

PRAKTIKUM BIOLOGI SELAMA PEMBELAJARAN *ONLINE* : MINAT MAHASISWA DAN PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS

**I Putu Artayasa^{1*}, Dea Marlina², Dita Anggraini Safitri Sipayung³,
dan Fitriatunisyah⁴**

^{1,2,3,&4}Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia

*E-Mail : artayasa75@unram.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i2.4032>

Submit: 18-08-2021; Revised: 10-09-2021; Accepted: 24-09-2021; Published: 30-12-2021

ABSTRAK: Penerapan pembelajaran *online* pada masa pandemi Covid-19 berdampak terhadap model pelaksanaan praktikum menyesuaikan dengan pembelajaran *online*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui minat mahasiswa terhadap praktikum biologi *online*, serta persepsi mahasiswa mengenai pengaruh praktikum *online* terhadap peningkatan keterampilan proses sains. Penelitian dilakukan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram. Sampel penelitian diambil dengan teknik *convenience sampling*. Jumlah sampel penelitian ini adalah 40 mahasiswa semester 6 yang berasal dari kelas A, B, C, dan D, pada tahun akademik 2020/2021. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode survei. Pengumpulan data menggunakan angket yang disebarakan secara *online* melalui *Google Form*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, minat mahasiswa terhadap praktikum *online* dilihat dari aspek ketertarikan pelaksanaan praktikum *online* serta motivasi dan semangat mengikuti praktikum *online* termasuk kategori kuat, namun mahasiswa memiliki preferensi lemah terhadap praktikum *online* dibandingkan praktikum *offline*. Persepsi mahasiswa mengenai pengaruh praktikum *online* terhadap peningkatan keterampilan proses sains dalam kategori sedang. Dengan demikian, praktikum *online* yang diperkuat dengan monitoring dan evaluasi keterlaksanaan dapat merupakan solusi dari pelaksanaan praktikum biologi selama pandemi Covid-19.

Kata Kunci: Praktikum *Online*, Praktikum Biologi, Minat Praktikum, Keterampilan Proses Sains.

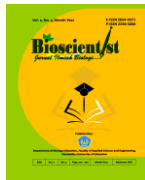
ABSTRACT: The application of online learning during the Covid-19 pandemic has an impact on the model of implementing the practicum according to online learning. This study aims to determine student interest in online biology practicum, as well as student perceptions of the effect of online practicum on improving science process skills. The research was conducted on students of the Biology Education Study Program, FKIP, Mataram University. The research sample was taken by convenience sampling technique. The number of samples for this study were 40 6th semester students from classes A, B, C, and D, in the 2020/2021 academic year. This type of research is descriptive research with a quantitative approach using survey methods. Data collection uses a questionnaire distributed online via *Google Form*. The results showed that students' interest in online practicums was seen from the aspect of interest in the implementation of online practicums as well as motivation and enthusiasm for participating in online practicums including the strong category, but students had a weak preference for online practicums compared to offline practicums. Student perceptions of the effect of online practicum on improving science process skills in the medium category. Thus, online practicums that are strengthened by monitoring and evaluating implementation can be a solution to the implementation of biology practicums during the Covid-19 pandemic.

Keywords: Online Practicum, Biology Practicum, Practical Interest, Science Process Skills.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).





PENDAHULUAN

Semenjak munculnya wabah *Coronavirus Disease* pada tahun 2019 (Covid-19) di Kota Wuhan, China, sekarang ini hampir seluruh sektor kegiatan di seluruh negara mengalami dampak pandemi virus ini. Banyak negara menetapkan status *lockdown* dan antisipasi lainnya guna memutuskan mata rantai penyebaran Covid-19. Kebijakan tersebut berdampak signifikan terhadap banyak sektor, tidak hanya pada sektor ekonomi mengalami kelumpuhan, sektor pendidikan juga mengalami dampak langsung dari meluasnya penyebaran virus tersebut. Untuk mengurangi laju penyebaran Covid-19, dilakukan pembatasan kontak langsung antara manusia, sehingga berdampak pemberlakuan pembelajaran jarak jauh dari rumah dan komunikasi dalam pembelajaran dilakukan secara *online* (Argaheni, 2020). Pembelajaran jarak jauh mendorong perilaku *social distancing* yang berdampak mengurangi keramaian mahasiswa, sehingga dapat mengurangi potensi penyebaran Covid-19 di lingkungan kampus (Firman dan Rahman, 2020). Menurut Herliandry *et al.* (2020), pembelajaran *online* menjadi solusi efektif untuk mengaktifkan kelas meski pembelajaran dilakukan mahasiswa dari rumah masing-masing.

