

ORBITAL: JURNAL PENDIDIKAN KIMIA

Website : jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/orbital

ISSN 2580-1856 (print) ISSN 2598-0858 (online)

Pemanfaatan Bahan Sederhana pada Praktikum Mandiri: Kajian Motivasi dan Persepsi Mahasiswa

Annisa Meristin^{1*}), Sunyono², dan Siti Marfu'ah³

^{1,2}Universitas Lampung, Lampung, Indonesia

³Universitas Islam Negeri Reden Fatah Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

*E-mail: annisa.meristin@fkip.unila.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received April 2022

Revised form June 2022

Accepted June 2022

Published online June 2022

Abstract: Practical activities during the covid pandemic are difficult to do because all learning has turned to online learning. So that students are required to carry out independent practicum at home, even though laboratory equipment and materials are quite expensive and difficult to obtain. A breakthrough is needed so that the practicum can still be carried out. One of them is independent practicum using simple equipment and materials. Independent practicum is implemented in basic chemistry courses during the odd semester. However, reflection on the practicum is needed to identify motivation and an opinion from student. The research design used was descriptive qualitative research. The research was conducted on students of the Chemical Education Study Program, University of Lampung. Data was collected by using a questionnaire through a Mentimeter. The results showed that (1) students were highly motivated to participate in independent practicum because it was interesting, (2) students' perception of independent practicum is very good, this is shown by the number of students who are helped in understanding the concept of chemistry after doing independent practicum, (3) the obstacle experienced by students during independent practicum is the difficulty of signaling in some areas which causes the upload of independent practicum videos to be often late. This research is relevant and can be a practical breakthrough for both lecturers and teachers who have limited laboratory equipment and materials by loosening the collecting of practicum videos.

Keywords: a simple materials, motivation and reflection, independent practicum

Abstrak: Kegiatan praktikum saat pandemi covid sulit untuk dilakukan karena seluruh pembelajaran beralih ke pembelajaran daring. Sehingga mahasiswa dituntut untuk melaksanakan praktikum mandiri dirumah, padahal alat dan bahan laboratorium cukup mahal dan sulit didapatkan. Dibutuhkan suatu terobosan agar praktikum tetap dilaksanakan. Salah satunya adalah dengan melaksanakan praktikum mandiri menggunakan alat dan bahan sederhana. Praktikum mandiri sudah dilakukan pada mata kuliah kimia dasar selama semester ganjil. Namun, refleksi terhadap praktikum tersebut diperlukan untuk mengidentifikasi motivasi dan mendapatkan masukan dari mahasiswa. Rancangan penelitian yang digunakan berupa penelitian kualitatif deskriptif sedangkan hasil penelitian dilaporkan dalam bentuk deskripsi. Penelitian dilakukan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Lampung. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner melalui mentimeter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) mahasiswa sangat termotivasi untuk mengikuti praktikum mandiri karena menarik, (2) persepsi mahasiswa terhadap praktikum mandiri sangat baik, hal ini ditunjukkan dengan banyaknya mahasiswa yang terbantu dalam memahami konsep kimia setelah melakukan praktikum mandiri, (3) kendala yang dialami mahasiswa selama praktikum mandiri adalah sulitnya sinyal di beberapa daerah yang menyebabkan unggah video praktikum mandiri sering terlambat. Penelitian ini relevan dan dapat menjadi terobosan praktikum baik bagi dosen maupun guru-guru yang memiliki keterbatasan alat dan bahan laboratorium dengan melonggarkan pengumpulan video praktikum.

