https://www.jurnal-umbuton.ac.id/index.php/Pencerah
https://doi.org/10.35326/pencerah.v8i4.2814

Open Access

SANG PENCERAH
Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton

E-ISSN: 2655-2906, P-ISSN: 2460-5697 Volume 9, No 1, Tahun 2023

Pembelajaran Praktikum Biologi Pre-pandemi, Pandemi, dan Pasca-Pandemi COVID-19 SMA Muhammdiyah Kota Surabaya: Fenomina Nyata di Surabaya

Asy'ari[1*], Ruspeni Daesusi[1], Wiwi Wikanta[1]

[1]Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surabaya
[*]Korespondensi: *asyari@um-surabaya.ac.id

Info Artikel

Diterima 09 *November 2022*

Disetujui 09 *Januari 2023*

Dipublikasikan 09 *Februari 2023*

Keywords:
Praktikum Biologi; Pembelajaran Pra-Pandemi; Pembelajaran Pandemi; Pembelajaran Pasca-Pandemi

© 2023 The Author(s): This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution ShareAlike (CC BY-SA 4.0)

Abstrak

Penelitian tentang praktikum biologi pre-pandemi, pandemi, dan pos-pandemi covid-19 siswa SMA Swasta Kota Surabaya. Ada sedikit penelitian yang menjelaskan tentang perbedaan kondisi praktikum tersebut dengan membahas bagaimana dampaknya terhadap proses pembelajaran yang dialami oleh siswa. Ketika membahas dari kekosongan itu penelitian ini mencoba menggambarkan secara detail dari perbedaan kondisi tersebut bagaimana ketertarikan siswa dalam belajar melalui praktikum. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang berfokus pada analisis kritis tertentu secara fenomenologi. Data dikumpulkan melalui partisipan dari guru biologi SMA Swasta Kota Surabaya yang terdiri SMA Muhammadiyah 1 Surabaya, SMA Swasta Muhammadiyah 10 Surabaya dan SMA Swasta Muhammadiyah 3 Surabaya melalui wawancara, observasi dan dokumentasi. Hasil Penelitian dapat diungkapkan bahwa pada proses pembelajarannya sebelum pandemi melakukan pembelajaran secara luring atau tatap muka, pada saat pandemi COVID-19 melakukan proses pembelajaran secara daring dan pada saat selesai pandemi proses pembelajarannya dilakukan secara Hybrid Learning melalui penggabungan antara pembelajaran offline dengan online. setiap sekolah memiliki karakteristik masing - masing sesuai dengan kebiasaan yang dilakukan disekolah yang menjadikan pendidikan sebagai wahana dalam mencerdaskan kehidupan anak bangasa. Kondisi sebelum pandemi dilakukan secara luring dan pada saat pandemi COVID-19 dilakukan secara daring dan pasca pandemi proses praktikumnya dilakukan secara hybrid learning dan full luring.

Abstract

Research on biology practicum of the pre-pandemic, pandemic, and pasca-pandemic covid-19 for private high school students in Surabaya. Only some studies explain the differences in the practicum conditions by discussing how they impact the learning process experienced by students. When talking about the void, this study describes the differences in these conditions and how students are interested in learning through the practicum. This study uses a qualitative method that focuses on certain critical analysis phenomenologically. Data were collected through participants from biology teachers at the Surabaya City Private High School consisting of Muhammadiyah 1 Surabaya High School,

Muhammadiyah 10 Private High School Surabaya, and Muhammadiyah 3 Private High School Surabaya through interviews, observation, and documentation. The results of the study can be revealed that in the learning process before the pandemic, offline or face-to-face learning; during the COVID-19 pandemic, the learning process was carried out online, and at the end of the pandemic, the learning process was carried out using Hybrid Learning through a combination of offline and online learning. Each school has its characteristics; the habits in schools make education a vehicle for the intellectual life of the nation's children. Conditions before the pandemic were conducted offline; during the COVID-19 pandemic, it was carried out online. After the pandemic, the practicum was carried out in hybrid learning and fully offline.

1. Pendahuluan

Pandemi COVID 19 ini memaksa semua siswa untuk tetap tinggal dirumah serta menjaga jarak agar dapat memutus mata rantai penyebaran COVID-19, sehingga kegiatan pembelajaran harus dilakukan dirumah (Peachey et al., 2021). Pembelajaran praktikum yang semula dilakukan di laboratorium bergeser menjadi online yang tidak dilakukan secara kangsung oleh guru di laboratorium (Mukeredzi, 2014; Mumford & Dikilitaş, 2020; Perry et al., 2022). Banyak hal yang dilakukan guru untuk membuat siswanya tetap belajar efektif walau hanya dari rumah, yaitu salah satunya dengan belajar via *online* berupa pemberian materi melalui aplikasi belajar (Brunkan & Mercado, 2019; Diez-Olivan et al., 2019). Kegiatan praktikum pada masa pandemi ini, hanya ada satu alternatif yaitu dengan penggunaan media praktikum *online* yang dapat membantu siswa dalam belajar (Aydin et al., 2015; Saariaho et al., 2019; Wang et al., 2021).