Banyak hal telah dilakukan dosen dalam perkuliahan untuk membuat mahasiswa tetap belajar efektif walau hanya dari rumah, salah satunya dengan pembelajaran *online* melalui berbagai aplikasi belajar *online*, seperti: *Google Classroom*, *Google Meet*, *Zoom*, *WhatsApp Group*, dan aplikasi belajar lainnya. Proses pembelajaran *online* yang telah dilakukan tersebut umumnya berupa penyampaian materi pembelajaran melalui ceramah, presentasi, dan diskusi secara *online*, namun pertanyaan seringkali dilontarkan mahasiswa tentang bagaimana pelaksanaan praktikum jika pembelajaran terus dilakukan secara *online*. Beberapa alternatif model praktikum telah diterapkan pada pembelajaran *online* pada masa pandemi ini, salah satu alternatif tersebut adalah penggunaan media laboratorium virtual (Gaffar, 2016; Jaya, 2010; Sugiharti dan Sugandi, 2020). Sementara itu, menurut Indrajit (2020), alternatif lainnya dari pelaksanaan praktikum *online* adalah menyaksikan seseorang/instruktur atau dosen siaran langsung (*live*) memperagakan percobaan di laboratorium. Zunaidah (2020) menyatakan bahwa, cara memandu mahasiswa praktikum selama pembelajaran *online* dilakukan melalui tiga tahap kegiatan, yaitu: tahap persiapan, menjelaskan alat dan bahan, serta prosedur kerja praktikum secara *online*. Tahap berikutnya yaitu melakukan diskusi *online* dan memberikan kesempatan mahasiswa melakukan percobaan secara mandiri, dan tahap terakhir mengumpulkan laporan.

Praktikum merupakan salah satu metode kegiatan belajar mengajar untuk memantapkan penguasaan materi yang bersifat aplikatif untuk menguji dan melaksanakan apa yang diperoleh dari teori dan pelajaran praktek (Herlina, 2017). Praktikum juga dikatakan sebagai metode kegiatan pembelajaran untuk menerapkan teori, konsep, prinsip, prosedur kerja, dan keterampilan dalam situasi nyata atau buatan di bawah bimbingan guru atau pembimbing atau dilakukan secara mandiri (Kurniawati *et al.*, 2015). Kegiatan praktikum sering dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran sains yang dilakukan mahasiswa, baik di laboratorium maupun di luar laboratorium (Suryaningsih, 2017).



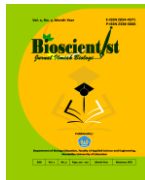


Rustaman *et al.* (2005) mengatakan bahwa, praktikum memegang peranan penting dalam pendidikan sains, karena dapat memberikan latihan metode ilmiah kepada mahasiswa berdasarkan petunjuk yang telah dirinci dalam lembar petunjuk praktikum. Praktikum juga merupakan sub sistem dari perkuliahan yang merupakan kegiatan terstruktur dan terjadwal yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka meningkatkan pemahaman tentang teori dan keterampilan tertentu yang berkaitan dengan suatu pengetahuan (Masruri, 2020; Sadjati dan Pertiwi, 2013). Dengan kata lain, praktikum merupakan kegiatan penunjang teori-teori, sehingga mahasiswa mempunyai pengetahuan yang semakin mendalam terhadap teori tersebut (Jaya, 2010). Dengan melakukan praktikum, mahasiswa menjadi lebih yakin terhadap suatu hal daripada hanya menerima informasi dari dosen dan buku, memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan memperkuat ingatan mahasiswa terhadap suatu informasi yang didapat dari praktikum.

Menurut Dwijayanti dan Siswaningsih (2005) dalam Suryaningsih (2017), bahwa metode praktikum berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan proses, karena pada kegiatan praktikum dapat dikembangkan berbagai keterampilan psikomotorik, seperti: keterampilan menggunakan alat dan bahan praktikum, mengamati, mengumpulkan data, dan menerapkan keterampilan proses lainnya. Keterampilan proses sains merupakan kompetensi yang sangat dibutuhkan oleh mahasiswa calon guru biologi, karena tidak hanya berkorelasi positif dengan literasi sains (Feyzioglu, 2009), keterampilan tersebut juga sangat dibutuhkan untuk menunjang profesionalisme mereka ketika menjadi guru di sekolah. Kontribusi metode praktikum terhadap keterampilan proses sains juga dikemukakan oleh Suryaningsih (2017), bahwa praktikum merupakan kegiatan untuk mengembangkan keterampilan proses sains, mengingat dalam praktikum siswa dilatih mengembangkan keterampilan semua inderanya. Temuan Nwagbo and Chukelu (2018) juga menunjukkan bahwa, metode praktikum sangat efektif diterapkan untuk meningkatkan penguasaan keterampilan proses sains.