Kata Kunci: bahan sederhana, motivasi dan refleksi, praktikum mandiri

PENDAHULUAN

Pandemi covid menyebabkan seluruh pembelajaran beralih ke pembelajaran online. Sampai tahun kedua ini, pembelajaran online menjadi sesuatu yang biasa bagi mahasiswa dan dosen. Namun, terdapat banyak sekali kendala terkait dengan pembelajaran online. Menurut Sunyono, Meristin, & Prabowo (2021) kendala selama pembelajaran online salah satunya karena metode pembelajaran yang kurang interaktif dan pembelajaran hanya mengedepankan aspek kognitif saja sedangkan afektif dan psikomotorik masih kurang. Sehingga mahasiswa merasa kurang termotivasi dan sulit dalam menghubungkan antara apa yang telah dipelajari dengan fenomena nyata kehidupan. Sejalan dengan itu, Widiyono (2020) menyatakan bahwa mahasiswa kurang paham terhadap materi yang disampaikan melalui pembelajaran online. Selain itu, kendala lain muncul pada perkuliahan yang berpraktikum yaitu mahasiswa kurang paham pada proses atau langkah kerja praktikum karena tidak terlibat dalam praktik secara langsung (Nisa, 2020).

Praktikum adalah kegiatan belajar yang bertujuan agar mahasiswa dapat mengaplikasikan pengetahuan dalam laboratorium maupun luar laboratorium (Rustaman, 2005). Mata kuliah praktikum bertujuan untuk mengakomodasi pembelajaran pada aspek psikomotor dimana mahasiswa secara terampil dapat

melakukan langkah-langkah praktikum dan pengukurannya dengan benar (Ki'i, Dewa, & Begu, 2021). Sejalan dengan itu, Romlah (2009) menyatakan bahwa praktikum adalah salah satu bentuk kegiatan belajar mengajar yang bertujuan untuk memantapkan penguasaan materi yang bersifat aplikatif. Selama pandemic bukan hanya mata kuliah teori saja yang dilaksanakan secara online namun juga untuk mata kuliah praktik (Hermawan, Ikawati, Kristina, & Meiyanto, 2019). Salah satu mata kuliah praktikum yang terdampak pandemi adalah mata kuliah kimia dasar.

Mata kuliah kimia dasar merupakan mata kuliah berpraktikum yang mempelajari konsep-konsep fundamental dalam kimia diantaranya mempelajari tentang komposisi, struktur, dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul, serta perubahan dan interaksinya untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari (Wulandari, Susilaningsih, & Kasmui, 2018). Berdasarkan survei, praktikum kimia dasar selama pandemi dilaksanakan secara online hanya dengan pengamatan video, mahasiswa tidak dilibatkan langsung dalam praktikum. Padahal, menurut Hanik & Wiharti (2021) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa selama masa pandemic, mahasiswa berharap praktikum tetap dilakukan baik itu di laboratorium maupun di rumah. Oleh sebab itu, untuk menjaga kesinambungan aspek-aspek teoretis dan ketrampilan praktis (termasuk pengetahuan terhadap produk-produk alamiah) dalam pemahaman ilmu Kimia, diperlukan suatu kegiatan praktikum dengan arah dan sistematika yang lebih jelas, praktis namun komprehensif. Sehingga diadakan kegiatan praktikum mata kuliah kimia dasar yang sederhana dan dapat dilakukan oleh mahasiswa sendiri di rumah.

Praktikum mandiri mata kuliah kimia dasar dilakukan mahasiswa dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah ditemukan. Ada 5 kegiatan praktikum yang dilakukan yaitu uji hukum Lavoisier atau hukum Kekekalan Massa. Topik ini dipilih karena topik mendasar dan merupakan hukum dasar yang terkait dengan topik kimia lain seperti persamaan kimia (Jayanti, 2021). Selanjutnya percobaan tentang reaksi kimia dan perhitungan kimia; reaksi kimia perubahan warna antara PK (KMnO_4) dengan air kapur dan gula pasir; reaksi kimia terbentuknya gas Cl_2 antara pemutih dan pembersih lantai; dan reaksi redoks antara pembersih lantai + pemutih + batu karbit. Kegiatan ini dipilih berdasarkan studi literatur dari berbagai sumber tentang praktikum dengan bahan sederhana dan yang sesuai dengan materi Kimia Dasar. Di akhir kegiatan praktikum mandiri, mahasiswa membuat laporan tertulis sekaligus mengupload video praktikum mandiri di youtube.

