# EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *E-LEARNING* MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA PADA PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI SELAMA PANDEMI COVID-19 TAHUN AKADEMIK 2019/2020

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata I**

**Pada Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**


Oleh:

**Shindhy Anggita Saputri Welas Sari**

**A420160209**


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *E-LEARNING* MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA PADA PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI SELAMA PANDEMI COVID-19 TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

**PUBLIKASI ILMIAH**

**Oleh:**

**Shindhy Anggita Saputri Welas Sari**

**A420160209**

Artikel publikasi ini telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 10 Oktober 2020

Dra. Harivatmi, M.Si.

NIP. 196212 61988032001

**HALAMAN PENGESAHAN**

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *E-LEARNING* MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA PADA PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI SELAMA PANDEMI COVID-19 TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Shindhy Anggita Saputri Welas Sari**

**A420160209**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada hari **Sabtu, 10 Oktober 2020**

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

1. Dra. Hariyatmi, M.Si. (.....)
   (Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Djumadi, M.Biomed. (.....)
   (Anggota 1 Dewan Penguji)
3. Rina Astuti, M.Pd. (.....)
   (Anggota 2 Dewan Penguji)

Surakarta, 10 Oktober 2020

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**Dekan,**

**Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum.**

**NIDN. 0028046501**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesearjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 10 Oktober 2020

Shindhy Anggita Saputri Welas Sari

A420160209

# EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *E-LEARNING* MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA PADA PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI SELAMA PANDEMI COVID-19 TAHUN AKADEMIK 2019/2020


## Abstrak

Pandemi COVID-19 membawa dampak terhadap bidang pendidikan. Proses pembelajaran tidak dilakukan disekolah atau dikampus sehingga pembelajaran yang biasanya dilakukan dengan cara tatap muka bertemu langsung dengan guru atau dosen, sekarang dilakukan dirumah dengan pembelajaran jarak jauh. *E-learning* merupakan salah satu bentuk teknologi informasi yang diterapkan untuk pembelajaran jarak jauh. Praktikum mikrobiologi di Universitas Muhammadiyah Surakarta saat ini dilaksanakan dirumah seacar *E-learning.* Selain itu, media praktikum mikrobiogi mudah terkontaminasi sehingga membutuhkan tempat yang steril yaitu laboratorium dalam pelaksanaan praktikumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pembelajaran *E-learning* mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS pada praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 tahun akademik 2019/2020. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *sampling jenuh*. Metode dalam penelitian ini berupa angket yang bersifat tertutup. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa efektivitas pembelajaran *E-learning* mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS pada praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 terhadap indikator tingkat alih belajar efektif (74.82%), kecepatan unjuk efektif (67.11%), tingkat retensi efektif (62.92%), dan kecermatan penguasaan perilaku cukup efektif (57.97. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran *e-learning* mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS pada praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 tahun akademik 2019/2020 termasuk efektif (65.71%).



**Kata Kunci:** Pembelajaran, *E-learning*, Praktikum mikrobiologi, Pandemi COVID-19.



## Abstract

The COVID-19 pandemic has an impact on the education sector. The learning process is not carried out in school or campus so learning, which is usually done face-to-face, is now done at home by distance learning. E-learning is a form of information technology that is applied to distance learning. The microbiology practicum at the Muhammadiyah University of Surakarta is currently being held at home as E-learning. In addition, the microbiogy lab media is easily contaminated so that it requires a sterile place, namely a laboratory in the implementation of the practicum. The purpose of this study was to determine the effectiveness of E-learning learning for Biology Education Study Program students, FKIP UMS on microbiology practicum during the COVID-19 pandemic in the 2019/2020 academic year. This research is a qualitative descriptive study. The sampling technique used was saturated sampling. The method in this research

is a closed questionnaire. The results of this study indicate that the effectiveness of E-learning learning from students of the Biology Education Study Program, FKIP UMS on microbiology practicum during the COVID-19 pandemic on indicators of effective learning transfer rates (74.82%), effective performance speed (67.11%), effective retention rates (62.92%) , and the accuracy of mastery of behavior is quite effective (57.97%). Overall, it can be concluded that the effectiveness of e-learning learning for Biology Education Study Program students, FKIP UMS on microbiology practicum during the COVID-19 pandemic in the 2019/2020 academic year is effective (65.71%).

