protokol kesehatan dengan berjaga jarak. Menurut Silawati (2006), kelebihan lain dari media pembelajaran kit praktikum adalah peralatan dibuat dengan skala kecil, bahan praktikum yang dipakai sangat sedikit (dalam ml dan g), peralatan terbuat dari plastik, peralatan dapat dipakai ulang, satu peralatan dapat dipakai beberapa siswa, praktikum dapat dilaksanakan di rumah, aman dan tidak merusak lingkungan, serta mudah dikemas.

Video Tutorial

Media pembelajaran merupakan hal yang terpenting untuk berlangsungnya suatu pembelajaran dikelas, pembelajaran yang kreatif, komunikatif, dan inovatif yang dapat mendukung dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dalam hal ini kata “media” berasal dari bahasa latin dan merupakan jamak dari kata “medium”, yang secara harfiah berarti “perantara atau pengantar”. Media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan (Djamrah, 2010). Arsyad (2007) menyatakan bahwa “media pembelajaran mempunyai beberapa istilah diantaranya alat pandang dengar, bahan pengajaran (instructional material), komunikasi pandang dengar (audio visual communication), pendidikan alat peraga pandang (visual education), teknologi pendidikan (educational technology), alat peraga dan alat penjelas.

Menurut Riyana (2007), media video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi materi pembelajaran yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori, dan aplikasi untuk

membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran. Menurut Susilana dan Riyana (2009), model tutorial adalah pembelajaran melalui komputer dimana siswa dikondisikan untuk mengikuti alur pembelajaran yang sudah terprogram dengan penyajian materi dan latihan soal. Pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa video tutorial adalah media pembelajaran yang menyampaikan pesan kepada siswa berupa audio dan visual yang didalamnya terdapat materi pembelajaran interaktif sehingga siswa dapat belajar secara mandiri yang tidak dibatasi dengan tempat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa video tutorial adalah sebuah media dalam bentuk audio visual berisi materi yang akan dijelaskan dimana siswa dituntut untuk mengikuti alur pembelajaran yang telah dipaparkan oleh guru.

Video tutorial berkenaan dengan praktikum jarak jauh mewakili seorang guru sebagai pembimbing siswa pada pelaksanaan pembelajaran praktikum. Selain itu, video tutorial dirancang sebagai pemandu praktikum dan didesain seinteraktif mungkin dalam melakukan penjelasan. Video tutorial juga dirasa lebih efektif selama pembelajaran daring karena siswa dapat mengakses kapan saja tanpa dibatasi waktu sebagaimana menggunakan aplikasi pertemuan virtual. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan Irawan (2019) dengan siswa Program Studi Pendidikan Informatika yang menempuh mata kuliah pemrograman dasar bahwa; 1) Banyaknya siswa yang malas untuk membuka modul yang diberikan oleh guru baik yang berbentuk cetak atau file, 2) Metode mengajar lebih terfokus kepada guru, 3) Kurangnya praktik dalam menyampaikan materi. Sehingga, beberapa siswa tidak dapat mengikuti dengan baik arah pembelajaran yang disampaikan oleh guru mata kuliah. Hal ini menunjukkan bahwa video tutorial dapat dijadikan salah satu alternatif agar proses pembelajaran bisa lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Pelaksanaan praktikum di rumah terkadang membingungkan siswa terkait bagaimana teori dan langkah-langkah yang sesuai untuk menjalankan praktikum, beberapa siswa masih kebingungan walaupun sudah disediakan buku panduan praktikum. Agar lebih jelas, maka digunakanlah media pembelajaran audio visual berupa video tutorial yang dibuat oleh guru semenarik mungkin. Video tutorial dipilih karena aksesnya yang tidak dibatasi waktu sehingga

siswa yang kesusahannya dalam mencari sinyal bisa menyesuaikan untuk melihat video tutorial sesuai ketersediaan sinyal di waktu tertentu.

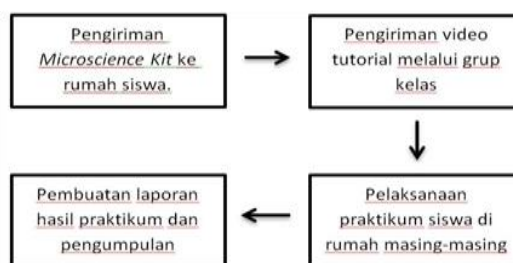
Penerapan Microscience Kit dan Video Tutorial Selama Pandemi COVID-19