Praktikum mandiri ini merupakan praktikum *online* pertama yang dilakukan oleh mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lampung dan belum ada penelitian yang mengkaji tentang motivasi dan persepsi mahasiswa dalam mengikuti praktikum mandiri dengan alat dan bahan sederhana pada mata kuliah kimia dasar. Sehingga perlu adanya penelitian terkait untuk menggali kendala yang dialami selama praktikum mandiri dengan alat dan bahan sederhana guna perbaikan praktikum selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan, menjelaskan dan menganalisis tentang motivasi dan persepsi mahasiswa terhadap praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana sekaligus menggali kendala yang dialami mahasiswa.

Sasaran penelitian

Sasaran penelitian adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Kimia Dasar di semester ganjil tahun 2021. Diantaranya mahasiswa angkatan 2021 dan mahasiswa angkatan 2020 yang mengulang mata kuliah tersebut berjumlah 40 mahasiswa.

Data Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket. Data penelitian yang dikumpulkan berupa data kualitatif hasil analisis angket/kuisisioner mahasiswa.

Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen berupa kuisisioner dengan menyebarkan melalui *mentimeter* kepada mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lampung. *Mentimeter* dipilih karena memungkinkan survey saat kegiatan pembelajaran, baik itu sebelum, ditengah pembelajaran ataupun setelah pembelajaran sehingga dinilai lebih interaktif.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan mendeskripsikan makna data yang sudah dikumpulkan menjadi gambaran umum dan jelas. Teknik analisis data ini dilakukan dalam 3 tahap diawali dengan reduksi data, dilanjutkan dengan penyajian data dan terakhir penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Praktikum mandiri dilakukan oleh mahasiswa pendidikan kimia pada mata kuliah kimia dasar selama semester ganjil tahun 2021/2022. Di akhir perkuliahan diberikan refleksi untuk mengetahui motivasi mahasiswa mengikuti praktikum mandiri serta respon mahasiswa terkait metode tersebut. Refleksi kepada mahasiswa dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner menggunakan *mentimeter* yang terintegrasi *vclass*. *Mentimeter* adalah aplikasi berbasis website yang biasanya digunakan dalam survey online. Manfaat *mentimeter* diantaranya dapat memotivasi mahasiswa dalam pembelajaran, sebagai media pengumpul data dan pendapat secara online, serta dapat digunakan sebagai sarana refleksi untuk mengukur kegiatan pembelajaran (Khasanah & Sari, 2021). Kuisisioner yang dibagikan kepada mahasiswa berupa 8 pertanyaan tentang motivasi dan 10 pertanyaan tentang persepsi yang mencakup 8 pertanyaan ceklis dan 2 pertanyaan uraian langsung.

Motivasi Mahasiswa

Motivasi adalah sesuatu yang dapat menggerakkan manusia agar melakukan sesuatu (Gollwitzer & Oettingen, 2015). Data motivasi mahasiswa terhadap praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana dianalisis berdasarkan skala likert dan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Motivasi Mahasiswa Terhadap Praktikum Mandiri Menggunakan Bahan Sederhana

No	Indikator	Deskriptor	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Attention (perhatian)	1. Saya merasa terbantu saat menonton demonstrasi praktikum dari dosen	42,5%	42,5%	7,5%	7,5%
		2. Saya yakin ada yang menarik dalam praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana	50%	32,5%	12,5%	5%
2	Relevance (relevansi)	1. Praktikum mandiri sangat sesuai dengan konsep materi dalam perkuliahan	52,5%	32,5%	10%	5%
		2. Penggunaan bahan-bahan sederhana dapat meningkatkan semangat belajar.	45%	47,5%	5%	2,5%
3	Confidence (percaya diri)	1. Praktikum mandiri membantu pemahaman terhadap konsep materi yang diberikan di perkuliahan	50%	27,5%	15%	7,5%
		2. Kemudahan dalam melakukan praktikum mandiri (baik dari pemilihan alat maupun bahan praktikum karena kontekstual dalam kehidupan)	50%	42,5%	7,5%	0%
4	Satisfaction (kepuasan)	1. Saya merasa puas setelah melaksanakan praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana	60%	32,5%	5%	2,5%
		2. Saya merasa mudah dalam membuat laporan dan mengunggah video praktikum	2,5%	27,5%	60%	10%

