

ALTERNATIF KEGIATAN PRAKTIKUM DARING SAAT PANDEMI COVID-19 DALAM MATA KULIAH MIKROBIOLOGI PERAIRAN: IDENTIFIKASI BAKTERI DAN PEMBUATAN POHON FILOGENETIK

LUKMAN ANUGRAH AGUNG

Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
e-mail: lukman.anugrah@untirta.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan praktikum merupakan komponen penting dalam proses belajar mengajar karena kegiatan praktikum memberikan pembelajaran kepada mahasiswa mengenai konsep dasar eksperimen. Saat pandemi covid 19 kegiatan pembelajaran praktikum tatap muka tidak dapat dilakukan sehingga diperlukan alternatif kegiatan praktikum daring dengan memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai kebutuhan dengan tetap mempertimbangan tujuan pembelajaran praktikum untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan mahasiswa. *Best practice* disusun dengan tujuan untuk mengetahui minat dan hasil belajar mahasiswa pada pembelajaran praktikum daring mata kuliah mikrobiologi perairan menggunakan fitur BLAST pada website NCBI untuk identifikasi bakteri, dan pembuatan pohon filogenetik dengan menggunakan software MEGA. Praktek terbaik dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022 yaitu mulai bulan november sampai dengan Desember 2021. Hasil *best practice* menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki minat sangat tinggi dan tinggi pada praktikum daring ini dengan presentase minat sangat tinggi tertinggi sebesar 45.71%. Keseluruhan mahasiswa mendapatkan nilai tuntas dengan nilai diatas 70 dengan nilai tertinggi yaitu 90. Dengan demikian best practices ini berdampak positif pada pembelajaran praktikum daring sehingga dapat menjadi alternatif pembelajaran praktikum daring pada mata kuliah mikrobiologi perairan selanjutnya.

Kata Kunci : Praktikum, Daring, Mikrobiologi perairan

ABSTRACT

Practicum activities are an important component in the teaching and learning process because practicum activities provide learning to students about the basic concepts of experimentation. During the COVID-19 pandemic, face-to-face practicum learning activities cannot be carried out, so alternative online practicum activities are needed by utilizing learning media that are needed which still consider the objectives of practicum learning to improve students' abilities and skills. The best practices were prepared to know the interests and learning outcomes in online practical lessons for aquatic microbiology courses using the BLAST feature on the NCBI website for bacterial identification and making phylogenetic trees using MEGA software. The best practice was carried out in the odd semester of the 2021/2022 academic year, starting from November to December 2021. The best practice results show that students have a very high and high interest in this online practicum with the highest percentage of very high interest at 45.71%. All students received a complete score with a score above 70 with the highest score of 90. In conclusion, these best practices have a positive impact on online practicum learning so that it can be an alternative to online practicum learning in the next aquatic microbiology course.

Keyword: Practicum, Learning, Aquatic Microbiology

PENDAHULUAN

Lulusan Program Studi Ilmu Perikanan diharapkan memiliki keahlian dan pemahaman praktis di bidang perikanan. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan suatu proses belajar mengajar yang dapat menampung dan mengintegrasikan praktik dan pengetahuan. Kegiatan

praktikum bertujuan untuk menjadikan praktikum sebagai komponen penting dari ilmu perikanan dengan memberikan pengalaman praktis kepada mahasiswa dalam menerapkan penelitian teoritis dan membuktikan hipotesis yang sudah ada sebelumnya.

Kegiatan praktikum saat ini secara formal menjadi bagian dari pembelajaran pada program studi ilmu perikanan di berbagai perguruan tinggi, namun harus dioptimalkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan pengembangan keterampilan proses mahasiswa (Hamidah *et al* 2014). Kegiatan praktikum merupakan komponen penting dalam proses belajar mengajar karena kegiatan praktikum memberikan pembelajaran kepada mahasiswa mengenai konsep dasar eksperimen dalam bidang perikanan. Selain kegiatan kelas, kegiatan praktikum di laboratorium sangat efisien dalam meningkatkan pemahaman siswa untuk mencakup tiga domain sekaligus yaitu aspek kognitif, psikomotorik dan afektif (Rahayuningsih *et al.* 2005). Kemampuan kognitif diperoleh melalui praktik untuk memahami teori, mengintegrasikan berbagai komponen teori, dan menerapkan teori pada masalah aktual, Mengembangkan keterampilan afektif termasuk belajar bekerja dengan orang lain, berkolaborasi, mengomunikasikan informasi tentang bidangnya, dan menghargainya. Dengan mempraktekkan penggunaan alat dan perlengkapan tertentu untuk memasang peralatan dan membuatnya bekerja, seseorang dapat mengembangkan kemampuan psikomotoriknya (Arikunto, 2009).