**Keywords:** Learning, E-learning, Microbiology Practicum, COVID-19 Pandemic.

## 1. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 membawa dampak yang mempengaruhi berbagai bidang seperti ekonomi, pendidikan, sosial budaya dan lain sebagainya. Pendidikan merupakan salah satu bidang yang banyak mengalami perubahan akibat pandemi COVID-19 khususnya pendidikan di indonesia (Sudarsana, 2020). Adanya kebijakan pemerintah untuk melakukan *social distancing* atau pembatasan sosial yang mengharuskan setiap orang menjaga jarak saat berinteraksi dengan orang lain untuk memutus mata rantai penularan COVID-19 (Karimi & Efendi, 2020). Penerapan *social distancing* mengakibatkan para pengelola pendidikan mengeluarkan keputusan untuk meniadakan aktivitas disekolah atau dikampus dan melakukan pembelajaran jarak jauh dari rumah, yaitu secara *e-learning* (Masrull & Abdillah, 2020).

Terkait kebijakan yang ditetapkan sehingga, lembaga pendidikan dan pemerintah harus menyiapkan pendidikan alternatif bagi pelajar serta melakukan inovasi dan adaptasi mengenai pemanfaatan teknologi. Salah satunya pembelajaran secara *e-learning. E-learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan bantuan perangkat elektronik dengan perantara network baik berupa internet maupun intranet (Simanihuruk, Simarmata, & Sudirman, 2019). Pembelajaran *e-learning* memiliki kelebihan meliputi: (1) Mahasiswa mandiri dalam belajar, (2) Penggunaan *e-learning* dapat digunakan tanpa dibatasi jarak, waktu dan tempat, (3) Mampu memfasilitasi tambahan materi yang lebih luas. Pembelajaran *e-learning* juga memiliki kekurangan meliputi: (1) Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet; (2) Kurangnya sumber daya

manusia dalam menguasai internet maupun media elektronik; (3) Akses komputer yang kurang memadai menjadi masalah sendiri (Nursalam & Efendi, 2008).

Pembelajaran yang telah diterapkan dimasa pandemi COVID-19 diharapkan dapat berjalan secara efektif. Efektif merupakan cara mengolah, mempelajari atau menggunakan sesuatu dengan waktu singkat untuk menghasilkan hasil yang terbaik (Hidayat, 2015). Efektivitas pembelajaran dapat diukur melalui 4 indikator meliputi (Susanti, 2009): (1) Kecermatan penguasaan perilaku dimana semakin siswa cermat dalam menguasai perilaku yang dipelajari, semakin efektif pembelajaran; (2) Kecepatan unuk kerja, hal ini berkaitan mengenai waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal; (3) Tingkat alih belajar yaitu kemampuan siswa dalam melakukan alih belajar dari apa yang telah dikuasai ke hal lain yang serupa; (4) Tingkat retensi yaitu unjuk kerja yang masih mampu ditampilkan siswa setelah selang waktu tertentu..

Pembelajaran *e-learning* telah diterapkan baik di sekolah dan kampus selama pandemi covid-19. Berdasarkan penelitian (Huruun'ien & Efendi, 2017) bahwa pembelajaran berbasis *e-learning* menggunakan *schoology* lebih efektif dibanding pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar materi sistem komputer. Lain halnya penelitian (Islamiyah & Widayanti, 2016) hasil belajar siswa pada pokok bahasan rangkaian listrik menggunakan pembelajaran yang memanfaatkan *e-learning* tidak lebih efektif dibandingkan dengan yang menggunakan metode konvensional. berdasarkan penelitian menunjukan bahwa efektivitas penggunaan *e-learning* dengan mata kuliah yang tidak sama menunjukan hasil yang berbeda.