Pada masa pandemi Covid-19, praktikum tidak lagi dilakukan secara tatap muka langsung atau *offline* seperti biasanya, melainkan diintegrasikan dalam pembelajaran *online*. Dalam situasi pandemi covid-19, praktikum dilaksanakan secara *online* untuk memenuhi pencapaian kompetensi mahasiswa yang tidak hanya pada aspek kognitif, tetapi juga pada aspek afektif dan psikomotor (Sujana *et al.*, 2017). Penerapan praktikum *online* adalah sebagai konsekuensi dari pembatasan aktivitas di ruang publik dalam skala besar yang tidak memungkinkan mahasiswa untuk melakukan praktikum di laboratorium. Di sisi lain, kegiatan praktikum yang melibatkan penggunaan alat dan bahan kimia dengan tingkat keamanan tertentu tidak disarankan untuk dilakukan di tempat lain selain di laboratorium, termasuk saat mahasiswa menjalani aktivitas belajar dari rumah. Hilangnya kegiatan praktikum di laboratorium, mengakibatkan menurunnya pengalaman mahasiswa dalam melakukan tahapan eksperimen, serta keterampilan menggunakan berbagai peralatan/instrumen yang ada di laboratorium. Praktikum *online* memberikan kesenjangan yang cukup besar dengan aktivitas pembelajaran yang seharusnya dilakukan mahasiswa pada keadaan normal.





Kegiatan praktikum *online* menimbulkan pro dan kontra di berbagai kalangan, termasuk mahasiswa. Beberapa alasan pro terhadap praktikum *online* mengatakan bahwa, praktikum *online* merupakan sistem yang dapat digunakan untuk mendukung sistem praktikum yang berjalan secara konvensional. Praktik *online* menjadikan pembelajaran cukup efektif, karena mahasiswa dapat belajar sendiri secara aktif tanpa bantuan dosen ataupun asisten dosen (*coast*), seperti sistem pelaksanaan praktikum saat sebelum pandemi Covid-19. Dengan format tampilan berbasis *web* cukup membantu mahasiswa untuk dapat mengikuti praktikum secara mandiri (Saraswati dan Mertayasa, 2020). Lebih jauh dikatakan Saraswati dan Mertayasa (2020), bahwa hasil belajar mahasiswa dari penerapan praktikum *online* dan *offline* tidak berbeda signifikan. Walaupun demikian, praktikum *online* juga memperlihatkan beberapa kelemahan, misalnya: menyebabkan berkurangnya interaksi, baik dengan dosen, mahasiswa lainnya, maupun dengan peralatan praktikum *riil*, dan hal ini dikhawatirkan berdampak terhadap kurangnya pengalaman mahasiswa melatih keterampilan proses sains, yaitu suatu keterampilan yang sangat dibutuhkan untuk mendukung profesionalisme seorang guru.

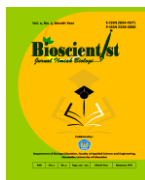
Minat mahasiswa terhadap penerapan praktikum *online* dan pengaruhnya terhadap pengembangan keterampilan proses sains mahasiswa calon guru perlu diketahui, karena sampai tahun 2021 ini pelaksanaan pembelajaran *online* masih menjadi pilihan utama, karena dampak wabah pandemi Covid-19 masih kuat, sehingga masih menakutkan untuk pelaksanaan pembelajaran *offline* (Widiyono, 2020). Berkaitan dengan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon mahasiswa, berupa minat dan persepsi mereka tentang pengaruh penerapan praktikum *online* terhadap peningkatan keterampilan proses sains. Hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran pelaksanaan praktikum *online*, dan solusi terhadap kebijakan penerapan praktikum pada masa pandemi Covid-19 ini.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang berusaha memperlihatkan hasil dari suatu pengumpulan data kuantitatif, seperti survei dengan apa adanya, tanpa dihitung atau dilihat hubungannya dengan perlakuan atau variabel lain (Bungin, 2015). Penelitian deskriptif ini dilakukan untuk memperoleh data hasil eksplorasi tentang respon mahasiswa terhadap praktikum yang dilakukan pada pembelajaran *online* pada matakuliah Ekologi selama masa pandemi Covid 19.

Praktikum pada pembelajaran *online* atau disingkat praktikum *online* dilakukan secara sinkronus dan asinkronus. Pada tahap sinkronus, dosen mempresentasikan praktikum di laboratorium dan di lapangan kepada mahasiswa melalui aplikasi *Google Meet*, kemudian mahasiswa ikut mencatat dan menganalisis data praktikum. Kegiatan sinkronus dilakukan sekali seminggu dengan durasi waktu 3 jam. Tahap asinkronus, mahasiswa melakukan praktikum ekologi di lapangan berdasarkan petunjuk yang telah diberikan dosen, dan





selanjutnya mahasiswa diminta membuat laporan praktikum. Responden penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram angkatan 2018 yang berstatus aktif pada Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021.