Laboratorium yang digunakan di masa pandemi merupakan laboratorium yang berada di dalam perangkat computer atau laptop yang digunakan siswa dalam melakukan eksperimen dengan tanpa memerlukan adanya alat-alat laboratorium nyata (Brunkan & Mercado, 2019). Pembelajaran praktikum dapat memberikan kemudahan terhadap peserta didik melakukan praktikum secara mandiri di rumah tidak perlu dibawa ke ruang kelas dan tidak perlu pergi ke laboratorium sekolah untuk melakukan praktikum (Chaharsooghi et al., 2011; Zeegers, 2012). Penggunaan media laboratorium pada masa pandemi menyesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini. Karena menjadi salah satu pemanfaatan teknologi yang mudah digunakan dalam kegiatan pembelajaran dalam situassi dan kondisi pandemi seperti sekarang ini (Mukeredzi, 2014; Perry et al., 2022). Media praktikum masa pandemi tidak hanya sekedar praktis dan menarik tetapi juga dapat memberikan pengalaman yang aman dan menyenangkan dalam kegiatan praktikum (Brunkan & Mercado, 2019).

Pelaksanaan kegiatan praktikum biologi dalam pembelajaran secara mandiri di masa pandemi COVID-19 dapat berjalan secara efektif apabila sejalan dengan kreativitas guru terhadap praktikum yang dilakukan (Mukeredzi, 2014; Mumford & Dikilitaş, 2020; Perry et al., 2022). Memberikan penuntun praktikum yang jelas dapat mempermudah siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum biologi (Zeegers, 2012). Hal ini guru dibutuhkan terus berkreasi dalam praktikum tersebut. Pembelajaran biologi khususnya praktikum yang kurang maksimal disebabkan oleh kesulitan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang diberikan oleh guru di

masa pandemi COVID-19 (Perry et al., 2022; Snudden, 2019). Mencari ide dalam melaksanakan praktikum di masa pandemi COVID-19 merupakan tantangan baru untuk meningkat kompetensi siswa (Angrisani et al., 2020; Martin-gámez & Fernández-oliveras, 2022; Mukeredzi, 2014).

Pembelajaran biologi melalui praktikum di masa pandemi COVID-19 yaitu dengan membuat penjelasan petunjuk atau penuntun pelaksanaan kegiatan praktikum secara jelas dan spesifik (Snudden, 2019; Zeegers, 2012). Penuntun praktikum yang jelas tersebut dapat mempermudah siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum secara mandiri dirumah masing-masing (Martin-gámez & Fernández-oliveras, 2022; Saariaho et al., 2019).

Komunikasi antara guru dan siswa saat pandemi COVID-19 tetap berkelanjutan dengan menciptakan komunikasi dan pembelajaran terhadap siswa walaupun proses pembelajarannya dilakukan secara daring (Larsen & Searle, 2017; Peachey et al., 2021). Pembelajaran yang efektif berlangsung dua arah akan membantu siswa dalam pemecahan masalah secara mandiri dan tidak menjadi beban psikologis (Costache et al., 2019; Ebert et al., 2016). Efektivitas media, metode, dan strategi pembelajaran yang tepat secara tidak langsung dapat dirasakan dampaknya bagi siswa. Aplikasi pendukung pembelajaran daring yang bisa didapatkan secara gratis antara lain *Whatsapp*, Kelas Cerdas, *Google Classroom*, *Zenius*, *Quipper* dan *Microsoft* (Costache et al., 2019; Steeb et al., 2021). Pembelajaran secara daring bahkan dapat dilakukan melalui media sosial seperti *Facebook* dan *Instagram* (Roh et al., 2016; Zhang & Chen, 2021). Pemilihan beberapa jenis aplikasi untuk pembelajaran daring dapat disesuaikan dengan berbagai situasi dan kondisi (Perry et al., 2022; Zeegers, 2012). Hal ini berdasarkan pertimbangan terhadap berbagai kendala yang dihadapi, salah satu diantaranya adalah jaringan internet yang lemah dan tidak stabil (Diez-Olivan et al., 2019; Mumford & Dikilitaş, 2020).

Penelitian tentang praktikum pendidikan Biologi di masa pre-pandemi, pada masa pandemi dan pasca-pendemi masih sangat terbatas dilakukan penelitian - penelitian sebelum dalam mengambarkan perbedaan situasi tersebut. Memang terdapat penelitian yang dilkukan dengan meggambarkan praktikum masa pandemi namun tidak menggabarkan bagaimana perbedaan dari tiga situasi yang relatif berbeda. Analisis situasi tersebut menuntut adanya hubungan yang tidak bisa dipisahkan dalam upaya memberikan pemahaman kepada siswa dalam meningkatkan berbagai kecakapan abad ke-21 tanpa terkecuali. Disisi yang lain, proses pembelajaran praktikum ini terjadi beberapa faktor penyebab yang dapat dikondisikan dilingkup sekolah.

Selama ini praktikum biologi yang dilakukan disekolah khususnya dilingkungan pendidikan sekolah muhammadiyah berupaya melakukan yang terbaik dalam mencerkan siswanya dengan berbagai masalah yang dihadapinya yang disesuaikan dengan kemampuan beserta keterbatasannya. Maka demikian, muncul pertanyaan bagaimana pembelajaran praktikum sebelum pandemi COVID-19 diimplementasikan?. Bagaimana pembelajaran praktikum pada masa pandemi COVID-19 diimplementasikan?. Bagaimana pembelajaran praktikum sesudah pandemi COVID-19 diimplementasikan?. Pertanyaan - pertanyaan tersebut sangat relevan dilakukan pengamatan disekolah yang memiki kultur budaya yang berbeda. Penelitian ini dirancang secara represensi dari kebermaknaan pembelajaran praktikum biologi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang berfokus pada analisis kritis tertentu secara fenomenologi (Creswell, 2012). Penelitian deskriptif merupakan salah satu dari jenis penelitian yang termasuk dalam jenis penelitian kualitatif. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengungkapkan kejadian atau fakta, keadaan, fenomena, terkait dengan proses pembelajaran praktikum biologi pre-pandemi COVID-19, pandemi COVID-19 dan pasca-COVID-19 pandemi di Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah Kota Surabaya.