Praktikum Mikrobiologi dilaksanakan untuk mendukung materi kajian perkuliahan dan memberi bekal pengalaman bagi mahasiswa mengenai kerampilan dasar sehingga mampu memahami teknik dasar dalam mikrobiologi meliputi, ketrampilan menggunakan alat, teknik sterilisasi, teknik pemindahan, isolasi mikrobia secara aseptis, dan teknik pengecatan (Prasetya, 2019). Selama massa pandemi COVID-19 praktikum mikrobiologi di Universitas Muhammadiyah Surakarta yang awalnya dilaksanakan dilaboratorium sekarang

dilaksanakan dirumah sehingga alat dan bahan yang diperlukan pun terbatas berbeda dengan yang tersedia dilaboratorium. Praktikum Mikrobiologi membutuhkan peralatan yang steril karena media rentan terkontaminasi. Praktikum mikrobiologi menggunakan sistem *e-learning* dalam pembelajarannya. Schoology dimanfaatkan untuk pelaksanaan *pretest* dan *postest*. Sedangkan materi pembelajaran dan tugas yang diberikan menggunakan grup *WhatsApp*. Mahasiswa dituntun mempelajari sendiri mengenai materi pembelajaran yang sudah diberikan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti berinisiatif melakukan penelitian berjudul Efektivitas Pembelajaran *E-learning* Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS pada Praktikum Mikrobiologi selama Pandemi COVID-19 Tahun Akademik 2019/2020, dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran *E-learning* mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS pada praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 Tahun Akademik 2019/2020. Manfaat penelitian ini meliputi: (1) Bagi dosen, sebagai bahan evaluasi dalam mencapai tujuan pembelajaran Praktikum Mikrobiologi dalam penggunaan *e-learning* mahasiswa FKIP Biologi UMS selama pandemi COVID-19. (2) Bagi universitas, memberikan informasi kepada pimpinan universitas serta jajaran pimpinan dibidang akademik sebagai bahan pertimbangan evaluasi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran *e-learning* selama pandemi COVID-19 (3) Bagi peneliti, mengetahui efektivitas pembelajaran praktikum mikrobiologi secara *E-learning* pada masa pandemi COVID-19 di Universitas Muhammadiyah Surakarta Tahun Akademik 2019/2020

## 2. METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Surakarta. Waktu penelitian bulan Februari 2020 – September 2020. Populasi dan sampel dalam penelitian ini sama yaitu seluruh mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS, yang menempuh mata praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 tahun akademik 2019/2020 yang berjumlah 76.

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *sampling jenuh*.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa efektivitas pembelajaran *E-learning* mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS pada praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 tahun akademik 2019/2020 yang terdiri dari empat indikator yaitu tingkat alih belajar, kecermatan penguasaan perilaku, tingkat retensi, dan kecepatan unjuk kerja. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar angket yang bersifat tertutup melalui *google formulir*. Instrumen penelitian berupa lembar angket yang terdiri dari 34 butir pernyataan, dimana terdapat pernyataan positif dengan alternatif jawaban menggunakan skala *likert* meliputi: Sangat Setuju (SS) dengan skor 4, Setuju (S) dengan skor 3, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2, dan Sangat Tidak Setuju dengan skor 1. Lain halnya, dengan pernyataan negatif dengan alternatif awaban meliputi: Sangat Setuju (SS) dengan skor 1, Setuju (S) dengan skor 2, Tidak Setuju (TS) dengan skor 3, dan Sangat Tidak Setuju dengan skor 4.

Analisis data angket dilakukan dengan cara menabulasi data terlebih dahulu kemudian menghitung persentase rata-rata pada setiap indikator dan disajikan dalam bentuk kalimat deskriptif. Berikut rumus yang digunakan untuk mengitung presentase jawaban (Arikunto, 2010):

Rumus 1 persentase jawaban angket efektivitas pembelajaran e-learning

$$\% = \frac{n}{N} \text{ x } 100\% \quad \text{.....} \quad (1)$$

Keterangan :
% : Persentase (jumlah persentase yang dicari)
n : Nilai yang diperoleh
N : Jumlah seluruh nilai

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian terdiri dari empat indikator meliputi, tingkat alih belajar, kecermatan penguasaan perilaku, tingkat retensi dan kecepatan unjuk kerja. Keempat indikator ini dipilih berdasarkan kondisi yang terjadi saat ini yaitu adanya pandemi COVID-19 yang mengakibatkan penerapan *social distancing* atau pembatasan sosial sehingga ditutupnya lembaga pendidikan termasuk