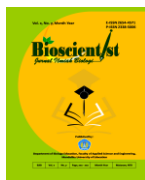
Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket. Menurut Sugiyono (2014), angket atau kuesioner merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung dengan bertanya jawab dengan responden. Angket yang digunakan berisi delapan pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden. Pernyataan dalam angket mengacu pada dua indikator, yaitu: ketertarikan atau minat mahasiswa terhadap praktikum *online* dan persepsi mahasiswa tentang pengaruh praktikum *online* terhadap peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa.

Berdasarkan indikator tersebut, disusun pernyataan yang bersifat positif, seperti yang diuraikan pada Tabel 1. Pernyataan positif menggambarkan adanya minat dan dampak praktikum *online* terhadap peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa pada matakuliah yang dipelajarinya. Indikator dan pernyataan pada angket, dikembangkan oleh peneliti setelah melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Setelah mahasiswa menyelesaikan praktikum *online*, angket disebarluaskan secara *online* melalui *Google Form*, dan respon mahasiswa terhadap pernyataan pada angket dikumpulkan selama enam hari sejak angket disebarluaskan ke mahasiswa.

Tabel 1. Indikator dan Pernyataan Angket Penelitian.

Indikator	Pernyataan	
	No.	Bunyi Pernyataan
Mengetahui minat mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum <i>online</i>	1	Saya tertarik mengikuti praktikum biologi secara <i>online</i> .
	2	Dengan diterapkannya praktikum <i>online</i> , saya termotivasi untuk mengikuti pembelajaran dengan baik.
	3	Saya lebih menyukai praktikum biologi <i>online</i> dari pada praktikum seperti biasa (<i>offline</i>).
	4	Kegiatan praktikum biologi <i>online</i> tidak membuat saya jenuh.
	5	Dengan melaksanakan praktikum biologi <i>online</i> , saya lebih bersemangat dalam pembelajaran.
Mengetahui persepsi mahasiswa pada pengaruh praktikum <i>online</i> terhadap keterampilan proses sains	6	Saya tidak merasa kesulitan dengan pelaksanaan prosedur kerja praktikum biologi <i>online</i> .
	7	Pelaksanaan praktikum biologi secara <i>online</i> membuat saya lebih terampil dalam melaksanakan percobaan.
	8	Belajar biologi disertai penerapan praktikum <i>online</i> membuat saya lebih mudah memahami dan menerapkan materi pelajaran dalam penelitian.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Data penelitian berupa skor dari jawaban responden terhadap angket penelitian. Jawaban responden tersebut mengacu pada skala *likert* dengan skor 1 sampai 5. Respon responden terhadap setiap pernyataan terdiri dari lima macam pilihan, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral atau Ragu-ragu (N), Tidak



Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Besarnya skor pada setiap pilihan jawaban tersebut seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Jawaban Responden.

Kriteria Penilaian	Skor Jawaban Responden
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Diadopsi dari Akdon dan Riduwan (2013).

Selanjutnya, total skor jawaban responden diubah dalam bentuk persentase (%) yang dihitung berdasarkan rumus di bawah ini.

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan: P = Persentase Respon Responden.

Berdasarkan rumus di atas, maka skor (P) diperoleh dari:

$$P = \frac{(\sum SS \times 5) + (\sum S \times 4) + (\sum N \times 3) + (\sum TS \times 2) + (\sum STS \times 1)}{(40 \text{ responden} \times 5)} \times 100\%$$

Persentase respon responden, kemudian diinterpretasikan kualitasnya dalam lima kategori, seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Respon Mahasiswa terhadap Praktikum Online.

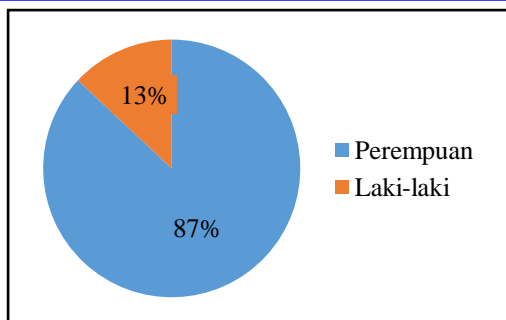
No.	Interval Skor (%)	Kategori Respon
1	81-100	Sangat Kuat
2	61-80	Kuat
3	41-60	Sedang
4	21-40	Lemah
5	0-20	Sangat Lemah

Diadopsi dari Akdon dan Riduwan (2013).