Salah satu pengkajian ilmu pengetahuan dalam kegiatan praktikum dilaksanakan pada mata kuliah mikrobiologi perairan yang diperuntukkan bagi mahasiswa jurusan ilmu perikanan. Mahasiswa pada jurusan ilmu perikanan tidak hanya dituntut untuk dapat belajar di dalam kelas, akan tetapi juga dituntut untuk melakukan praktikum. Kegiatan perkuliahan teori dilakukan untuk mencapai tujuan yakni agar mahasiswa menguasai konsep maupun teori dalam mikrobiologi. Kegiatan praktikum di laboratorium bertujuan agar mahasiswa menguasai teknik/prosedur kerja di laboratorium mikrobiologi. Proses keilmuan didapatkan melalui pemberian teori pada kegiatan perkuliahan, sedangkan proses keterampilan didapatkan melalui kegiatan praktikum untuk memberikan keterampilan laboratorium bagi mahasiswa jurusan ilmu perikanan.

Sejak pandemi COVID-19, struktur sosial masyarakat telah berubah. Faktor ini juga berpengaruh terhadap kegiatan pembelajaran. Karena saat pandemi tidak mungkin melakukan kegiatan belajar tatap muka, maka pembelajaran dilakukan dengan cara meminimalkan kontak fisik antara pengajar dan peserta didik. Dampaknya paling nyata dalam pembelajaran sains termasuk bidang perikanan, yang membutuhkan aktivitas laboratorium (Suseno *et al.* 2021).

Mikrobiologi adalah cabang ilmu biologi yang kegiatannya diperlukan ketelitian dalam penelaahan, pembahasan, serta prosedur laboratorium yang menyangkut tentang fisiologi dan metabolisme mikroorganisme. Hal tersebut menyebabkan dibutuhkan pendamping aktivitas mahasiswa yang berupa fasilitas selama kegiatan pembelajaran dalam menerapkan konsep mikrobiologi. Teknologi daring dapat diaplikasikan sehingga mahasiswa dapat melaksanakan kegiatan pendidikannya di dalam rumah. Hal tersebut dikarenakan teknologi daring mudah dilaksanakannya serta dapat dijangkau oleh banyak orang.

Pada masa pandemi, mahasiswa dapat menyelesaikan tugas pembelajaran mereka di rumah dengan teknologi daring. Penggunaan teknologi daring dalam pembelajaran teoritis dan praktikum juga semakin masif, karena individu dapat dengan mudah mengakses dan menggunakan teknologi daring. Alternatif kegiatan tersebut dapat tersalurkan dengan kegiatan praktikum identifikasi bakteri menggunakan BLAST tersedia di situs web NCBI serta menyusun pohon filogenetik bakteri menggunakan software clustalx. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menerapkan teknologi daring dalam praktikum mikrobiologi perairan khususnya pada kegiatan identifikasi bakteri perairan dan penyusunan pohon filogeni menggunakan BLAST yang tersedia pada situs NCBI. Kegiatan praktikum secara daring dengan

memanfaatkan situs NCBI ini diharapkan dapat memfasilitasi mahasiswa dalam pembelajaran praktikum untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa pada bidang mikrobiologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai pelaksanaan praktikum mikrobiologi perairan secara daring dengan kegiatan identifikasi bakteri dan pembuatan pohon filogenetik ini termasuk dalam penelitian *best practices*. Metode penelitian yang dilakukan yaitu metode penelitian deskriptif. Menurut Arikunto (2005) penelitian deskriptif mengungkapkan bahwa penelitian deskriptif tidak di maksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, namun menggambarkan tentang suatu variabel. Penelitian ini menggambarkan tentang keadaan atau fenomena tertentu sebelum dan setelah melaksanakan kegiatan praktikum dengan hasil dokumentasi berupa. Metode pengumpulan data yaitu dengan rekapitulasi dan analisis hasil angket minat mahasiswa, absensi, jadwal, foto/screenhoot kegiatan materi pelajaran, media pembelajaran dan hasil penilaian kegiatan praktikum.