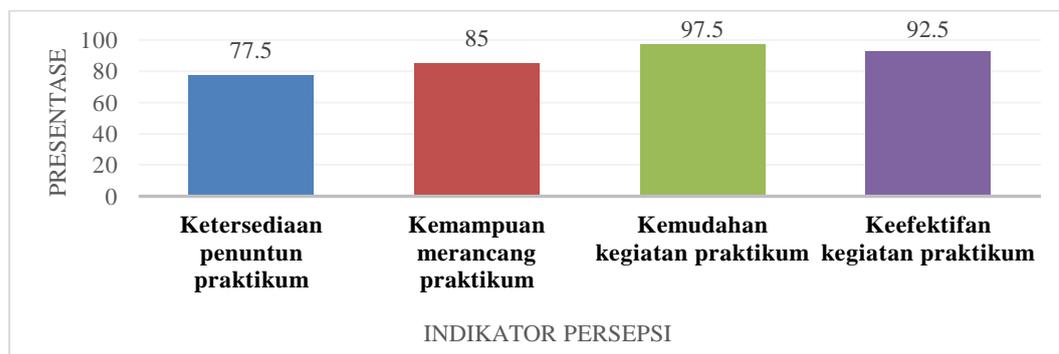
Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki motivasi yang sangat besar terhadap praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana. Hal tersebut dapat dilihat dari analisis data 4 indikator antara lain, perhatian, relevansi, percaya diri, dan kepuasan. Pada indikator perhatian, mahasiswa merasa terbantu dengan adanya demonstrasi yang diberikan dosen sebelum dilakukannya praktikum mandiri dan meyakini ada kemenarikan dalam praktikum tersebut. Keyakinan atau ketidakyakinan menjadi salah satu deskriptor dalam observasi perhatian, dikarenakan hal ini dapat menimbulkan motivasi belajar yang baik pada mahasiswa (Sunyono, Meristin, & Prabowo, 2021). Selain itu, mahasiswa yang memiliki keyakinan diri dalam belajar paham tentang bagaimana dan mengapa strategi pembelajaran mandiri harus dilakukan (Cheng, 2011).

Kesesuaian antara teori yang dipelajari dengan kegiatan praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana sangat tinggi sehingga memunculkan semangat belajar mahasiswa. Hal tersebut dapat dilihat dari indikator relevansi. Selanjutnya untuk indikator percaya diri, mahasiswa merasa praktikum mandiri yang dilakukan dapat membantu mereka dalam memahami konsep materi perkuliahan karena apa yang praktikum bersifat kontekstual dan bahannya mudah didapat.

Pada indikator kepuasan, mahasiswa merasa puas terhadap pelaksanaan praktikum namun kesulitan dalam membuat laporan praktikum dan menggunggah videonya ke youtube. Hal tersebut terjadi karena di beberapa daerah, jaringan internet yang didapat mahasiswa kurang bagus, sehingga untuk mengupload video ke youtube mengalami kendala. Seperti yang kita ketahui pembelajaran online adalah pembelajaran yang mampu mempertemukan mahasiswa dan dosen untuk melaksanakan interaksi pembelajaran dengan bantuan internet (Kuntarto, 2017). Sehingga tidak bisa dipungkiri kendala jaringan internet sampai saat ini masih menjadi problem pembelajaran online. Seperti yang dipaparkan oleh Jamaluddin, Ratnaningsih, Gunawan, & Paujiah (2020) terdapat tiga jenis hambatan yang paling banyak dialami responden selama perkuliahan daring, yakni kuota yang terbatas, jaringan tidak stabil, dan tugas yang menumpuk.

Persepsi Mahasiswa

Ling & Calting (2012) mengemukakan bahwa persepsi adalah serangkaian proses dalam memperoleh dan menginterpretasikan informasi indrawi dari lingkungan secara lebih bermakna. Persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran online dapat membantu mahasiswa dalam perkuliahan terutama dalam kegiatan praktikum online, karena perkuliahan yang baik akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman materi (Anhusadar, 2020). Dalam hal ini, data persepsi mahasiswa didapatkan melalui pertanyaan ceklis dan uraian jawaban langsung. Berdasarkan pertanyaan ceklis, persepsi mahasiswa dapat dilihat pada gambar 1.