Pengumpulan data dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan beberapa teknik seperti kajian literatur, observasi, wawancara, pengamatan, dokumentasi, dan triangulasi data. Pengumpulan data ini didasarkan pada asumsi penelitian dengan makna subjektifitas dari responden yang diberikan kesempatan memberikan kontribusi data terkait dengan parktikum biologi pre-pandemi COVID-19, pandemi COVID-19 dan pasca-COVID-19 pandemi di sekolah perguran muhammadiyah di kota Surabaya yang terdiri dari sekolah SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya, SMA Swasta Muhammadiyah 10 Surabaya dan SMA Swasta Muhammadiyah 3 Surabaya.

Aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung terus menerus samapi tuntas sampai datanya jenuh. Kegiatan tersebut adalah reduksi data *(data reduction)* yang berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polany, penyajian data *(data display)* dengan menggambarkan secara kualitatif teks bersifat naratif dan *conclusion drawing* atau *verification* dengan penarikan kesimpulan yang dapat menjawab berbagai rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak.

Data untuk penelitian ini dianalisis menggunakan enam langkah analisis tematik yang terdiri dari diantaranya yaitu:

1. Semua penulis berusaha untuk memulai dengan data secara menyeluruh dengan catatan suara informan serta mendengarkan rekaman beberapa kali dengan menyoroti narasi informan sampai tuntas;
2. Menyalin rekaman dan membaca transkrip wawancara beberapa kali untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang data yang didapatakan melaui informan;
3. Membaca transkrip wawancara setidaknya tiga kali sehingga sangat ideal untuk membaca seluruh kumpulan data setidaknya sekali sebelum sebelum memulai pengkodean;
4. Ketika membaca secara berulang-ulang semua transkrip dapat menandai setiap contoh dari apa yang dikatakan informan tentang pengalaman belajar praktikum di masa sebelum pandemi, pada saat pandemi dan pasca pandemi;
5. Setelah semua data selesai melalui susunan pengkodean kemudian mendokumentasikan daftar kode yang diidentifikasi di seluruh kumpulan data dan memfokuskan penyortiran kode yang berbeda ke dalam tema potensial serta menyusun semua data yang relevan kedalam tema yang diidentifikasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini lebih terfokuskan pada pembelajaran praktikum biologi pre-pandemi, pandemi, dan pasca-pandemi cOVID-19 SMA Muhammdiyah Kota Surabaya.

3.1 Hasil

Hasil penelitian yang sudah dilakukan melalui observasi dilapangam terkait penerapan praktikum pendidikan Biologi di masa pre-pandemi, pada masa pandemi dan pasca-pendemi COVID-19. Penelitian dilakukan dengan menjelaskan hasil observasi dan wawancara dari responden yang terdiri dari guru SMA Muhammadiyah 1 Surabaya, guru SMA Muhammadiyah 3 Surabaya dan guru SMA Swasta Muhammadiyah 10 Surabaya. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti dilapangan bahwa semua sekolah di surabaya pada saat pandemi COVID-19 antara sekolah Negeri dan Swasta melakukan pembatan skala besar-besaran dengan tujuan untuk memutus penyebaran COVID-19 di lingkungan siswa sehingga dilakukan proses pembelajaran dari rumah.

Sesuai dengan hasil penelitian sebelum pandemi COVID-19 terjadi pembelajaran praktikum dilaksakan di laboratorium IPA Sekolah dan juga di kelas masing-masing secara berkelompok. Proses praktikum biologi SMA Muhammadiyah bergantung pada konteks praktikumnya, kemudian hasil praktikum dipresentasikan melalu draf laporan tugas kelompok. Saat pandemi awal di tahun 2020 dimana pembelajaran harus daring dengan cara belajar dari rumah sebagai upaya mencegah penularan varian COVID-19. Proses pembelajaran praktikum tidak bisa dipungkiri harus dilakukan secara mandiri di rumah siswa masing-masing dengan pembuatan video proses praktikum dan dengan pembuatan laporan secara tertulis lalu dikumpulkan melalui *Google Drive*.

Mulai tahun 2022 ketika masuk pada level new normal atau sudah mulai normal seperti yang terjadi sekarang ini, pembelajaran praktikum dilakukan secara luring dan daring *(Hibryd Learning)* dilaksanakan di laboratorium secara berkelompok seperti sebelum pandemi dan kemudian tidak menghilang praktikum biologi secara mandiri di rumah masing - masing. SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya ini proses pembelajaran praktikumnya sudah dilakukan melalui tatap muka yang dilakukan dilaboratorium IPA sekolah. Saat ini pembelajaran praktikum walaupun dilakukan secara tatap muka secara langsung, namun tetap menjaga protokol kesehatan sebagai cara mengantisipasi penyebaran COVID-19.

Beralih pada hasil observasi dan wawancara implementasi pembelajaran praktikum yang dilakukan di SMA Swasta Muhammadiyah 10 Surabaya. Kondisi SMA ini belum ada fasilitas laboratorium IPA yang dipersiapkan oleh sekolah. Proses praktikum biologi dilakukan di kelas dengan keterbatasan alat dan bahan yang digunakan. Sekolah ini lebih memprioritaskan pada ranah psikomotorik yang lebih mengarah pada prastasi olahraga seperti silat tapak suci, futsal, basket, batminton dan lain sebagainya. Namun, kegiatan pembelajaran seperti praktikum tetap dilakukan dengan menempatkan kegiatan pembelajarannnya tidak harus paten secara klasikal, namun semua lingkungan sekitar menjadi tempat belajar.