Best Practice dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2021/2022, selama 2 bulan yaitu pada bulan November-Desember 2021. Tempat pelaksanaan *Best Practice* adalah Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten. Bahan yang digunakan untuk *Best Practice* adalah model pembelajaran daring dengan menggunakan google meet sebagai media pembelajaran, website SPADA untirta sebagai kelas virtual, fitur BLAST pada website NCBI untuk identifikasi bakteri secara daring, serta software MEGA untuk menyusun pohon filogenetik. Materi yang digunakan untuk praktikum daring sesuai dengan panduan praktikum mikrobiologi perairan tahun akademik 2021-2022. Subjek penelitian adalah mahasiswa ilmu perikanan universitas sultan ageng tirtayasa sebanyak 3 kelas, yaitu kelas 3A, kelas 3B dan kelas 3C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil kuesioner minat mahasiswa dalam mengikuti praktikum tersaji pada tabel 1. yang menggambarkan minat dan peserta didik dalam menerima materi praktikum. Sebelum kegiatan praktikum, penulis menjelaskan kegiatan praktikum secara umum dan memberikan kuesioner kepada mahasiswa untuk diisi. Mahasiswa peserta praktikum pada semua kelas menunjukkan minat dalam praktikum daring mikrobiologi perairan yang ditunjukkan dengan kriteria minat sangat tinggi dan tinggi. Mayoritas mahasiswa berada dalam kategori minat yang tinggi dalam melaksanakan praktikum. Pada kelas 3A, mayoritas mahasiswa yaitu sebanyak 18 orang mahasiswa (54.44%) memiliki minat yang tinggi. Pada kelas 3B, 19 mahasiswa (54.55%) memiliki minat yang tinggi. Selanjutnya, pada kelas 3C sebagian besar mahasiswa yaitu 25 mahasiswa (64.10%) memiliki minat yang tinggi untuk mengikuti praktikum. Pada Kriteria rendah dan sangat rendah menunjukkan nilai 0% pada semua kelas yang artinya yaitu tidak ada mahasiswa yang tidak berminat atau semua mahasiswa berminat dalam mengikuti kegiatan praktikum.

Tabel 1. Hasil Kriteria Minat Mahasiswa Pada Praktikum Daring Mata Kuliah Mikrobiologi Perairan

NO	Kelas	Kriteria	Jumlah Siswa	Presentase
1	3A	Sangat tinggi	15	45.45%
		Tinggi	18	54.55%
		Netral	0	0%
		Rendah	0	0%

		Sangat rendah	0	0%
2	3B	Sangat tinggi	16	45.71%
		Tinggi	19	54.29%
		Netral	0	0%
		Rendah	0	0%
		Sangat rendah	0	0%
3	3C	Sangat tinggi	14	35.90%
		Tinggi	25	64.10%
		Netral	0	0%
		Rendah	0	0%
		Sangat rendah	0	0%

Analisa nilai praktikum mikrobiologi perairan tersaji pada tabel 2. Nilai tertinggi yaitu pada kelas 3A dengan nilai 90, sedangkan nilai terendah yaitu pada kelas 3C dengan nilai 76. Rentang nilai praktikum yang diperoleh mahasiswa pada 3 kelas yang mengikuti praktikum yaitu 73-90. Rerata nilai mahasiswa tertinggi yaitu pada kelas 3A dengan nilai 84.45 dan rerata nilai mahasiswa terendah yaitu pada kelas 3C dengan nilai 82.08. Nilai ketuntasan praktikum minimal yang ditetapkan pada program studi ilmu perikanan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa adalah >70. Dengan demikian, seluruh mahasiswa (100%) memperoleh nilai praktikum tuntas dengan nilai >70 dan dapat dinyatakan tuntas secara klasikal karena persentase jumlah mahasiswa yang tuntas nilainya >85%.

Tabel 2. Hasil Analisa Nilai Praktikum Mikrobiologi Perairan

No.	Kelas	Kriteria	Nilai
1	3A	Nilai Tertinggi	90
		Nilai Terendah	75
		Rerata Nilai	84.45
		Jumlah mahasiswa	33
		Persentase mahasiswa dengan nilai praktikum tuntas	100%
2	3B	Nilai Tertinggi	88
		Nilai Terendah	73
		Rerata nilai	82.66
		Jumlah mahasiswa	35
		Persentase mahasiswa dengan nilai praktikum tuntas	100%
3	3C	Nilai Tertinggi	87
		Nilai Terendah	76
		Rerata nilai	82.08
		Jumlah mahasiswa	39
		Persentase mahasiswa dengan nilai praktikum tuntas	100%