Salah satu dampak pandemi COVID-19 terhadap pendidikan di seluruh dunia, mengarah kepada penutupan sekolah, madrasah, universitas, dan pondok pesantren. Pada 4 Maret 2020, UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) menyarankan penggunaan pembelajaran jarak jauh dan membuka platform pendidikan yang dapat digunakan sekolah dan guru untuk memantau peserta didik dari jarak jauh dan membatasi gangguan pendidikan (UNESCO, 2020). Pelajaran sains adalah mata pelajaran yang membahas fenomena yang terjadi di alam dan di lingkungan sekitar kita. Sains tidak cukup hanya dipelajari dengan cara membaca buku saja tetapi harus dibarengi dengan pengalaman melakukan praktikum. Pelaksanaan praktikum sains ini akan berdampak positif terhadap pemahaman materi. Hal ini ditegaskan oleh Budiastira (2004), yang menyatakan bahwa kegiatan praktikum yang dilaksanakan di laboratorium mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

Selain itu, praktikum dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Pelaksanaan praktikum yang didesain dan dikelola dengan baik menjadikan siswa yang melaksanakan praktikum lebih memahami teori yang telah diterima baik dari guru maupun dari buku-buku pelajaran. Pemahaman yang diperoleh dari pengalaman praktikum juga akan memberikan kepuasan kepada siswa karena kesenjangan yang mungkin terjadi antara teori pelajaran sains yang diperoleh dari buku dengan pemahaman siswa mengenai sains dapat teratasi. Peningkatan pemahaman mengenai pelajaran sains akan meningkatkan rasa percaya diri siswa. Tujuan pelaksanaan praktikum bagi siswa antara lain : (1) terampil menggunakan alat dan bahan; (2) mengenali dan memanfaatkan sistem kerja alat dan bahan, dan (3) memahami terjadinya suatu proses melalui pembuktian praktikum di laboratorium.

Laboratorium merupakan sebuah gedung atau tempat untuk melaksanakan praktikum yang dibutuhkan untuk mempelajari sains (Budiastira, 2004). Seiring

dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, pemanfaatan multimedia menggunakan simulasi komputer untuk menggantikan peran laboratorium telah dikembangkan. Tetapi salah satu keterbatasan praktikum dengan menggunakan simulasi komputer adalah siswa tidak dapat merasakan menjadi seorang saintis yang melaksanakan percobaan kimia (Benett, 1994 dalam Akoobhai & Bradley). Dalam rangka mengatasi masalah - masalah yang telah disebutkan diatas maka penulis mengkaji mengenai praktikum jarak jauh untuk siswa agar siswa tetap memiliki keterampilan praktikum sains walaupun sedang dalam keadaan pandemi COVID-19. Namun, pengiriman bahan kimia terkadang masih sulit untuk diawasi maka dari itu digunakanlah microscience kit sebagai salah satu solusinya dan akan dikirimkan ke rumah siswa masing-masing. Menurut penulis, kebijakan sistem zonasi yang dilakukan pemerintah juga mendukung pendistribusian dari microscience kit ini, dikarenakan domisili dari peserta didik akan lebih dekat dengan sekolahnya. Sehingga biaya yang dikeluarkan untuk pengiriman microscience kit dapat ditekan. Berikut adalah alur pelaksanaan praktikum siswa di rumah masing - masing menggunakan media microscience kit dan video tutorial :



Gambar 1. Alur Pelaksanaan

Berdasarkan gambar diatas, maka dilakukan pendistribusian microscience kit ke rumah siswa masing-masing. Kemudian guru juga mengirimkan sebuah video tutorial yang telah dibuat berdasarkan materi yang ingin dipraktikkan di grup kelas pada pembelajaran daring. Tujuan dikirim ke grup kelas agar dapat didiskusikan apabila terdapat siswa yang belum memahami langkah-langkah atau teori yang dijelaskan oleh guru. Kemudian guru memberikan jangka waktu untuk siswa melaksanakan praktikum, membuat laporan berdasarkan hasil praktikum, dan waktu untuk pengumpulan. Gambar di bawah ini merupakan contoh media microscience kit yang dapat

dikirimkan kepada siswa. Gambar ini diambil dari jurnal penelitian yang dilakukan oleh Ningsih (2020) :

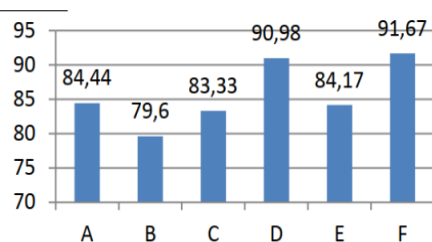


Gambar 2. Tampilan Luar Kit



Gambar 3. Bagian Dalam Kit

Salah satu materi yang cocok menggunakan metode praktikum adalah senyawa kovalen polar dan non polar serta larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada penelitian yang dilakukan Ningsih (2020) mengenai uji validitas kit praktikum mendapatkan hasil yang cukup baik dimana validitas isi buku panduan memperoleh persentase 84,44%, validitas isi LKS memperoleh persentase 79,60%, validitas isi buku panduan KIT praktikum memperoleh persentase 83,33%, validitas konstruk KIT praktikum memperoleh persentase 90,98%, validitas konstruk LKS memperoleh persentase sebesar 84,17%, serta validitas konstruk buku panduan KIT praktikum memperoleh persentase 91,67%. Di bawah ini merupakan grafik penelitian yang dilakukan Ningsih (2020).