Universitas sehingga pembelajaran saat ini dilakukan secara online. Hasil presentase rata-rata efektivitas pembelajaran praktikum mikrobiologi secara *E-learning* pada masa pandemi COVID-19 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Presentase rata-rata efektivitas pembelajaran *E-learning* mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS pada praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 Tahun Akademik 2019/2020.

| Indikator | Rata-rata (%) | Kategori |
|---|---|---|
| Tingkat Alih Belajar | 74.82 | Efektif |
| Kecermatan Penguasaan Perilaku | 57.97 | Cukup efektif |
| Tingkat Retensi | 62. 92 | Efektif |
| Kecepatan Unjuk Kerja | 67.11 | Efektif |
| **Rata-rata** | 65.71 | Efektif |

Keterangan (Arikunto, 2010)
81%-100% : Sangat efektif
61%-80% : Efektif
41%-60% : Cukup efektif
21%-40% : Kurang efektif
0%-20% : Tidak efektif

Secara keseluruhan (Tabel 1) terlihat bahwa efektivitas pembelajaran *e-learning* praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 di Universitas Muhammadiyah Surakarta Tahun Akademik 2019/2020 dalam kategori efektif (65.71%), tingkat alih belajar termasuk tertinggi (74.82%) walaupun masih termasuk efektif, dan kecermatan penguasaan perilaku masih termasuk cukup efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Suhada (2020) bahwa pembelajaran *e-learning* pada praktikum biologi selama pandemi COVID-19 termasuk efektif (60.42%). Dikuatkan dengan penelitian Hermawan (2019) bahwa pembelajaran secara *e-learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman materi ajar. Sementara itu, menurut penelitian Muhajir (2019) bahwa penerapan *e-learning* termasuk efektif ditandai dengan peningkatan hasil belajar dan minat mahasiswa. Adapun penelitian Lutfiyah (2019) menunjukan bahwa pembelajaran menggunakan *e-learning* secara signifikan efektif meliputi, aspek pengelolaan proses pembelajaran, aktivitas siswa dalam pembelajaran dan hasil belajar menunjukan kriteria baik.

### 3.1 Tingkat Alih Belajar

Tingkat alih belajar merupakan salah satu indikator penting dalam menetapkan efektivitas pembelajaran yang berhubungan dengan kemampuan

peserta didik dalam melakukan alih belajar dari apa yang telah dikuasai ke hal lain yang serupa (Susanti, 2009). Berdasarkan data penelitian pada indikator tingkat alih belajar termasuk kategori efektif (62.92%) dimana lebih dari 50% reponden setuju bahwa mampu memberikan contoh dari materi mikrobiologi, mampu mendiskusikan materi ajar mampu mengajarkan materi yang sudah dipahami, dan mampu memahami materi ajar secara mandiri, hal ini sejalan dengan penelitian Suhada (2020) 62.63% mahasiswa menyatakan setuju mampu memahami materi pembelajaran secara *e-learning* dalam praktikum biologi. Selanjutnya, mahasiswa mampu menuliskan hasil pengamatan kemudian menyusun laporan praktikum mikrobiologi serta mempersentasikannya hasil praktikum. Hal ini menandakan bahwa mahasiswa memiliki ketrampilan berkomunikasi. Ketrampilan berkomunikasi termasuk mengekspresikan diri dalam berbagai cara, secara lisan maupun dalam bentuk tertulis, serta memahami secara lisan maupun tertulis isi dari pernyataan orang lain (OECD, 1999). Menurut penelitian Levi (2009) ketrampilan berkomunikasi merupakan ketrampilan dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk memahami materi. Ketrampilan berkomunikasi yang tinggi akan mempermudah peserta didik untuk berdiskusi, mencari informasi, menganalisis, mengevaluasi data, serta membuat laporan. Adapun menurut Mallet (2008) ketrampilan berkomunikasi peserta didik dapat diukur melalui diskusi dan pemberian tugas secara online. Berdasarkan penjelasan tersebut sebagian besar responden mampu melakukan alih belajar, hal ini sejalan dengan Susanti (2020) bahwa semakin tinggi peserta didik mampu melakukan alih belajar maka semakin efektif pembelajarannya.