Dari hasil penelitian best practices ini dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan praktikum mikrobiologi perairan daring dengan memanfaatkan media pembelajaran google meet dan website NCBI ini sudah baik, ditinjau dari tingginya minat mahasiswa serta nilai mahasiswa yang baik dengan indikator ketuntasan klasikal yang telah mencapai 100%. Dosen telah berhasil dalam melaksanakan kegiatan praktikum mikrobiologi daring sehingga kegiatan ini dapat menjadi alternatif pelaksanaan praktikum daring pada mata kuliah mikrobiologi perairan di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Pembahasan

Fatah & Pamungkas (2021) menyatakan bahwa proses pembelajaran termasuk kegiatan praktikum biasanya berlangsung secara tatap muka yang dilakukan dosen dan mahasiswa. Selanjutnya, menurut Saraswati & Mertayasa (2020), kegiatan praktikum di bidang sains, khususnya di tingkat universitas meliputi tiga tahapan utama yaitu pra praktikum, praktikum inti, dan pasca praktikum. Para-Praktikum merupakan tahapan persiapan yang dilalui mahasiswa dengan memahami konsep dan prosedur kerja sesuai dengan buku petunjuk praktikum. Setelah itu kegiatan inti, yaitu melaksanakan aktivitas praktikum sesuai dengan tujuan dan prosedur kerja yang telah ditetapkan. Peralatan gelas serta bahan praktikum digunakan dalam kegiatan ini dengan tingkat keamanan serta resikonya bervariasi. Tahap terakhir adalah pasca praktikum untuk menganalisis analisis data hasil percobaan hingga memperoleh kesimpulan yang sesuai.

Namun, pandemi Covid-19 menyebabkan kegiatan praktikum tidak dapat berlangsung seperti biasa sehingga mengakibatkan kesenjangan yang signifikan dengan kegiatan praktikum di laboratorium yang seharusnya dilakukan mahasiswa dalam keadaan normal. Mahasiswa tidak dapat mengunjungi dan melakukan kegiatan praktikum di laboratorium karena pembatasan aktivitas di ruang publik. Menurut (Setiaji & Dinata, 2020) teknologi daring dapat diaplikasikan sebagai alternatif media pembelajaran praktikum untuk mengatasi kesenjangan tersebut.

Pelaksanaan praktikum mikrobiologi perairan secara daring ini memanfaatkan website spada untirta sebagai kelas virtual, google meet sebagai media pembelajaran, situs NCBI untuk identifikasi bakteri, serta software Mega untuk penyusunan pohon filogenetik. Sesuai dengan hasil kuesioner minat mahasiswa untuk mengikuti praktikum yang disajikan pada tabel 1, mahasiswa memiliki minat tinggi dan sangat tinggi dalam mengikuti kegiatan praktikum. Slameto (2010) berpendapat bahwa minat adalah pilihan dan ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas tanpa paksaan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki minat belajar yang kuat cenderung akan berperan aktif dalam proses belajar mengajar dan menunjukkan hasil belajar yang baik. Hasil penelitian Melinda *et al.* (2021) menunjukkan hal yang sama, bahwa penggunaan laboratorium virtual secara daring berpengaruh besar terhadap meningkatnya minat mahasiswa pada praktikum mata kuliah biokimia. Penggunaan media pembelajaran yang bervariasi juga akan meningkatkan minat belajar serta dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Lebih lanjut, pembelajaran praktikum mikrobiologi perairan dengan metode daring dan memanfaatkan situs NCBI dan media pembelajaran google meet ini belum pernah dilakukan dalam praktikum mikrobiologi perairan sebelumnya sehingga meningkatkan rasa ingin tahu mahasiswa. Menurut Abdullah dan Nurilmala (2021) pengenalan dan pemanfaatan repository data genetik melalui website NCBI merupakan teknologi bioinformatika mutakhir dalam mikrobiologi sehingga meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mempelajari teknologi tersebut dalam praktikum.