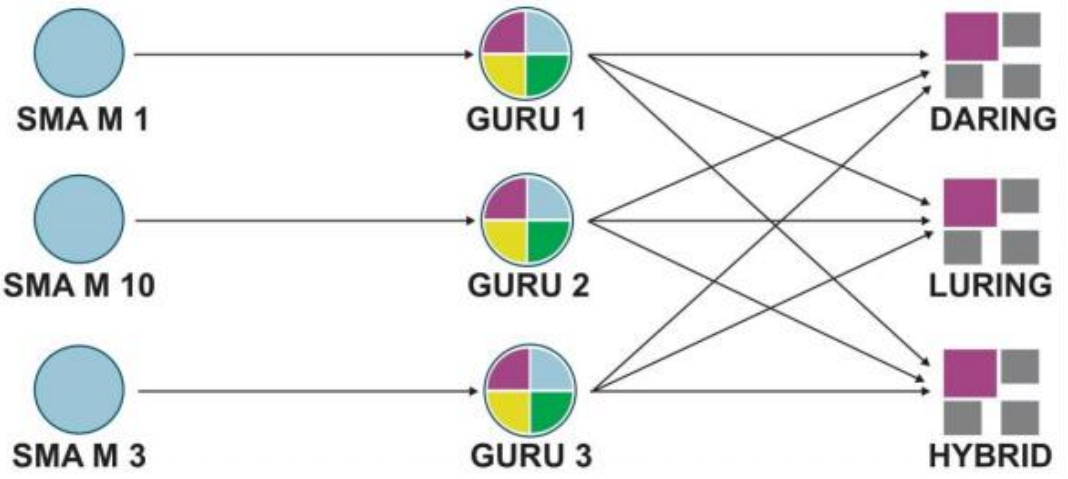
Proses pembelajaran praktikum pasca pandemi dilakukan lingkungan alam sekitar Kota Surabaya dengan memanfaatkan taman dan kebun yang menjadi media edukasi siswa. Tempat yang menjadi praktikum biologi siswa terdiri dari

Kebun Bibit Wonorejo, Kebun Bibit Ngagel, Kebun Binatang, Taman Apsari, Taman Remaja dan lain sebagainya di Kota Surabaya. Kegiatan pembelajaran praktikum seperti itu sebagai dapat memberi kebebasan kepada siswa untuk mengesplorasi lingkungan sebagai salah satu anugrah yang harus dilestarikan. Siswa dengan melakukan secara berkelompok secara hiterogen menyesuaikan konteks praktikum yang harus dilakukan.

Pasca pandemi seperti yang terjadi sekarang ini pembelajaran praktikum biologi dilakukan dengan dua pendekatan yaitu daring dan luring *(Hybrid Learning)*. pada kegian pembelajaran praktikum luring dilakukan di laboratorium IPA sekolah seperti halnya pembelajaran sebelum pandemi dengan melakukan praktikum dengan cara berkelompok kemudian membuat laporan secara mandiri sesuai dengan susunan laporan yang sesuai instruksi guru. Kegiatan pembelajaran praktikum pascapandemi ini tidak mehilangkan daring sebagai salah satu cara dengan mengirim laporan praktikum melalui elearning dan daftar hadir pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran praktikum dari setiap sekolah tersebut memiliki pebedaan masing-masing sesuai dengan kebiasaan yang disepakati. Antara SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya berbeda cara pembelajarannya dengan SMA Swasta Muhammadiyah 10 Surabaya dan begitupun sebaliknya SMA Swasta Muhammadiyah 3 Surabaya berbeda cara melakukan proses pembelajaran praktikum dengan SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya dan SMA Swasta 3 Muhammadiyah Surabaya. Masing- masing dari sekolah tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dari setiap kondisi dalam mengimplementasikan proses pembelajaran praktikum biologi di sekolah ataupun di rumah.

Proses coding yang dapat disederhanakan melalui analisis NVIVO dengan menggabungkan antara hasil wawancara, observasi dan dukumentasi yang sudah didapatkan melalui penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 1. Bagan praktikum biologi di SMA Muhammadiyah Kota Surabaya

Bagan diatas menggambarkan dari subjek penelitian bahwa sekolah SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya, SMA Swasta Muhammadiyah 10 Surabaya dan SMA Swasta Muhammadiyah 3 Surabaya pada proses pembelajarannya sebelum pandemi melakukan pembelajaran secara luring atau tatap muka, pada

saat pandemi COVID-19 melakukan proses pembelajaran secara daring dan pada saat selesai pandemi proses pembelajarannya dilakukan secara *Hybrid Learning* melalui penggabungan antara pembelajaran offline dengan online.