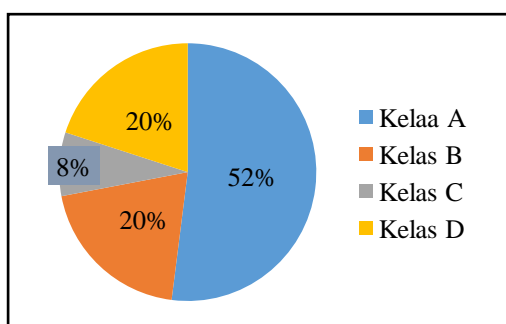
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa data persentase respon mahasiswa terhadap pernyataan yang dikirim melalui *Google Form*. Jumlah total sampel atau responden yang ikut berpartisipasi dalam penelitian ini adalah 40 orang yang berasal dari empat kelas, yaitu: kelas A, B, C, dan D, mahasiswa semester 6 pada Tahun Akademik 2020/2021. Responden yang terlibat dalam penelitian diambil dengan teknik *convenience sampling*, yaitu berdasarkan kesediaan anggota populasi menjadi responden penelitian. Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas responden merupakan mahasiswa perempuan (87%), dan sisanya mahasiswa laki-laki (13%). Mahasiswa yang berpartisipasi dalam penelitian, lebih banyak berasal dari kelas A (52%), kemudian sisanya berasal dari kelas B (20%), kelas C (8%), dan kelas D (20%), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.





Gambar 1. Jumlah Responden Berdasarkan Gender.



Gambar 2. Perbandingan Jumlah Responden Berdasarkan Kelas.

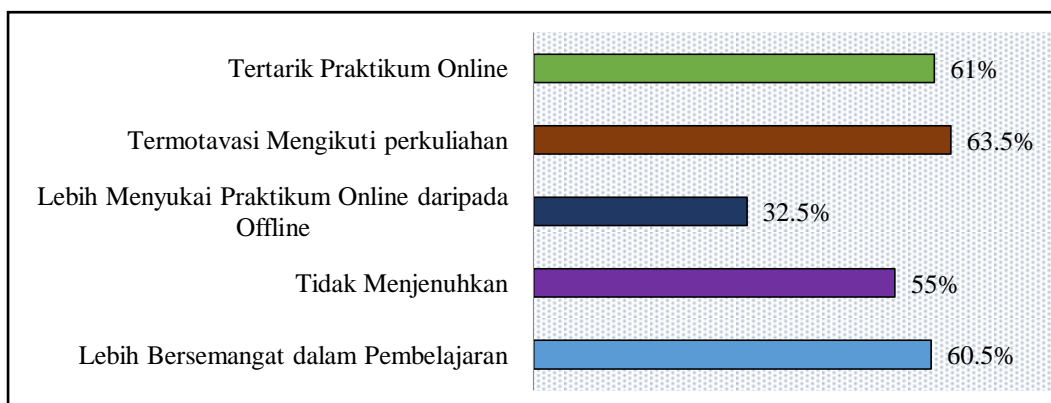
Hasil penelitian berdasarkan jawaban mahasiswa terhadap angket menunjukkan bahwa, rata-rata skor minat mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum biologi *online* sebesar 54,50%, termasuk kategori sedang, begitupun rata-rata skor persepsi mahasiswa mengenai pengaruh praktikum *online* terhadap keterampilan proses sains dalam kategori sedang, yaitu 52,67%, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 di bawah ini. Gabungan dari skor minat dan skor persepsi mahasiswa mengenai pengaruh praktikum *online* terhadap keterampilan proses sains adalah 53,81, yang termasuk ke dalam kategori sedang.

Tabel 4. Respon Mahasiswa terhadap Praktikum *Online*.

Nomor Pernyataan	Jumlah Responden					Skor		Kriteria
	SS	S	N	TS	STS	Jumlah	P (%)	
1	2	13	11	13	1	122	61	Kuat
2	3	12	16	7	2	127	63.5	Kuat
3	1	1	4	9	26	65	32.5	Lemah
4	1	10	15	6	8	110	55	Sedang
5	3	8	17	11	1	121	60.5	Kuat
Rata-rata Skor Indikator 1, Minat Mahasiswa terhadap Praktikum <i>Online</i>						54.5		Sedang
6	0	6	11	17	6	97	48.5	Sedang
7	2	5	16	15	2	110	55	Sedang
8	0	7	18	12	3	109	54.5	Sedang
Rata-rata Skor pada Indikator 2, Persepsi Mahasiswa tentang Pengaruh Praktikum <i>Online</i> terhadap Keterampilan Proses Sains						52.67		Sedang
Rata-rata Keseluruhan						53.81		Sedang

Beberapa hasil positif dari pelaksanaan praktikum *online* ini ditandai dari respon mahasiswa yang termasuk kuat terhadap pelaksanaan praktikum *online*, yaitu mahasiswa tertarik dengan dilaksanakannya praktikum *online* (pernyataan 1), dan mahasiswa memiliki motivasi yang lebih tinggi mengikuti pembelajaran yang disertai praktikum *online* daripada pembelajaran tanpa praktikum (pernyataan 2), serta mahasiswa menjadi lebih semangat mengikuti pembelajaran (pernyataan 5), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa, mahasiswa menyadari peranan praktikum dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang dipelajarinya. Pentingnya peran praktikum dikemukakan oleh Artayasa *et al.* (2017), bahwa kompetensi praktikum berkorelasi positif dengan kompetensi sains mahasiswa. Lebih jauh dikemukakan oleh Widiyono (2020), praktikum memiliki peran dalam pengembangan sikap ilmiah yang mendukung pengembangan pengetahuan mahasiswa. Dalam pembelajaran biologi, Hamidah *et al.* (2014) menyatakan praktikum dapat berperan mengefektifkan pembelajaran biologi.