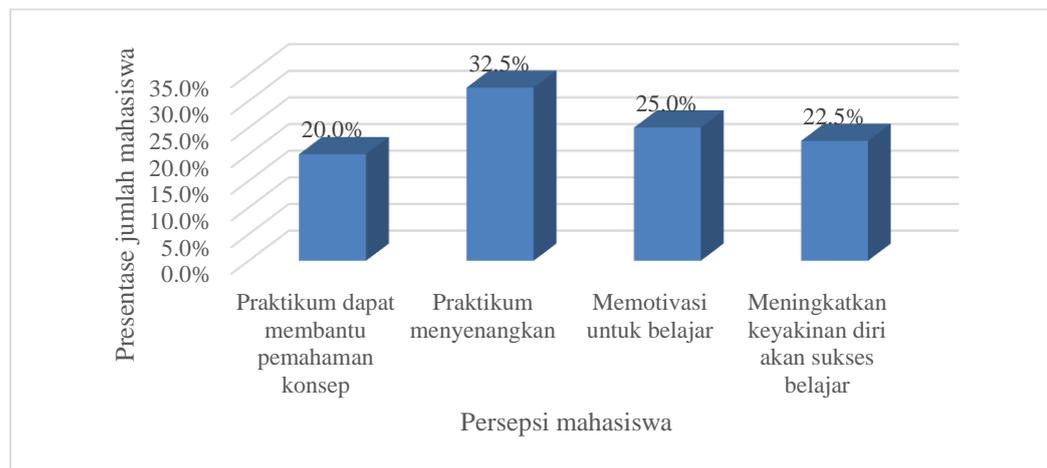


Gambar 1. Hasil Analisis Data Persepsi Mahasiswa Berdasarkan Pertanyaan Ceklis

Gambar 1 menunjukkan bahwa 77,5% mahasiswa mengungkapkan bahwa penuntun praktikum tersedia dan mampu mendukung mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum mandiri. Seperti yang kita ketahui bahwa kegiatan praktikum bertujuan untuk mengasah psikomotor mahasiswa. Setiap kegiatan praktikum, diperlukan pengukuran dan analisis data untuk membuat suatu kesimpulan (Fauzi, Wiyono, & Budiawati, 2013). Oleh karena itu, di beberapa judul praktikum mahasiswa ditugaskan untuk membuat sendiri rancangan praktikum dan melakukan pengukuran data yang kemudian didiskusikan dalam forum pertemuan menggunakan google meet. Berdasarkan hasil survey didapatkan bahwa 85% mahasiswa sangat setuju bahwa dalam praktikum mandiri mahasiswa mampu merancang dan melakukan pengukuran data secara tepat dan benar. Pengukuran data sangat penting dalam setiap kegiatan praktikum, karena hal tersebut berkaitan dengan konsep apa yang dipelajari, sehingga dengan melakukan kegiatan pengukuran mahasiswa mampu menangkap konsep dengan lebih baik. Kegiatan praktikum yang didalamnya memuat kegiatan pengukuran dan analisis data membuat mahasiswa lebih yakin terhadap konsep materi, memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah serta hasil belajar akan lebih bertahan lama (Suryaningsih, 2017).