### 3.2 Kecermatan Penguasaan Perilaku

Kecermatan penguasaan perilaku menjadi indikator efektivitas pembelajaran dengan mengacu pada tingkat kesalahan peserta didik. Semakin kecil jumlah kesalahan yang diperbuat maka semakin cermat dalam pembelajaran sehingga pembelajaran semakin efektif (Susanti, 2009). Berdasarkan data penelitian kecermatan penguasaan perilaku termauk kategori cukup efektif (57.97%) dimana lebih dari 50% responden menyatakan setuju

bahwa melakukan sterilisasi alat dan kondisi tangan yang disterilkan terlebih dahulu sebelum melaksanakan praktikum. Menurut Dwidjoseputro (1998) apabila teknik sterilisasi tidak diterapkan maka hasil yang dicapai tidak akan maksimal dan menimbulkan berbagai kontaminasi baik dari alat maupun media tumbuh mikroba. Tujuan dari sterilisasi untuk mematikan, menghambat pertumbuhan dan menyingkirkan semua mikroorganisme yang ada yang akan digunakan dalam praktikum guna menciptakan suasana aseptis (Murtius, 2018). Hal ini sejalan dengan Waluyo (2008) bahan atau peralatan yang dipergunakan dalam bidang mikrobiologi harus dalam keadaan steril. Steril artinya tidak didapatkan mikroba yang menggangu proses yang dikerjakan saat praktikum. Akan tetapi, lebih dari 40% responden setuju bahwa alat-alat yang digunakan dalam praktikum kurang memadai. Menurut Budiastra (2004) mahasiswa yang mengalami pembelajaran jarak jauh yang mengambil mata kuliah sains, terdapat kendala dalam melaksanakan praktikum. Hal ini terjadi karena tidak seluruh tempat dapat dijadikan sebagai pengganti laboratorium karena keterbatasan alat dan bahan Menurut penelitian Salwa (2012) praktikum biologi ada 30% yang tergolong dalam kategori tidak baik yang disebabkan karena kurangnya alat dan bahan yang tersedia.

Sebagian besar responden setuju bahwa alat-alat yang digunakan dalam praktikum mandiri dirumah kurang memadai, namun efektivitas pembelajaran *e-learning* pada praktikum mikrobiologi di UMS masih tergolong efektif hal ini dipengaruhi juga karena adanya modifikasi pembelajaran. Proses pembelajaran yang biasanya dilakukan dilaboratorium dengan alat dan bahan yang memadai namun, saat ini praktikum mikrobiologi dilaksanakan dirumah dengan alat dan bahan yang terbatas sehingga pembelajarannya dimodifikasi supaya tujuan pembelajaran yang ditetapkan dapat tercapai. Contoh modifikasi pembelajaran yang diterapkan di UMS misalnya, pada uji antimikroba berdasarkan pengalaman saya yang menjalani praktikum mikrobiologi di laboratorium bahwa pada saat praktikum uji antimikroba media yang digunakan yaitu dengan media Natrium Agar (NA) sebagai media pertumbuhan bakteri, namun saat ini praktikum mikrobiologi dilaksanakan dirumah sehingga praktikumnya