Hasil dari observasi dan dokumentasi penelitian diperkuat dengan melakukan wawancara kepada informan seperti yang disampaikan oleh guru biologi SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya yang bernama Bu Ririn terkait dengan proses pembelajaran yang berlangsung dengan tegas menjelaskan bahwa:

"Untuk praktikum biologi di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya sebelum adanya pandemi praktikumnya dilakukan dilaboratorium IPA atau dilakukan di kelas masing - masing sesuai dengan konteks pembahasan materinya dilakukan secara bekelompok. Lalu untuk pembuatan laporannya dilakukan secara tertulis dan dipresentasikan hasil dari praktikum di dalam kelas. Pada saat pandemi tahun 2020 sekolah pembelajarannya full daring dan untuk praktikumnya dilakukan secara mandiri di rumah masing - masing secara individu dan untuk pembuatan laporannya dikirim melalui google classroom dan dipaparkan melalui video oleh siswa yang diupload disosial media seperti instagram dan tiktok. Pada tahun ajaran 2021 - 2021 sampai saat ini proses pembelajarannya mulai dilakukan secara daring dan luring serta secara beransur-ansur dilakukan full luring atau tatap muka. Pada proses praktikum biologi setelah pembelajaran full luring dilakukan di laboratorium IPA dan prosesnya sama seperti sebelum pandemi, tuturnya".

Penjelasan dari hasil wawancara tertesebut menggambarkan implementasi pembalajaran yang berlansung di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya dengan kondisi dan situasi yang berbeda anatara sebelum pandemi, saat pendemi COVID-19 dan setelah pandemi yang melanda tatanan dunia pendidikan. Seperti halnya hasil wawancara yang dilakukan melalui inforaman guru biologi SMA Muhammadiyah 10 Surabaya yang bernama Bu Indah menjelaskan terkait dengan pengalaman pembelajaran khususnya praktikum melalui sebelum pandemi, pada saat pandemi COVID-19 dan sesudah pandemi dengan tegas menyampaikan bahwa:

"Praktikum yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 10 ini dilakukan secara kondisional menyesuaikan dengan situasi dan kondisin yang berlangsung. Karena SMA Muhammadiyah ranahnya kebih pada keterampilan sehingga saya sebagai guru menfasilitasi mereka dengan rasa senang dan gembira dengan cara membuat proses praktikum biologi dengan cara menarik dan menyengkan. Misalnya kegiatan praktikum *kelas X terkait dengan materi plantae maka para siswa mengamati ciri-ciri dari klasifikasi Plantae Tumbuhan Lumut (Bryophyta), Tumbuhan Paku (Pterydophyta) dan Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta) yg ada di lingkungan sekitar. Kemudian siswa membuat laporan kegiatan praktikum sesuai hasil pengamatan baik itu dilakukan secara daring saat pandemi COVID-19 maupun secara luring yang dilakukan melalui pembelajaran tata muka atau secara lansung di kelas".*

Penjelasan dari informan tersebut menggambarkan bawa proses pembelajaran praktikum biologi di SMA Muhammadiyah 10 Surabaya bahwa kegiatan paraktikum biologi tetap berjalan sebagaimana mestinya walaupun kondisinya saat pandemi tanpa mengurangi semangat proses pembelajaran yang terjadi. Kemudian sekolah terus berupaya menfasilitasi berlangsungnya

pembelajaran terhadap siswa dan guru sebagai tenaga profesional tanpa terkecuali terus berkreasi dan berinovasi menciptakan pembelajaran yang mengarah pada keberhasilan siswa dalam belajar apapun situasi dan kondisinya. Seperti halnya yang disampaikan oleh inforaman berikutnya guru biologi SMA Mugammadiyah 3 Surabaya secara tegas menyampaikan bahwa :

"Kondisi seblum pandemi pembelajaran praktikum dilakukan seperti biasa di lakukan di laboratorium IPA semua siswa langsung ke Laboratorium untuk melakukan praktikum. Sedangkan pada situasi masa pandemi Covid-19 kegiatan praktikum dilakukan secara mandiri dilingkungan sekitar rumah masing - masing, seprti contoh materi keanekaragaman hayati dan lain sebagainya. Secara langsung siswa diminta untuj mengamatinya di lingkungan sekitar rumah masing - masing. Setelah selesai melakukan praktikum biologi, maka siswa melakukan diskusi atau presentasi kesemua teman - temannya terkait temuan - temuannya melalui forum grub zoom/chat. Pasca pandemi praktikum dilakukan melalui dua kegiatan antara luring dan daring namun lebih fokus pada kegitan praktikum secara luring atau tatap muka".

Kutipan dari hasil observasi dan wawancara di atas, bahwa pembelajaran praktikum biologi di SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya berbeda cara pembelajaran praktikumnya dengan SMA Swasta Muhammadiyah 10 Surabaya dan begitupun sebaliknya praktikum SMA Swasta Muhammadiyah 3 Surabaya berbeda cara proses pembelajaran praktikum dengan SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya dan begitupun sebaliknya SMA Swasta 3 Muhammadiyah Surabaya. Artinya bahwa setiap sekolah memiliki karakteristik masing-masing sesuai dengan kebiasaan yang dilakukan disekolah yang menjadikan pendidikan sebagai wahana dalam mencerdaskan kehidupan anak bangasa. Kondisi sebelum pandemi dilakukan secara luring dan pada saat pandemi COVID-19 dilakukan secara daring dan pasca pandemi proses praktikumnya dilakukan secara *hybrid learning* dan full luring.

3.2 Pembahasan

Analisis mengenai implementasi pembelajaran praktikum biologi yang dilakukan oleh para guru di perguruan tinggi Muhammadiyah Sekolah Menengah Atas di masa sebelum pandemi, pada saat pandemi, dan sesudah pandemi COVID-19. Praktikum biologi secara umum berbeda dengan yang hanya sekedar teori, karena pembelajaran biologi dapat bermakna bagi siswa dengan cara dilakukan praktikum sehingga kegiatan seperti itu mengarah pada pembelajaran yang bersifat konstruktivistik dengan cara memberikan pengalaman kepada siswa secara langsung (Mosley & Zoch, 2012; Zhao et al., 2018). Pembelajaran praktikum biologi yang diimpelementasikan di sekolah tidak berhenti dilakukan walaupun dihadapkan pada situasi pandemi COVID-19 (Larsen & Searle, 2017; Steeb et al., 2021).