Indikator selanjutnya adalah kemudahan kegiatan praktikum yang mendapatkan presentase sebesar 97,5%. Hal ini menunjukkan bahwa hampir seluruh mahasiswa merasakan bahwa praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana sangat mudah dilakukan. Karena, praktikum mandiri dirancang sedemikian rupa agar menarik, menggunakan alat dan bahan sederhana yang bisa dengan mudah ditemukan oleh mahasiswa dan tidak mahal. Kemudian yang terakhir adalah 92,5% mahasiswa merasa kegiatan praktikum mandiri sangat efektif dilakukan ditengah pandemic sebagai alternatif kegiatan praktikum yang lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna. Kebermaknaan kegiatan perkuliahan baik itu perkuliahan teori maupun praktikum sangat membantu mahasiswa dalam menerima konsep materi. Keberhasilan pembelajaran bergantung kepada kebermaknaan pembelajaran dimana mahasiswa dilibatkan secara aktif (Smith & Nakhleh, 2011). Keefektifan praktikum mandiri yang dilakukan secara online tentu saja tidak bisa 100% karena dalam pembelajaran online memiliki beberapa gangguan baik gangguan dari diri mahasiswa seperti kondisi lingkungan rumah yang tidak mendukung, teknologi yang tidak memadai terutama jaringan internet, serta interaksi antara pendidik dan peserta didik yang kurang (Setiawan, 2020).

Data persepsi mahasiswa sebaiknya didukung dengan data jawaban uraian langsung untuk menggali lebih dalam informasi tentang praktikum mandiri. Berikut adalah gambaran persepsi mahasiswa terhadap praktikum mandiri dengan bahan sederhana berdasarkan hasil reduksi data pertanyaan dengan uraian jawaban langsung.



Gambar 2. Hasil Reduksi Data Jawaban Uraian Langsung Persepsi Mahasiswa Terhadap Praktikum Mandiri Menggunakan Bahan Sederhana

Gambar 2. menunjukkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana adalah menyenangkan karena menggunakan alat dan bahan yang mudah diperoleh, dapat membangkitkan gairah untuk belajar, dan membangkitkan keyakinan diri akan sukses dalam belajar. Keyakinan diri merupakan percaya atas kemampuan diri sehingga dapat memotivasi dan memunculkannya dalam tindakan nyata sesuai dengan tuntutan tugas dan aturan (Hendriana, 2014). Dalam hal ini, mahasiswa berhasil melaksanakan kegiatan praktikum mandiri dengan baik yang dibuktikan dengan video praktikum. Keyakinan diri ini sangat berhubungan dengan motivasi, semakin mahasiswa yakin bahwa mereka akan sukses dalam belajar maka motivasi untuk mengikuti kegiatan selanjutnya akan semakin besar. Siswa yang memiliki keyakinan diri yang tinggi maka motivasi belajar juga tinggi (Kurniyawati, 2012).

Berdasarkan hasil analisis data persepsi mahasiswa diatas, secara garis besar persepsi mahasiswa terhadap perkuliahan mandiri menggunakan bahan sederhana yang dilakukan secara online adalah positif. Hasil penelitian ini menambah publikasi terkait alternatif praktikum online selain dari penelitian yang dilakukan oleh (Ratnawati & Vivianti, 2020) yang menunjukkan keberhasilan praktikum secara online menggunakan simulasi.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa motivasi mahasiswa dalam mengikuti praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana sangat tinggi karena praktikum menarik, menyenangkan dan dapat menjadi alternatif praktikum online selama pandemi. Selain itu, persepsi mahasiswa terhadap praktikum mandiri adalah positif, dengan