dimodifikasi yang biasannya menggunakan media Natrium Agar diganti dengan roti sebagai medianya, dimana roti diberi perlakuan dengan menambahkan antimikroba berupa bawang putih, daun sirih, mengkudu dan lain-lain kemudian ditambahkan uang kertas sebagai sumber mikrobanya dan dimasukan kedalam plastik klip ditunggu selama 1 minggu. Dapat dideskripsikan hasil pengamatannya dengan mengamati jamur yang tumbuh semakin sedikit jamur yang tumbuh maka semakin efektif antimikrobanya. Keterbatasan alat dan bahan tidak menghalangai tercapainya tujuan pembelajaran karena, terdapat alternatif lain yang dapat digunakan untuk mencapainya salah satunya modifikasi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai hal ini sejalan dengan penelitian Ferianto (2014) bahwa adanya modifikasi dalam pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar sehingga pembelajarannya semakin efektif. Adapun Iriyanti (2015) bahwa pembelajaran yang efektif jika pembelajarannya dapat mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Keterbatasan alat dan bahan dalam praktikum tidak menghalangi ketrampilan mahasiswa dalam menggunakan alat yang terbatas, dimana lebih dari 50% responden setuju bahwa terampil menggunakan alat saat praktikum. Ketrampilan menggunakan alat bertujuan mendapatkan hasil yang maksimal dan mengurangi tingkat kesalahan kerja (Lasia, 2003). Menurut penelitian Udiyana (2015) ketrampilan penggunan alat saat praktikum masih tergolong rendah dalam mengukur volume (37,1%), mengencerkan larutan dengan labu ukur (18,4%), dan teknik menitrasi (15,8%). Rendahnya ketrampilan kerja yang dimiliki mahasiswa akan mengakibatkan kecelakaan kerja pada saat praktikum. Selain itu, sebagian besar responden tidak setuju bahwa tidak paham cara kerja, dan saat sadar saat melakukan kesalahan praktikum tidak melanjutkanya serta mampu mendeskripsikan hasil pengamatan saat praktikum dengan benar. Penguasaan materi sangat diperlukan dalam melaksanakan praktikum seperti pemahaman cara kerja, pemahaman materi ajar sehingga mampu mendiskripsikan hasil pengamatan praktikum. Menurut Syamsu (2007) salah satu agar kegiatan praktikum lebih efektif adalah mengupayakan peserta didik selalu aktif saat pembelajaran berlangsung karena, semakin tinggi intensitas

keaktifan peserta didik maka semakin mudah tercapainya tujuan kegiatan praktikum. Salah satu cara agar peserta didik aktif dalam kegiatan praktikum adalah meningkatkan penguasaan materi.

### 3.3 Tingkat Retensi

Tingkat retensi berkaitan dengan daya ingat peserta didik dimana bertahannya materi yang sudah dipelajari dalam memori dan tidak dilupakan (Ratna, 2011). Retensi mengacu pada tingkat dimana materi yang telah dipelajari masih melekat dalam ingatan. Berdasarkan data penelitian diketahui bahwa indikator retensi termasuk kategori efektif (62.92%) pada praktikum mikrobiologi yang diterapkan secara *e-learning*. Hal ini dapat dilihat berdasarkan jawaban pernyataan responden dimana lebih dari 50% responden setuju bahwa mereka masih mengingat mengenai materi setelah selang periode waktu. Tingkat retensi berhubungan dengan model dan media pembelajaran yang digunakan. Praktikum mikrobiologi di Universitas Muhammadiyah Surakarta berlangsung secara *e-learning* dengan memanfaatkan media elektronik seperti *handphone* atau laptop. Menurut penelitian Lubis (2010) bahwa terdapat perbedaan retensi (daya ingat) anatara siswa yang dibelajarkan menggunakan media komputer (80,19) lebih tinggi dibanding siswa yang diajarkan dengan media charta (71,94). Hal ini dikuatkan dengan penelitian Griffin (2002) bahwa pembelajaran dengan menggunakan teknologi komputer seperti, laptop yang dihubungkan dengan LCD, *website*, *powerpoint*, dan belajar interaktif dengan CD-ROM mampu meningkatkan efektivitas waktu pembelajaran, kreativitas, keahlian dan berpikir kritis peserta didik.

Retensi dan lupa merupakan dua istilah yang tidak dapat dipisahkan. lupa mengacu pada porsi ingatan yang hilang. Sebanyak kurang dari 50% responden setuju bahwa mereka sering lupa dengan materi mikrobiologi. Menurut penelitian Ebinghaus (2010) retensi dapat berkurang dengan cepat setelah interval waktu tertentu dan lupa atau berkurangnya retensi ini dapat terjadi beberapa jam setelah proses belajar berlangsung. Menurut penelitian Porter (2002) daya mengingat seseorang itu terdiri: 10% dari yang dibaca, 20% dari yang didengar, 30% dari yang dilihat, 50% dari yang didengar dan dilihat, 70%

dari yang dikatakan, dan 90% dari yang dikatakan dan dilakukan. Berdasarkan penjelasan tersebut sebagian besar responden mampu mengingat materi ajar sebelumnya hal ini sejalan dengan Susanti (2009) bahwa semakin tinggi jumlah informasi yang masih mampu diingat atau diungkapkan kembali oleh peserta didik setelah selang waktu tertentu semakin tinggi retensi berarti semakin efektif pembelajaran.