Tabel 2. Menunjukkan bahwa seluruh mahasiswa memperoleh nilai pembelajaran praktikum tuntas dengan nilai >70. Nilai tertinggi dicapai oleh mahasiswa kelas 3A dengan nilai 90. Hasil ini menunjukkan bahwa minat belajar siswa yang tinggi akan mempengaruhi

hasil belajar. Sejalan dengan penelitian ini, hasil penelitian Christianto (2021) menunjukkan bahwa kegiatan praktikum secara daring telah berhasil dilakukan dan dapat meningkatkan hasil belajar praktikum mahasiswa pada mata kuliah kinetika kimia dengan nilai praktikum rata-rata yaitu 85. Proits mengungkapkan bahwa hasil belajar dapat menggambarkan kemampuan siswa setelah apa yang mereka ketahui dan pelajari (Molstad & Karseth, 2016). Selanjutnya Krapp (1999) mengemukakan bahwa minat memiliki banyak efek positif pada proses dan hasil belajar. Kriteria minat yang tinggi menunjukkan tingkat perhatian dan tingkat kesiapan siswa terlibat dalam objek pembelajaran sehingga menghasilkan keberhasilan dalam pembelajaran.

Kualitas pendidikan ditunjukkan dari hasil belajar siswa melalui proses pembelajaran. Penilaian hasil belajar mata kuliah berpraktikum di program studi ilmu perikanan merupakan kombinasi dari keberhasilan pemahaman mahasiswa dalam pembelajaran teoritis dan pembelajaran praktik. Pendidikan dikatakan berhasil apabila proses kegiatan belajar mengajar berjalan dengan baik dan sesuai tujuan perencanaan yang dicapai yakni terjadinya perubahan yang positif dalam pengetahuan, pemahaman, nilai dan sikap. Seperti halnya *best practice* yang telah dilaksanakan penulis bahwa mahasiswa memiliki minat yang tinggi dalam praktikum mata kuliah mikrobiologi perairan sehingga mendapat hasil belajar yang baik

KESIMPULAN

Hasil dari seluruh data-data yang diperoleh menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki minat yang sangat tinggi dan tinggi dalam pembelajaran praktikum daring identifikasi bakteri dan pembuatan pohon filogenetik menggunakan website NCBI dan software MEGA sehingga menunjukkan hasil belajar yang tuntas yang menunjukkan meningkatnya kemampuan mahasiswa setelah praktikum. Dengan demikian *best practice* yang telah dilaksanakan ini berdampak positif sehingga pembelajaran praktikum ini dapat menjadi alternatif pada praktikum daring mata kuliah mikrobiologi perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto. 2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Sagung Seto.
- Christianto, H. 2021. Pengaruh Aplikasi Multimedia Camtasia Studio Dan Media Power Point Terhadap Aktivitas Pembelajaran Daring Dan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Kinetika Kimia. *Media Sains*, 21(1), 56-65
- Fattah, F.H., & Pamungkas, I.N.P. 2021. Proses Komunikasi Melalui Zoom Pada Pembelajaran Daring di Universitas Pendidikan Indonesia. *E-Proceeding Of Management*, 8(4), 4097-4105
- Hamidah, A. Eka, N. S., Retni S., & Budianingsih. (2014). Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi Di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainsmatika FKIP Universitas Jambi*, 8(1).
- Krapp, A. (1999). *Interest, Motivation And Learning: An Educational–Psychological Perspective*. *European Journal Of Psychology In Education* , 14, 23-40
- Melinda E, Sari, D.K., Mujamil J., Hadeli M. 2021. Pengaruh Laboratorium Virtual Terhadap Minat Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Praktikum Biokimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 8(2), 128-134
- Molstad, C. E., & Karseth, B. (2016). National Curricula In Norway And Finland: The Role Of Learning Outcomes. *European Educational Research Journal* , 15 (3), 329-344.
- Rahayuningsih, E. (2005). *Pembelajaran Di Laboratorium*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Gadjah Mada.
- Saraswati, N.L.P.A., & Mertayasa, I. N.E. (2020). Pembelajaran Praktikum Kimia Pada Masa Pandemi Covid-19: Qualitative Content Analysis Kecenderungan Pemanfaatan
- Copyright (c) 2022 KNOWLEDGE : Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan

- Teknologi Daring. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan pembelajarannya*, 14 (2), 144-161.
- Setiaji, B., & Dinata, P.A.C. (2020). Analisis Kesiapan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Menggunakan E-Learning Dalam Situasi Pandemi Covid-19. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 59–70.
- Slameto. (2010). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suseno, Nyoto, 2021. Model Pembelajaran Perpaduan Sistem Daring Dan Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Psikomotor, *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*. 9 (1) 2021, 42-45, [Http://Dx.Doi.Org/10.24127/Jpf.V9i1.3169](http://Dx.Doi.Org/10.24127/Jpf.V9i1.3169)