

ANALISIS *SELF EFFICACY* SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR MANDIRI UNTUK PRAKTIKUM JARAK JAUH DI LPTK

Muhammad Rizki^{1*}, Evi Suryawati¹, Zulfarina¹, Fitri Olivia Rahmi¹

¹ Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia

* corresponding author | email : evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id

ABSTRAK

doi <http://dx.doi.org/10.17977/um052v12i2p71-80>

Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap 1) Analisis kebutuhan dengan melibatkan 159 orang mahasiswa yang melaksanakan praktikum biologi. 2) Merancang sumber belajar berupa Virtual Laboratorium pada topik kultur jaringan tumbuhan, dalam tahapan ini design virtual yang dilakukan masih dalam masa pengembangan. Data *self efficacy* dengan 5 indikator yang terdiri dari (keyakinan menyelesaikan tugas, motivasi diri, kerja keras, mengatasi hambatan, dan menyelesaikan tugas dalam perspektif luas atau sempit) dikumpulkan dengan menggunakan kuisioner. Rancangan story board virtual lab didesign menggunakan software photoshop. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor *self efficacy* terkait keyakinan menyelesaikan tugas (80), memotivasi diri (87), kerja Keras (87), mengatasi hambatan (80) dan *self efficacy* dalam menyelesaikan tugas dalam perspektif luas atau sempit (73). Hasil ini menunjukkan perlu adanya upaya untuk peningkatan *self efficacy* dengan mengembangkan sumber belajar untuk pelaksanaan praktikum berbasis teknologi informasi, salah satunya pengembangan virtual laboratorium yang dapat memfasilitasi mahasiswa dalam menyelesaikan tugas secara mandiri.

Kata Kunci : *Self efficacy, Pembelajaran Mandiri, Sumber Belajar, Virtual Laboratorium*

The research was carried out in two stages: 1) Needs analysis involving 159 students who carried out biology practicum. 2) Designing learning resources in the form of Virtual Laboratories on the topic of plant tissue culture, at this stage the virtual design is still under development. Self-efficacy data with 5 indicators consisting of (belief in completing tasks, self-motivation, hard work, overcoming obstacles, and completing tasks in a broad or narrow perspective) were collected using a questionnaire. The virtual lab storyboard design is designed using Photoshop software. The results showed that the average self-efficacy scores related to belief in completing tasks (80), self-motivation (87), hard work (87), overcoming obstacles (80) and self-efficacy in completing tasks in a broad or narrow perspective (73). These results indicate the need for efforts to increase self-efficacy by developing learning resources for the implementation of information technology-based practicums, one of which is the development of virtual laboratories that can facilitate students in completing assignments independently.

Keywords : *Self efficacy, Self-Learning, Learning Source, Virtual Laboratory*

Wabah Virus Covid-19 yang muncul pada Desember 2019 menyebabkan hambatan bagi sebagian sektor termasuk sektor pendidikan. Aktifitas pendidikan khususnya dalam hal pembelajaran harus dilakukan dengan jarak jauh, sebab guna memutus mata rantai covid 19 masyarakat dianjurkan untuk

menjaga jarak agar terhindar dari penularan. Namun pembelajaran jarak jauh tentunya tidak bisa berjalan dengan efisien jika tidak diimbangi dengan kemampuan untuk memanfaatkan teknologi berkembang saat ini. Sesuai pendapat (Dian Ratu. A et al., 2020), waktu yang singkat dan tidak terduga membuat mahasiswa harus mengupayakan berbagai persiapan, maupun prosedur pelaksanaan pembelajaran jarak jauh serta Keaktifan mahasiswa untuk berlatih menggunakan teknologi dituntut secara cepat. Untuk dapat memanfaatkan teknologi yang selalu berkembang seorang individu harus memiliki motivasi untuk dapat mempelajari penggunaan teknologi tersebut. Maka membentuk suatu kepercayaan diri agar dapat termotivasi mempelajari hal-hal baru sangatlah diperlukan.