### 3.4 Kecepatan Unjuk Kerja

Kecepatan unjuk kerja berkaitan dengan bagaimana peserta didik melakukan suatu pekerjaan dengan waktu yang singkat namun hasilnya berkualitas (Degeng, 1977). Berdasarkan data penelitian kecepatan unjuk kerja termasuk kategori efektif (67.11%) dimana lebih dari 60% responden mampu menyelesaikan tugas atau praktikum sesuai dengan waktu yang ditentukan maupun sebelum batas waktu pengumpulan. Hal ini menandakan praktikan memiliki sikap disiplin. Sejalan dengan penelitian Nasrodin (2013) bahwa praktikan memiliki sikap disiplin sebesar 86.27% dalam kategori baik mengenai pengumpulan tugas sebelum melaksanakan praktikum, praktikum selesai sesuai dengan lokasi waktu yang ditentukan, dan praktikan mengumpulkan laporan praktikum tepat waktu yang menggambarkan bahwa praktikan memiliki kedisiplinan yang tinggi. Berdasarkan penjelasan tersebut sebagian besar responden mampu menyelesaikan tugas ataupun praktikum mikrobiologi dengan cepat, hal ini sejalan dengan Degeng (1997) bahwa semakin waktu yang digunakan singkat dengan hasil yang berkualitas maka pembelajaran akan semakin efektif.

## 4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran *E-learning* mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS pada praktikum mikrobiologi selama pandemi COVID-19 termasuk efektif (65.71%). Saran yang dapat disampaikan yaitu diharapkan progam studi pendidikan biologi dapat meningkatkan mutu pelaksanaan praktikum dengan meningkatkan ketersediaan koneksi internet untuk menunjang pembelajaran selama *e-learning* agar efektivitas pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan proses

pembelajaran tidak terganggu. Bagi penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan metode observasi langsung jika pandemi COVID-19 berakhir. Selain itu, pembelajaran *e-learning* pada praktikum mikrobiologi yang dilaksanakan dirumah, perlu adanya modifikasi pembelajaran supaya tujuan pembelajaran yang ditetapkan tercapai sehingga pembelajarannya efektif.

## DAFTAR PUSTAKA


Arikunto. (2010). *Prosedur Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Praktis.* Jakarta: PT Rhineka Cipta.

Budiastra. (2004). *Laboratorium Kering dan Laboratorium Basah*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Degeng, I. (1997). *Strategi Pembelajaran*. Malang: IKIP.

Dwidjoseputro, D. (1998). *Dasar- dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.

Ebbinghaus, Herman. (2010). M*emory a Contribution to Experimental Psychology.* New York: Mc Graw-Hill Book Co. Inc.

Ferianto, Bambang. (2014). Pengaruh Penerapan Modifikasi Permainan terhadap Efektivitas Pembelajaran Tolak Peluru Studi pada Siswa Kelas V SDN Wonoflintahan 1/276 Prambon Kabupaten Sidoarjo. *Pendidikan dan Olahraga*, 2(1): 193-200.

Griffin. (2002). Technology in the Teaching of Neuroscience Enhanced Student Learning. *Journal Advan Physiol Educ*, 146-155.

Hermawan, A., Ikawati, M., Kristina, S. A., & Meiyanto, E. (2019). Efektivitas Hybrid E-learning Mata Kuliah Kimia Klinik dan Bioanalisis di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. *JMPF*, 164-173.

Hidayat, A. N. (2015). *Yuk Belajar Efektif.* Wonogiri: ANH Books.