Peneliti secara cermat dan sungguh-sungguh mengumpulkan data dari proses observasi dan wawancara kepada informan mengenai kondisi dan situasi yang berbeda antara sebelum pandemi pada saat pandemi dan sesudah pandemi COVID-19 (Becker et al., 2019; Costache et al., 2019; Ebert et al., 2016). Pelaksanaan pembelajaran dengan kegiatan praktikum pada saat pandemi Covid-19 ini dapat terlaksana dengan baik (Perry et al., 2022; Sharun, 2021; Zhu et al., 2020). Kegiatan pembelajaran praktikum biologi yang dilakukan secara daring

maupun secara luring sebagai cara untuk menunjang pemahaman keterampilan abad ke-21 (Keterampilan komunikasi, keterampilan kritis, keterampikan kolaborasi, dan keterampilan kreatif siswa) (Mok & Staub, 2021; Teo et al., 2021; Wang et al., 2021).

Hal ini sejalan dengan (Barata, 2021) yang menyatakan bahwa laboratorium berperan sebagai tempat untuk siswa melatih keterampilan melalui berbagai macam kegiatan seperti eksperimen maupun aktivitas ilmiah lainnya. Praktikum sudah menjadi komponen penting dalam pembelajaran biologi mulai dulu sampai saat ini (Chaharsooghi et al., 2011; Pfitzner-Eden, 2016; Saariaho et al., 2019). Sesungguhnya secara umum praktikum merupakan suatu metode pembelajaran dimana dapat memberikan keaktifan, kreatif, inovatif, serta mampu menumbuh kembangkan terhadap rasa keingintahuan yang lebih mengenai suatu teori atau lainnya (Brunkan & Mercado, 2019; Mukeredzi, 2014). Praktikum dapat dilaksanakan dengan baik apabila keadaan laboratorium dapat dikondisikan dengan baik (Mumford & Dikilitaş, 2020; Zeegers, 2012).

Pelaksanaan praktikum yang baik akan memberikan pengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam belajar biologi (Mosley & Zoch, 2012; Sorensen, 2014). Pembelajaran yang sesuai untuk pelajaran praktikum yaitu pembelajaran biologi, karena pelajaran biologi ini secara khusus membutuhan pembuktian secara langsung. Sangat berbeda dengan pembelajaran yang lain seperti sosial humaniora yang dapat dibuktika secara teoritis (Ebert et al., 2016; Peachey et al., 2021). Pelaknaan praktikum sebelum pandemi dilakukan di lab sekolah dengam alat dan bahan yang sudah dipersiapkan oleh guru (Zhang & Chen, 2021). Mengahapi pandemi COVID-19 pembelajaran beralih secara daring terutama praktikum biologi (Costache et al., 2019). Pembelajaran daring seperti ini dilakukan melalui jarak jauh tanpa harus harus bertemu secara langsung di sekolah (Ebert et al., 2016; Steeb et al., 2021).

Keterlaksanaan praktikum biologi perlu dilengkapi dengan kebutuhan laboratorium yang mendukung, secara luring maupun secara daring (Becker et al., 2019; Uhm et al., 2019). Pemahaman guru terhadap keterlaksanaan praktikum biologi menjadi salah satu faktor pendukung atau penghambat kelancaran terlaksananya praktikum (Sharun, 2021; Zhu et al., 2020). Apabila kegiatan praktikum tidak terlaksana dengan optimal, maka pencapaian pembelajaran aspek psikomotor tidak tercapai dengan baik (Peachey et al., 2021; Perry et al., 2022). Fasilitas pendukung alat dan bahan praktikum menjadi faktor penentu lancarnya proses pembelajaran yang dilakukan (Zhao et al., 2018). Laboratorium yang ideal membutuhkan laboran yang bertugas menyiapkan perlengkapan untuk praktikum dan mengelola laboratorium (Larsen & Searle, 2017; Sorensen, 2014).

Kurang maksimalnya praktikum menjadi sangat mengkhawatirkan dalam proses pembelajaran, dan akan berdampak pada pemahaman siswa terhadap pembelajaran biologi (Ebert et al., 2016; Roh et al., 2016). Praktikum yang dilakukan secara daring dan luring memiliki perbedaan tersendiri dalam pelaksanaannya (Mosley & Zoch, 2012; Peachey et al., 2021). Pembelajaran praktikum yang dilakukan secara luring atau tatap muka memerlukan alat dan bahan yang sudah dipersiapkan di laboratorium (Ebert et al., 2016; Larsen & Searle, 2017). Guru memberikan buku petunjuk kepada siswa yang harus menjadi acuan dalam melakukan praktikum dan membuat laporan sesuai dengan hasil dari proses praktikum (Ebert et al., 2016; Zhang & Chen, 2021). Praktikum luring

sangat mudah di dampingi oleh guru dan berbeda dengan praktikum yang dilakukan secara daring (Afolalu et al., 2021; Saariaho et al., 2019).