Tscnnen-Moran et al. (2007); Putri & Fakhruddiana (2019), menjelaskan *Self efficacy* merupakan konstruksi motivasi yang berdasarkan pada persepsi diri terhadap kompetensinya daripada level kemampuannya. artinya motivasi yang terbentuk dari rasa percaya diri merupakan pondasi awal yang akan meningkatkan level kemampuan seseorang. Fitriani Rahayu (2019), dalam penelitiannya berpendapat *self efficacy* bukanlah sesuatu yang dibawa sejak lahir atau sesuatu dengan kualitas tetap dari seorang individu, tetapi merupakan hasil dari proses kognitif. Ini semakin menjelaskan bahwa rasa kepercayaan diri bukanlah sesuatu yang muncul pada diri kita dengan sendirinya, tetapi melalui tahapan dimana kita memfokuskan pikiran kita ke arah hal-hal yang positif.

Kepercayaan diri (*Self efficacy*) merupakan keyakinan diri seseorang akan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah, menyelesaikan tugas tanpa membandingkan dengan kemampuan orang lain sehingga dapat mencapai keberhasilan dalam prestasi belajar (Ningsih & Hayati, 2020). Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa *self efficacy* memiliki peranan penting yang dapat mempengaruhi tindakan ataupun keputusan yang akan diambil oleh suatu individu untuk mencapai sebuah tujuan yang dituju. Albert Bandura merupakan seorang tokoh psikologi yang menjelaskan mengenai keyakinan memiliki kemampuan untuk mengelola dan melakukan tindakan untuk mencapai sebuah tujuan yang disebut dengan istilah efikasi diri (Rustika, 2012). Maka oleh sebab itu *self efficacy* menjadi faktor yang penting bagi seseorang untuk mendorongnya mampu menguasai suatu teknologi yang selalu mengalami perkembangan.

Hingga saat ini banyak perusahaan yang mengembangkan berbagai bentuk platform dengan berbagai macam jenis aplikasi online yang dicanangkan mampu mendukung proses pembelajaran mandiri, terlebih dalam kasus ini sebagaimana data yang disampaikan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2018), Bahwa penduduk yang berprofesi sebagai mahasiswa menempati urutan ke 5 sebagai pengguna internet di Indonesia. Hal ini menjelaskan mobilitas mahasiswa dalam penggunaan akses internet dalam hal pembelajaran sangatlah tinggi, dikarenakan sudah banyaknya sumber belajar yang tersedia pada berbagai situs website maupun aplikasi pembelajaran online yang mengharuskan penggunaan jaringan internet. Sebagai mana yang disampaikan oleh Sadikin & Hamidah (2020), Pembelajaran daring menghubungkan peserta didik dengan sumber belajarnya (database, pakar/instruktur, perpustakaan) yang secara fisik terpisah atau bahkan berjauhan namun dapat saling berkomunikasi, berinteraksi atau berkolaborasi (secara langsung/synchronous dan secara tidak langsung/asynchronous). Namun pembelajaran online dengan memanfaatkan berbagai situs web dan aplikasi pembelajaran tidak dapat selamanya berjalan dengan efisien dalam proses pembelajaran secara individual atau mandiri, hal ini bisa didasarkan pada kepribadian seseorang dalam mengorganisasi pola pikir agar dapat membentuk karakter *self efficacy* yang baik terhadap tugas-tugas yang harus dia selesaikan dengan menggunakan berbagai fasilitas teknologi tersebut. efikasi diri akan membentuk sugesti dan persepsi atas keberhasilan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan kepadanya (Somawati, 2018).