Huruun'ien, K. I., & Efendi, A. (2017). Efektivitas Penggunaan E-learning Berbasis Sc hoology dengan menggunakan Model Discovery Learning terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X Multimedia SMK Negeri 6 Surakarta pada Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan* , 36-46.

Iriyanti, I. F. (2015). *Pengembangan Model Pembelajaran Membaca dengan Pelabelan Objek Sekitar (POS) untuk Murid Taman Kanak-Kanak.* Yogyakarta: CV Budi Utama.

Islamiyah, M., & Widayanti, L. (2016). 2016. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA*, 41-46.

Karimi, A. F., & Efendi, D. (2020). *Membaca Korona.* Pasuruan: Caremedia Communication.

Lasia, LK. (2013). Analisis Pengetahuan Mahasiswa tentang Dampak Penggunaan Bahan Kimia dalam Praktikum Kimia Organic terhadap Kesehatan. Seminar Nasional FMIPA Undhiksa III. 148-152.

Levi, O. (2009). Teaching Scientific Communication Skills in Science Studies: Does it make differance. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 875-903.

Lubis, Ahyani Ridhayani. (2010). Pengaruh Model Dan Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar dan Retensi Siswa pada Pelajaran Biologi di SMP Swasta Muhammadiyah Sebelawan. *Unimed*, 70-80.

Lutfiyah., dan Sulisawati, Dwi Noviani. (2019). Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Media Berbasis *E-learning*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 58-65.

Mallet, G. (2008). Asynchronous Online Collaboration as a Flexible Learning Activity and an Authentic Assesment Method in an Undergraduate Marhematics course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 74-80

Masrull, & Abdillah, A. (2020). *Pandemik COVID-19 Persoalan dan Refleksi di Indonesia.* Jakarta: Yayasan Kita Menulis.

Muhajir. (2019). Efektivitas Penggunaan E-learning Berbasis Edmodo terhadap Minat dan Hasil Belajar di SMK Negeri Al-Mubarkeya. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(1) 50-64.

Murtius, Wenny Surya. (2018). Modul Praktek Dasar Mikrobiologi. Sumatera: Universitas Andalas.

Nasrodin. (2013). Analisis Kebiasaan Bekerja Ilmiah Mahasiswa pada Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar. *Unnes Physics Education*, 84-91.

Nursalam, & Efendi, F. (2008). *Pendidikan dalam Keperawatan.* Surakarta: Salemba.

OECD. (1999). *Measuring Knowledge Students Students and Skills. France: The Organisation for Economic Co-operation and Development. (OECD).*

Diambil tanggal 11 September 2020 dari: http://www.oecd.org/dataoecd/45/32/33693997.pdf.

Porter, E.M. & Kramer, R.K. 2002. *The Competitive Advantage of Corporate Philanthropy*. Harvard: Business Review.

Prasetya, Y. (2019). *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi dan Parasitologi.* Pasuruan: Qiara Media.

Salwa,Rezeqi. (2012). Analisis Kelengkapan Laboratorium Dalam Pelaksanaan Praktikum Biologi Di SMA Negeri Se-Kabupaten Karo Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan. *Jurnal Pendidikan,* 3(4), 1-10.

Simanihuruk, L., Simarmata, J., & Sudirman, A. (2019). *E-learning Implementasi, Strategi, dan Inovasinya.* Medan: Yayasan Kita Menulis.

Sudarsana, i Ketut. (2020). *COVID-19 Perspektif Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta

Suhada, Idad., Kurniati, Tuti., Pramadi, Ading dan Listiawati, Milla. (2020). Pembelajaran Daring Berbasis Google Clasroom Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Masa Wabah COVID-19. *Jurnal Pendidikan,* 1-9.

Susanti, Lidia. (2009). *Strategi Pembelajaran Berbasis Motivasi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Syamsu, Yusuf. (2007). *Buku Materi Pokok Pedagogik Pendidikan Dasar*. Bandung: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Udiyana, Febi. (2015). Analisis Ketrampilan Menggunakan dan Merangkai Alat Praktikum melalui *Self* dan *Peer Assesment* ada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa,* 1-1.

Waluyo, L. (2008). *Teknik Metode Dasar Mikrobiologi*. Malang: UMM-Press.