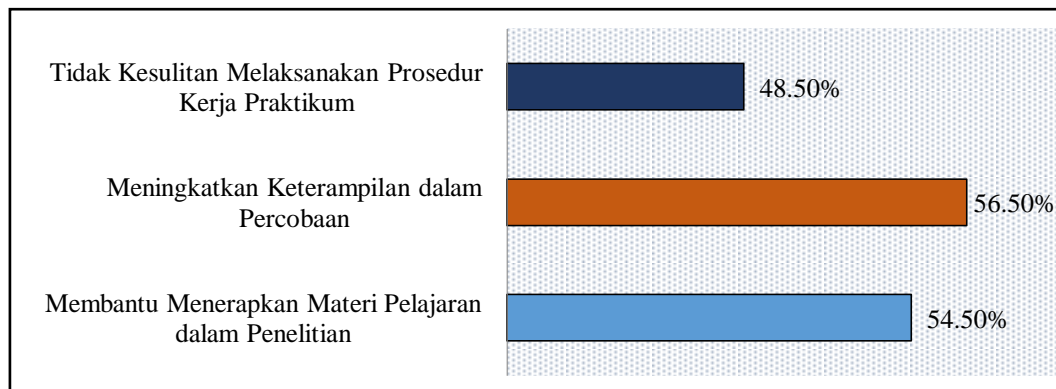
Gambar 3. Minat Mahasiswa terhadap Praktikum *Online*.

Walaupun temuan dalam penelitian ini menyatakan bahwa mahasiswa tertarik terhadap penerapan praktikum *online*, sehingga mereka termotivasi dan memiliki semangat yang kuat mengikuti praktikum *online*, serta mahasiswa menganggap praktikum *online* tidak menjenuhkan, namun mereka tetap menyatakan bahwa pelaksanaan praktikum *offline* lebih menarik daripada praktikum *online*. Hal ini didasarkan hasil temuan mengenai respon mahasiswa terhadap pernyataan 3, bahwa mahasiswa memiliki respon lemah atau kurang terhadap praktikum *online* jika dibandingkan dengan penerapan praktikum *offline*. Hal ini mengindikasikan bahwa, praktikum *offline* seperti yang dilakukan sebelum pandemi Covid-19 dianggap lebih efektif dalam mengembangkan kompetensi terutama pada aspek psikomotorik.

Temuan ini konsisten dengan pendapat Aulia (2020), bahwa penjelasan pada praktikum *online* seringkali tidak jelas, apalagi ketika sinyal internet kurang stabil. Lebih jauh dikatakan Aulia bahwa praktikum *online* kurang efektif untuk kegiatan yang membutuhkan penjelasan yang spesifik dan rumit, misalnya pengamatan *preparat* bagian tumbuhan dan hewan di bawah mikroskop. Artayasa

(2021) menyatakan bahwa, praktikum *online* kurang memberikan mahasiswa pengalaman secara *riil* di laboratorium, dan dapat berdampak munculnya kebingungan jika dihadapkan dengan peralatan laboratorium sesungguhnya. Pendapat yang senada dikemukakan oleh Argaheni (2020), bahwa pembelajaran *online* menyebabkan mahasiswa mengalami kebingungan, mahasiswa menjadi pasif, kurang kreatif, dan produktif.

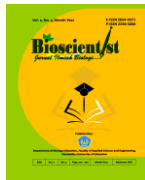
Hasil penelitian pada indikator pengaruh praktikum *online* terhadap keterampilan proses sains, mahasiswa memberikan respon dengan kategori sedang pada pernyataan 6, 7, dan 8, seperti diuraikan pada Gambar 4. Temuan ini dapat diterjemahkan bahwa, mahasiswa masih ragu-ragu apakah praktikum *online* dapat meningkatkan keterampilan proses sains mereka atau tidak. Hasil ini tidak konsisten dengan kesimpulan yang dikemukakan oleh Nwagbo *and* Chukelu (2018); Sudargo (2012); Widiyono (2020), bahwa praktikum memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains mahasiswa.



Gambar 4. Persepsi Mahasiswa tentang Pengaruh Praktikum *Online* terhadap Keterampilan Proses Sains.

Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan mahasiswa masih ragu akan kontribusi praktikum *online* terhadap peningkatan keterampilan proses sains, diantaranya mahasiswa masih mendapatkan kesulitan dalam pelaksanaan prosedur kerja praktikum *online* yang dibuktikan perolehan skor 48% pada pernyataan 6. Praktikum *online* umumnya mengandalkan mahasiswa melakukan praktikum mandiri setelah diberikan simulasi atau contoh praktikum oleh dosen.