Keterangan:
 A : Validitas isi KIT D : Validitas konstruk KIT
 B : Validitas isi LKS E : Validitas konstruk LKS
 C : Validitas isi buku panduan F : Validitas konstruk buku panduan

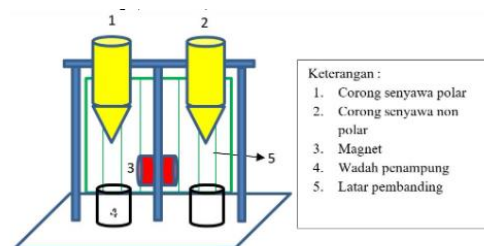
Grafik 1. Validitas Penelitian Ningsih (2020)

Penelitian mengenai penggunaan microscience kit pada tingkat SMA juga dilakukan oleh Epinur (2015) pada materi laju reaksi. Berikut ini merupakan gambar alat kit praktikum yang telah dirancang oleh Epinur (2015) :



Gambar 4. Gambar 4. Kit pratikum laju reaksi (Epinur, 2015)
 (a) Tutup bagian luar kit praktikum, (b) Bagian dalam kit praktikum, dan (c) Tutup bagian dalam kit praktikum

Pada penelitian yang dilakukan oleh Epinur (2015) juga dianalisis mengenai kelayakan KIT praktikum dan LKPD yang digunakan siswa sebagai panduan. Penelitian ini mendapatkan hasil yang cukup memuaskan, yaitu hasil validasi dari ahli kit praktikum adalah baik (skor 78), ahli media adalah baik (skor 92) dan ahli materi adalah baik (skor 90). Skor penilaian guru yang diperoleh adalah sebesar 121 yang memiliki tingkat validasi baik. Respon siswa terhadap kit praktikum laju reaksi dan LKPD sebesar 89,31% (sangat baik). Penelitian lain juga dilakukan oleh Zidny, dkk (2017) mengenai uji kelayakan, kepraktisan, dan penilaian tanggapan siswa pada prototype kit praktikum materi pengujian kepolaran senyawa pada SMA kelas X. Berikut merupakan prototype yang telah dirancang oleh Zidny, dkk (2017) :



Gambar 5. Profil Kit Praktikum Pengujian Kepolaran Senyawa

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Zidny, dkk (2017) cukup memuaskan yaitu mendapatkan nilai 77,5% pada rata rata penilaian aspek kelayakan oleh para pakar dan termasuk pada kategori baik. Nilai rata rata

sebesar 86,6% yang termasuk dalam kategori sangat baik pada penilaian siswa terhadap kemudahan atau kepraktisan dalam menggunakan alat uji senyawa kepolaran, kemudian diperoleh nilai 76,1% yang merupakan hasil tanggapan siswa pada penggunaan alat uji senyawa kepolaran dalam proses pembelajaran. Beberapa penilitan yang telah dilakukan mengenai penggunaan microscience kit di beberapa materi kimia ini membuktikan bahwa media pembelajaran praktikum menggunakan kit praktikum dan video tutorial layak untuk diterapkan selama pandemi COVID-19 untuk melatih ketrampilan praktikum sains walaupun dilakukan siswa pada jarak jauh.

Simpulan

Praktikum dengan menggunakan media kit praktikum dapat dipergunakan sebagai alternatif praktikum selama pandemi COVID-19 dengan melakukan pengiriman media kit praktikum ke rumah siswa masing masing. Pada kit praktikum biaya lebih murah, aman, tidak merusak lingkungan, mudah dikemas, dan pastinya praktikum dapat dilaksanakan di rumah. Kenyataan tersebut sangat sesuai dengan adanya pandemi COVID-19 dimana masyarakat tidak boleh berkumpul dan berkerumun sehingga siswa dapat melaksanakan praktikum di rumah masing-masing. Penggunaan kit praktikum dapat menjawab tantangan di masa kini terkait adanya pandemi COVID-19 yang mengharuskan siswa untuk belajar di rumah. Namun dalam penerapannya kit praktikum ini membutuhkan dana dalam pengiriman. Dengan adanya sistem zonasi yang dicanangkan pemerintah menurut penulis terkait pengiriman kit praktikum sendiri bisa lebih murah. Karena dalam sistem zonasi rerata domisili siswa berada dekat dengan sekolah. Namun masih diperlukan inovasi dan penelitian lebih lanjut terkait pengiriman media kit praktikum tersebut agar bisa lebih murah, mudah, dan efektif utamanya jika siswa sedang tidak berdomisili di sekolah. Kemudian diperlukan juga penelitian lebih lanjut terkait kevaliditasan dari kit praktikum pada materi kimia yang lain

Daftar Pustaka

Arsyad, A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Cintamulya, I. 2012. *Tinjauan Teknologi Pembaruan Pendidikan Di Era Pengetahuan*. Tuban: Universitas

PGRI Ronggolawe.