Praktikum secara daring merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakikan melalui virtual dengan menggunakan berbagai macam aplikasi sebagai media pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Angrisani et al., 2020; Martin-gámez & Fernández-oliveras, 2022). Penerapan praktikum daring ini bukan dikatakan bisa menggantikan keseluruhan kegiatan dilaboratorium, melainkan hanya sebagai sarana penunjang atau solusi untuk mengatasi hambatan-hambatan kegiatan praktikum pada materi-materi tertentu yang tidak dapat dilaksanakan di laboratorium sekolah supaya tetap dapat dilaksanakan sehingga siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya dan lain sebagainya (Mosley & Zoch, 2012; Roh et al., 2016; Taplin & McConigley, 2015; Zhao et al., 2018). Khusunya pada kondisi pandemi COVID-19 yang terjadi melanda dunia khususnya Indonesia mewajibkan pembelajaram harus full daring (Aydin et al., 2015; Mukeredzi, 2014; Zeegers, 2012).

Sebenarnya pembelajaran biologi memiliki banyak konsep, fakta, dan prinsip serta istilah ilmiah yang perlu dipahami oleh para siswa agar tujuan dan proses pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan maksimal (Pfitzner-Eden, 2016; Saariaho et al., 2019). Kegiatan praktikum merupakan suatu cara penyajian pembelajaran yang menuntun siswa secara aktif mengalami dan membuktikan sendiri tentang apa yang dipelajari (Mukeredzi, 2014; Mumford & Dikilitaş, 2020; Perry et al., 2022). Pembelajaran biologi di Sekolah dengan berbagai situasi kondisi yang terjadi seperti datangnya pandemi, maka proses pembelajaran praktikum tetap harus dilakukan, baik itu dilakukan secara daring (pembelajaran online) atau dengan melakukan pembelajaran secara luring (tatap muka yang dilakukan pembelajaran tatap muka (Mosley & Zoch, 2012; Roh et al., 2016; Sorensen, 2014).

4. Kesimpulan

Hasil penelitian yang ditemukan pada implementasi pembelajaran praktikum biologi pre-pandemi, pandemi, dan pos-pandemi covid-19 siswa SMA Swasta Kota Surabaya dapat disimpulkan bawa pembelajaran praktikum biologi di SMA Swasta Muhammadiyah 1 Surabaya berbeda cara pembelajaran praktikumnya dengan SMA Muhammadiyah 10 Surabaya dan begitupun sebaliknya praktikum SMA Swasta Muhammadiyah 3 Surabaya berbeda cara proses pembelajaran praktikum dengan SMA Muhammadiyah 1 Surabaya dan begitupun sebaliknya SMA 3 Muhammadiyah Surabaya. Artinya bahwa setiap sekolah memiliki karakteristik masing-masing sesuai dengan kebiasaan yang dilakukan disekolah yang menjadikan pendidikan sebagai wahana dalam mencerdaskan kehidupan anak bangasa. Kondisi sebelum pandemi dilakukan secara luring dan pada saat pandemi COVID-19 dilakukan secara daring dan pasca pandemi proses praktikumnya dilakukan secara *hybrid learning* dan full luring.

5. Ucapan Terima Kasih

Kami ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini hingga selesai, terutama dari instansi perguruan Muhammadiyah Kota Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian. Kemudian tidak lupa kepada FKIP UMSurabaya yang selalu mensupport penelitian

ini sampai selesai walaupun artikel ini masuk membutuhkan penyempurnaan lebih lanjut.

Daftar Pustaka

Afolalu, S. A., Ikumapayi, O. M., Abdulkareem, A., Soetan, S. B., Emetere, M. E., & Ongbali, S. O. (2021). Enviable roles of manufacturing processes in sustainable fourth industrial revolution - A case study of mechatronics. *Materials Today: Proceedings*, *44*, 2895–2901. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.01.099

Angrisani, L., Arpaia, P., Bonavolontá, F., Moccaldi, N., & Schiano Lo Moriello, R. (2020). A "learning small enterprise" networked with a FabLab: An academic course 4.0 in instrumentation and measurement. *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation*, *150*. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.107063

Aydin, S., Demirdogen, B., Nur Akin, F., Uzuntiryaki-Kondakci, E., & Tarkin, A. (2015). The nature and development of interaction among components of pedagogical content knowledge in practicum. *Teaching and Teacher Education*, *46*, 37–50. https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.10.008

Barata, J. (2021). The fourth industrial revolution of supply chains: A tertiary study. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, *60*(May 2020). https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2021.101624

Becker, E. S., Waldis, M., & Staub, F. C. (2019). Advancing student teachers' learning in the teaching practicum through Content-Focused Coaching: A field experiment. *Teaching and Teacher Education*, *83*, 12–26. https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.03.007

Brunkan, M. C., & Mercado, E. M. (2019). A Comparison of Laboratory and Virtual Laryngeal Dissection Experiences on Preservice Music Educators' Knowledge and Perceptions. *Journal of Voice*, *33*(6), 872–879. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.06.012

Chaharsooghi, S. K., Honarvar, M., & Modarres, M. (2011). A multi-stage stochastic programming model for dynamic pricing and lead time decisions in multi-class make-to-order firm. *Scientia Iranica*, *18*(3 E), 711–721. https://doi.org/10.1016/j.scient.2011.05.018

Costache, O., Becker, E., Staub, F., & Mainhard, T. (2019). Using uncertainty as a learning opportunity during pre-lesson conferences in the teaching practicum. *Teaching and Teacher Education*, *86*, 102890. https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102890

Diez-Olivan, A., Del Ser, J., Galar, D., & Sierra, B. (2019). Data fusion and machine learning for industrial prognosis: Trends and perspectives towards Industry 4.0. *Information Fusion*, *50*, 92–111. https://doi.org/10.1016/j.inffus.2018.10.005

Ebert, L., Tierney, O., & Jones, D. (2016). Learning to be a midwife in the clinical environment; tasks, clinical practicum hours or midwifery relationships. *Nurse Education in Practice*, *16*(1), 294–297. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2015.08.003

Larsen, M. A., & Searle, M. J. (2017). International service learning and critical global citizenship: A cross-case study of a Canadian teacher education alternative practicum. *Teaching and Teacher Education*, *63*, 196–205. https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.12.011

Martin-gámez, C., & Fernández-oliveras, A. (2022). *Encouraging a Gender Perspective in Science Education : A Learning Experience for Pre-Service Early Childhood Education Teachers*. *30*(1), 1–14.