Kesulitan praktikum secara mandiri dari rumah menurut Susilo *et al.* (2015) dapat berupa kurang tersedianya peralatan pendukung praktikum, masih kurang pemahamannya mahasiswa terhadap langkah kerja praktikum dan keterampilan proses sains lainnya, sehingga masih membutuhkan penjelasan yang lebih terperinci dari dosen. Di samping itu, karena pelaksanaan praktikum *online* dilaksanakan dalam durasi waktu yang lebih singkat akibat pembatasan ruang gerak mahasiswa pada pembelajaran selama pandemi Covid-19, menyebabkan kesempatan mahasiswa melatih keterampilan proses sains pada praktikum *online* juga terbatas. Tidak mengherankan mahasiswa lebih menginginkan penerapan praktikum *offline* daripada praktikum *online*, karena praktikum secara langsung di laboratorium akan memberikan kesempatan yang lebih besar kepada mahasiswa



menerapkan berbagai keterampilan proses sains, mulai dari penggunaan peralatan laboratorium *riil* yang sesuai, sampai pada pengamatan dan pengambilan data di lapangan, serta kesempatan berdiskusi dengan frekuensi yang lebih banyak dengan dosen dan mahasiswa lainnya.

Temuan penelitian ini yang menunjukkan mahasiswa memiliki persepsi sedang atau ragu akan pengaruh praktikum *online* terhadap keterampilan proses sains dapat diminimalisir dengan memperkaya pelaksanaan praktikum yang tidak sekedar mendemonstrasikan praktikum secara *online*, tetapi juga dilengkapi dengan memberikan tugas-tugas praktikum mandiri yang diikuti secara berkala, misalnya per minggu dengan kegiatan monitoring dan evaluasi. Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengurangi kesulitan dan kekurangpahaman mahasiswa dalam melaksanakan praktikum mandiri (Pusat Peningkatan Mutu dan Aktivitas Laboratorium, 2020).

Proses monitoring dan evaluasi dapat dilakukan dengan metode diskusi secara sinkronus melalui *Google Meet* atau aplikasi pembelajaran *online* lainnya, sehingga melalui kegiatan tersebut mahasiswa akan dapat menemukan kiat bagaimana penerapan keterampilan proses sains yang lebih baik pada kegiatan praktikum berikutnya. Menurut Zunaidah (2020), pemberian tugas terstruktur merupakan metode untuk memperkaya pelaksanaan praktikum *online*.

Pengembangan petunjuk praktikum *online* juga dapat merupakan upaya signifikan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa (Royani dan Imran, 2020). Dalam petunjuk praktikum tersebut, terdapat panduan aktivitas keterampilan proses sains, sehingga dapat meminimalisir kebingungan mahasiswa mempraktekkan keterampilan tersebut. Menurut Widiastuti (2016), petunjuk praktikum berupa *e-book* terbukti efektif meningkatkan kompetensi praktikum siswa.

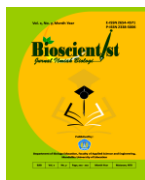
SIMPULAN

Minat mahasiswa terhadap praktikum *online* dilihat dari aspek ketertarikan pelaksanaan praktikum *online* serta motivasi dan semangat mengikuti praktikum *online* termasuk kategori kuat, namun mahasiswa memiliki preferensi yang lemah terhadap praktikum *online* dibandingkan jika diterapkan praktikum *offline*. Mahasiswa memiliki persepsi dalam kategori sedang tentang pengaruh praktikum *online* terhadap peningkatan keterampilan proses sains.

SARAN

Praktikum *online* memerlukan tahap kegiatan penguatan melalui proses monitoring dan evaluasi pada setiap akhir percobaan, agar mahasiswa menemukan solusi perbaikan pelaksanaan praktikum berikutnya. Sehingga rekomendasi dari penelitian ini adalah praktikum *online* dapat dijadikan solusi dari pelaksanaan praktikum biologi pada pembelajaran di masa pandemi Covid-19, dengan tahapan kegiatan meliputi: demonstrasi atau simulasi, praktikum mandiri, monitoring, evaluasi, dan penyusunan laporan.