- Djamarah, S.B, dan Aswan Z. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Epinur, A., Syahri, W., & Purwanti, I. 2015. Pengembangan KIT Praktikum Dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Materi Laju Reaksi Untuk Siswa SMA. SEMIRATA 2015.
- Hanson, R., & Acquah, S. 2014. Enhancing Concept Understanding Through The Use Of Micro Chemistry Equipment And Collaborative Activities. *Journal of Education and Practice*, 5(12), 120-130.
- Haryati, S., & Onggo, D. 2016. Pembuatan Kit Praktikum Kimia Skala Kecil untuk Pembelajaran Reaksi Kimia. Disajikan dalam SNIPS.
- Juwita, R. 2016. Pengembangan Kit Elektrokimia Kelas XII SMA. *Jurnal Pelangi*, 8(1).
- Kemendikbud. 2020. Surat Edaran Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pencegahan COVID-19 pada Satuan Pendidikan (Online), (<https://lkdikti1.ristekdikti.go.id/berkas/semendikbud032020pencegahancorona.pdf>), diakses 2 April 2020
- Mackenzy, dan Rumidi .2020. *Metodologi Penelitian Petunjuk Praktik untuk Peneliti Pemula*. Yogyakarta : Gadjah Mada University
- Magdalena, Z. 2017. Penerapan Metode Simulasi Berbantuan Media Bongkar Pasang Konfigurasi Elektron untuk Meningkatkan Aktivitas dan hasil Belajar Siswa pada materi Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik Unsur di Kelas X SMAN 2 Madat Kuantum .*Jurnal Inovasi Pedidikan Sains*. 5. (1)
- Ningsih, R.N. & Hidayah, R. 2020. Validitas Kit Praktikum Kimia Sebagai Media Pembelajaran Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Kelas X Pada Materi Metode Ilmiah, Senyawa Kovalen Polar Dan Non Polar Serta Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Unesa Journal of Chemical Education*, 9(1), 2-7
- Nurmaningsih, N., & Wijaya, H. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKS) Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum Dan Efektivitasnya Terhadap Peraihan Konsep Mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama NTB. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 5(1).

- Ogunleye, B.O & Adepeju O.F. 2011. Everyday phenomena in physics education: Impact on male and female students' achievement, attitude and practical skills in urban and peri-urban settings in Nigeria. *Pakistan Journal of Social Sciences*. 8(6) 316 – 324.
- Rachmawati, R. 2013. Microscience Experiment: The Idea Of Improving In-Service Science Teachers' Training Quality At Balai Diklat Keagamaan Bandung, Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 2(5), 139-141
- Riyana, C. 2007. *Pedoman Pengembangan Media Video*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Shelawaty, A.R., Hadiarti, D & Fadhilah, R. 2016. Pengemabangan Media Flash Materi Ikatan Kimia Siswa X SMA Negeri 1 Pontianak. *Ar-Razi. Jurnal Ilmiah*. 4(2)
- Sufiyanto, M. I., & Hefni, M. 2020. Analisis Penggunaan Praktikum Sederhana untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di SDN Durbuk Iii Pamekasan Tahun Pelajaran 2019/2020. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 3(1), 1-17.
- Susilana, R. & Riyana, C. 2009. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima
- Tahar, I. 2006. Hubungan kemandirian belajar dan hasil belajar pada pendidikan jarak jauh. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 7(2), 91-101.
- UNESCO. 2020. COVID-19 Educational Disruption and Response. Diakses 2 April 2020 <https://en.unesco.org/themes/educationemergencies/coronavirus-school-closser>
- Winarti, T dan Nurhayati, S. 2014. Pembelajaran Praktikum Berorientasi Proyek untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep. *National Scientific Journal of UNNES*. Vol. 8(2)
- Yumna, Y., Cawang & Hadiarti, D. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) Berbantuan Video terhadap Hasil Belajar Siswa pada Sub Materi Konfigurasi Elektron Kelas X SMA Negeri 5 Pontianak. *Ar Razi Jurnal Ilmiah* 5(2)