Mok, S. Y., & Staub, F. C. (2021). Does coaching, mentoring, and supervision matter for pre-service teachers' planning skills and clarity of instruction? A meta-analysis of (quasi-)experimental studies. *Teaching and Teacher Education*, *107*, 103484. https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103484

Mosley, M., & Zoch, M. (2012). Tools that come from within: Learning to teach in a cross-cultural adult literacy practicum. *Teaching and Teacher Education*, *28*(1), 66–77. https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.09.003

Mukeredzi, T. G. (2014). Re-envisioning teaching practice: Student teacher learning in a cohort model of practicum in a rural South African context. *International Journal of Educational Development*, *39*, 100–109. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2014.08.010

Mumford, S., & Dikilitaş, K. (2020). Pre-service language teachers reflection development through online interaction in a hybrid learning course. *Computers and Education*, *144*, 103706. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103706

Peachey, L., McParland, T., Goldsworthy, S., & Williams, V. (2021). P Stands for Pivot: Pivoting Face-to-Face Practicum to Virtual Simulation during the Pandemic. *Clinical Simulation in Nursing*, *57*(C), 53–58. https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.04.021

Perry, S., Rogers, M. P., Rogers, P., A, K., Perry, S., Rogers, M. P., & Kitts, K. (2022). *A Field Experience without the Field : A Reflective Self-study of Teaching an Elementary Science Field Experience Online During a Pandemic To cite this article : A Field Experience without the Field : A Reflective Self-study of Teaching an Elementary Scie*.

Pfitzner-Eden, F. (2016). I feel less confident so I quit? Do true changes in teacher self-efficacy predict changes in preservice teachers' intention to quit their teaching degree? *Teaching and Teacher Education*, *55*, 240–254. https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.01.018

Saariaho, E., Toom, A., Soini, T., Pietarinen, J., & Pyhältö, K. (2019). Student teachers' and pupils' co-regulated learning behaviours in authentic classroom situations in teaching practicums teaching and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, *85*, 92–104. https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.06.003

Sharun, S. (2021). Practicing information literacy: Practicum students negotiating information practice in workplace settings. *Journal of Academic Librarianship*, *47*(1), 102267. https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102267

Snudden, J. (2019). Progression to the next industrial revolution: Industry 4.0 for composites. *Reinforced Plastics*, *63*(3), 136–142. https://doi.org/10.1016/j.repl.2019.04.001

Sorensen, P. (2014). Collaboration, dialogue and expansive learning: The use of paired and multiple placements in the school practicum. *Teaching and Teacher Education*, *44*, 128–137. https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.08.010

Steeb, D. R., Zeeman, J. M., Bush, A. A., Dascanio, S. A., & Persky, A. M. (2021). Exploring career development through a student-directed practicum to provide individualized learning experiences. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, *13*(5), 500–505. https://doi.org/10.1016/j.cptl.2021.01.020

Taplin, J., & McConigley, R. (2015). Advanced life support (ALS) instructors experience of ALS education in Western Australia: A qualitative exploratory research study. *Nurse Education Today*, *35*(4), 556–561. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.12.017

Teo, T., Unwin, S., Scherer, R., & Gardiner, V. (2021). Initial teacher training for twenty-first century skills in the Fourth Industrial Revolution (IR 4.0): A scoping review. *Computers and Education*, *170*(April), 104223. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104223

Uhm, J. Y., Ko, Y. J., & Kim, S. (2019). Implementation of an SBAR communication program based on experiential learning theory in a pediatric nursing practicum: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*, *80*(May), 78–84. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.034

Wang, F., Lo, L. N. K., Chen, X., & Qin, C. (2021). Journey to the West: The overseas learning experiences of Chinese teacher educators in Canada. *Teaching and Teacher Education*, *108*, 103509. https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103509

Yusnan, M., Omar, S., & Berngacha, S. (2022). Effects of Emotional Intelligence to Learning Achievement in Elementary School. *Buletin Edukasi Indonesia*, *1*(02), 53-57.

Zeegers, Y. (2012). Curriculum development for teacher education in the Southern Philippines: A simultaneous process of professional learning and syllabus enhancement. *International Journal of Educational Development*, *32*(2), 207–213. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2011.01.015

Zhang, J., & Chen, B. (2021). The effect of cooperative learning on critical thinking of nursing students in clinical practicum: A quasi-experimental study. *Journal of Professional Nursing*, *37*(1), 177–183. https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2020.05.008

Zhao, Y., Kuan, H. K., Chung, J. O. K., Chan, C. K. Y., & Li, W. H. C. (2018). Students' approaches to learning in a clinical practicum: A psychometric evaluation based on item response theory. *Nurse Education Today*, *66*(November 2017), 179–186. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.04.015

Zhu, G., Mena, J., & Johnson, C. (2020). Chinese student teachers' teaching practicum experiences: Insights from transformative learning, third space, and dialogical-self theory. *International Journal of Educational Research*, *103*(January), 101638. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101638