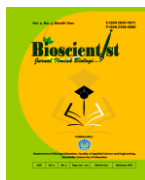


UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram, semester 6 tahun akademik 2020/2021 yang telah berpartisipasi sebagai responden penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Akdon, dan Riduwan. (2013). *Rumus dan Data Dalam Analisis Statistika*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Argaheni, N.B. (2020). Sistematis Review: Dampak Perkuliahan Daring Saat Pandemi Covid-19 terhadap Mahasiswa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Aplikasinya*, 8(2), 99-108.
- Artayasa, I.P., Susilo, H., Lestari, U., dan Indriwati, S.E. (2017). Profil Keterampilan Proses Sains dan Hubungannya dengan Hasil Belajar Sains Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. In *Prosiding TEP & PDs Transformasi Pendidikan Abad 21* (pp. 706-714). Malang, Indonesia: Pascasarjana Teknologi Pembelajaran dan Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Malang.
- Artiyasa, M. (2021). Retrieved August 6, 2021, from Sukabumi Update. Interactwebsite: <https://sukabumiupdate.com/posts/82742/virtual-lab-apakah-itu-dan-apa-keuntungan-dan-kekurangannya>.
- Aulia, F.A. (2020). Retrieved June 6, 2021, from bulplus. Interactwebsite: <https://www.bulaksumurugm.com/2020/05/02/apa-kata-mereka-tentang-praktikum-jarak-jauh/>.
- Bungin, B. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Firman, dan Rahman, S.R. (2020). Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 2(2), 81-89.
- Gaffar, A.A. (2016). Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X pada Materi Invertebrata. *Jurnal Bio Educatio*, 1(1), 18-25.
- Hamidah, A., Sari, E.N., dan Budianingsih, R.S. (2014). Persepsi Siswa tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 8(1), 49-58.
- Herliandry, L.D., Nurhasanah, Suban, M.E., dan Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65-70.
- Herlina, D.M. (2017). Analisis Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Permasalahannya di SMA Negeri Perkotaan, Daerah Berkembang dan Daerah Terpencil di Sumatera Utara. *Tesis*. Universitas Negeri Medan.
- Indrajit, R.E. (2020). Retrieved August 16, 2021, from Sevima. Interactwebsite: <https://sevima.com/cara-pembelajaran-praktikum-efektif-secara-daring/>.
- Kurniawati, L., Akbar, R.O., dan Misri, M.A. (2015). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Sumber Kabupaten Cirebon. *Jurnal EduMa*, 4(2), 62-74.



- Masruri. (2020). Identifikasi Tahapan Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Alternatif Solusinya di SMA Negeri 1 Moga. *Perspektif Pendidikan dan Keguruan*, 11(2), 3-8.
- Nwagbo, C., and Chukelu, U.C. (2018). *Effects of Biology Practical Activities on Students' Process Skill Acquisition*. New York: Silo Inc.
- Pusat Peningkatan Mutu dan Aktivitas Laboratorium. (2020). Retrieved August 2, 2021, from (P2MAL) Universitas Medan Area. Interactwebsite: <https://p2mal.uma.ac.id/2020/12/14/sulitnya-pembelajaran-praktikum-dimasa-pandemi-covid19-di-perguruan-tinggi/>.
- Royani, I., dan Imran, A. (2020). Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi SMA Melalui Metode *Daring* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(2), 310-316.
- Sadjati, I.M., dan Pertiwi, P.R. (2013). Persepsi Mahasiswa tentang Penyelenggaraan Praktikum pada Pendidikan Tinggi Terbuka Jarak Jauh (Kasus: Program Studi Agribisnis FMIPA (Universitas Terbuka). *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 14(1), 45-56.
- Saraswati, N.L.P.A., dan Mertayasa, I.N. (2020). Pembelajaran Praktikum Kimia pada Masa Pandemi Covid-19: *Qualitative Content Analysis* Kecenderungan Pemanfaatan Teknologi *Daring*. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 14(2), 144-161.
- Sudargo, F. (2012). Metapedagogi dalam Pendidikan Guru Biologi: Membangun Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Pidato Pengukuhan Profesor*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiharti, S., dan Sugandi, M.K. (2020). Laboratorium Virtual : Media Praktikum *Online* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Masa Pandemi. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2* (pp. 45-51). Majalengka, Indonesia: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Majalengka.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sujana, A.P., Nurhayati, S., dan Lestaringati, S.I. (2017). Sistem Aplikasi Ujian Praktikum *Online* Menggunakan Mini PC Raspberry PI. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 6(1), 17-20.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *The Journal of Science and Biology Education*, 2(2), 49-57.
- Susilo, A., Huda, N., Putra, A.A.P., dan Ludivica, E.S. (2015). Evaluasi Penyelenggaraan Praktikum Mandiri Program Studi Agribisnis Universitas Terbuka. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 16(1), 58-67.
- Widiastuti, N.H. (2016). Pengembangan *E-Book* Petunjuk Praktikum Materi Sistem Sirkulasi. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Widiyono, A. (2020). Efektifitas Kuliah *Daring (Online)* pada Mahasiswa PGSD di Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan*, 8(2), 169-177.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Vol. 9, No. 2, December 2021; Page, 389-401

<https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>

Zunaidah, F.N. (2020). Implementasi Perkuliahan *Daring* Matakuliah Pendidikan Laboratorium IPA pada Masa Pandemi. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(1), 103-115.