kata lain mahasiswa menanggapi praktikum sangat efektif dan sesuai dengan apa yang sedang dipelajari. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang senang dan terbantu dengan dilaksanakannya praktikum mandiri yang dinilai sangat interaktif. Namun, terdapat kendala yang dialami mahasiswa selama praktikum mandiri yaitu sulitnya sinyal di beberapa daerah yang menyebabkan unggah video praktikum mandiri sering terlambat. Penelitian selanjutnya dapat menggali lebih dalam terkait kendala yang dialami mahasiswa selama melakukan praktikum mandiri dengan bahan sederhana. Penelitian selanjutnya juga dapat mengembangkan rancangan praktikum mandiri menggunakan bahan sederhana dengan judul dan konsep lain yang relevan dengan perkuliahan kimia dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhusadar, L. (2020). Persepsi mahasiswa PIAUD terhadap kuliah online di masa pandemi Covid 19. *Kindergarten: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 3(1), 44-58.
- Cheng, C. K. (2011). The Role of Self-regulated Learning in Enhancing Learning Performance. *International Journal of Research*, 6, 1-16.
- Fauzi, A., Wiyono, E., & Budiawati, S. (2013). Pengembangan Model Praktikum Fisika Berbasis Analisis Ketidakpastian Pengukuran. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 3(2).
- Gollwitzer, P., & Oettingen, G. (2015). Motivation: History of concept. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Science*, 15, 936-939.
- Hanik, N. R., & Wiharti, T. (2021). Tanggapan Dan Kendala Mahasiswa Dalam Pembelajaran Daring Serta Harapannya Pada Pembelajaran Dan Praktikum Selama Pandemi Covid 19. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 609-616.
- Hendriana, H. (2014). Membangun kepercayaan diri siswa melalui pembelajaran matematika humanis. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 19(1), 52-60.
- Hermawan, A., Ikawati, M., Kristina, S. A., & Meiyanto, E. (2019). Efektivitas Hybrid e-Learning Mata Kuliah Kimia Klinik dan Bioanalisis di Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 9(3), 164-173.
- Jamaluddin, D., Ratnaningsih, T., Gunawan, H., & Paujiah, E. (2020). *Pembelajaran daring masa pandemik Covid-19 pada calon guru: hambatan, solusi dan proyeksi*. LP2M.
- Jayanti, E. (2021). Implementasi Rancangan Pembelajaran Berbasis Sharing dan Jumping Task pada Konsep Hukum Kekekalan Massa. *ORBITAL: JURNAL PENDIDIKAN KIMIA*, 5(2), 163-177.
- Khasanah, F. N., & Sari, R. (2021). Pelatihan Mentimeter sebagai Media Interaksi dalam Pembelajaran Daring pada SMAN 14 Bekasi. *Journal of Computer Science Contributions (JuCosCo)*, 1(1).
- Ki'i, O. A., Dewa, E., & Begu, P. O. (2021). Persepsi Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Praktikum Elektronika Dasar II secara Virtual di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (Jartika)*, 4(1), 75-80.

- Kuntarto, E. (2017). Keefektifan model pembelajaran daring dalam perkuliahan bahasa Indonesia di perguruan tinggi. *Indonesian Language Education and Literature*, 3(1), 999-110.
- Kurniyawati, R. (2012). *Hubungan antara efikasi diri dengan motivasi belajar siswa*. Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ling, J., & Calting, J. (2012). *Psikologi Kognitif*. Jakarta: Erlangga.
- Nisa, K. (2020). Problematika Perkuliahan dan Praktikum dalam Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Biotik VIII*, 8(1). Jurnal Ar-Raniry.
- Ratnawati, D., & Vivianti, V. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring Pada Mata Kuliah Praktik Aplikasi Teknologi Informasi. *Jurnal Edukasi Elektro*, 4(2).
- Romlah, O. (2009). *Peranan praktikum dalam mengembangkan keterampilan proses dan kerja laboratorium*. Direktori FPMIPA UPI Jurusan Pendidikan Biologi.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Setiawan, A. R. (2020). Lembar Kegiatan Saintifik untuk Pembelajaran jarak Jauh Topik Penyakit Coronavirus 2019 (Covid-19). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 28-37.
- Smith, K. C., & Nakhleh, M. B. (2011). University students' conceptions of bonding in melting and dissolving phenomena. *Chemistry Education Research and Practice*, (4), 398-408.
- Sunyono, Meristin, A., & Prabowo, G. C. (2021). Perception and Motivation of Prospective Chemistry Teachers in Online Learning during COVID-19 Pandemic: A Case of Lampung University. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 22(1), 77-89.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2), 49-57.
- Widiyono, A. (2020). Efektifitas perkuliahan daring (online) pada mahasiswa pgsd di saat pandemi covid 19. *Jurnal Pendidikan*, 8(2), 169-177.
- Wulandari, C., Susilaningsih, E., & Kasmui, K. (2018). Estimasi Validitas Dan Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Multi Representasi: Definitif, Makroskopis, Mikroskopis, Simbolik Pada Materi Asam Basa. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 165-174.