Salah satu dampak wabah Covid-19 yang mengakibatkan terganggunya proses pembelajaran adalah pada kegiatan praktikum yang umumnya selalu dilakukan dengan metode tatap muka. Sehingga persoalan ini perlu mendapatkan solusi agar dapat menjadi alternatif untuk menggantikan kegiatan praktikum tatap muka menuju pada pembelajaran mandiri agar bisa membantu mahasiswa dalam memahami konsep pembelajaran yang memerlukan praktikum sehingga pelajar dapat memiliki *self efficacy* yang baik terhadap pembelajaran tersebut. salah satunya dengan menggunakan perkembangan teknologi virtual laboratorium. Virtual laboratorium merupakan situasi interaktif sains

dengan bantuan aplikasi pada komputer berupa simulasi percobaan sains (Hikmah et al., 2017). Sehingga peran virtual laboratorium secara umum tidak sepenuhnya dapat menggantikan peran praktikum dengan sistem tatap muka namun keberadaan laboratorium virtual ada untuk membantu seseorang dalam memahami suatu konsep percobaan ilmiah. Selain vektor wabah covid-19 pelaksanaan praktikum tatap muka pada suatu institusi pendidikan memang memiliki beberapa kendala yang mengakibatkan praktikum tidak selalu dapat dilakukan. Umumnya permasalahan yang sering terjadi adalah keterbatasan pada perangkat praktikum yang dimiliki.

Bioteknologi menjadi salah satu pokok bahasan yang sering melakukan kegiatan praktikum, didalamnya terdapat berbagai pembahasan praktikum mulai dari praktikum bioteknologi konvensional hingga bioteknologi modern. Permasalahan pada praktikum bioteknologi yang sering dialami adalah keterbatasan ruang dan alat seperti halnya materi kultur jaringan yang memerlukan biaya cukup besar untuk pengadaan alat dan ruang kultur khusus dalam pelaksanaannya. Kultur Jaringan merupakan salah satu teknik dari perkembangan bioteknologi modern yang bertujuan memperbanyak tanaman secara vegetatif. Kultur Jaringan diartikan pula dengan memelihara & menumbuhkan organ tanaman (embrio, tunas, bunga dsb) atau jaringan tanaman (sel, kalus, protoplast) pada kondisi aseptik.

Permasalahan inilah yang menjadi dasar perlunya virtual laboratorium sebagai alternatif dari kegiatan praktikum yang tidak dapat dilaksanakan. Sejalan dengan pendapat Manikowati & Iskandar (2018), bahwa laboratorium virtual merupakan fasilitas laboratorium yang dirancang dalam bentuk software berisikan praktikum pada pokok bahasan tertentu yang dilaksanakan dengan integrasi TIK secara virtual untuk membantu memahami suatu pokok bahasan dan dapat memberikan solusi keterbatasan atau ketiadaan perangkat laboratorium terlebih saat pandemi covid-19 yang mengharuskan pembelajaran dilakukan secara mandiri.

Peralihan antara pembelajaran tatap muka pada pembelajaran jarak jauh tentunya akan memberikan mahasiswa kesempatan untuk melakukan proses pembelajaran secara mandiri lebih banyak daripada biasanya jika dibandingkan dengan pembelajaran secara tatap muka. Namun setiap individu memiliki tingkat kemandirian belajar yang berbeda, dan hal ini dapat dihubungkan pula dengan tingkat *self efficacy* suatu individu. Sebagaimana yang disebutkan oleh Valentin & Hadi (2018), Seseorang yang memiliki *self efficacy* baik akan lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas-tugas yang dihadapinya, sebab individu tersebut yakin akan kemampuan yang dimilikinya maka akan memungkinkan individu itu memiliki kemandirian belajar yang lebih baik. Menurut Babari (2002); Sundayana (2018), membagi ciri-ciri kemandirian dalam lima jenis, yaitu: 1) Percaya diri; 2) Mampu bekerja sendiri; 3) Menguasai keahlian dan keterampilan yang sesuai dengan kerjanya; 4) Menghargai waktu; dan 5) Bertanggung jawab. Ciri-ciri kemandirian tersebut secara tidak langsung juga mengaitkan antara kemandirian dan kepercayaan diri, sehingga dapat disimpulkan jika seseorang memiliki kepercayaan diri yang baik kemungkinan juga memiliki kemandirian yang baik dalam hal proses pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan terkait wabah covid-19 yang meningkatkan aktivitas pembelajaran mandiri melalui sistem pembelajaran jarak jauh (PJJ) dan pemanfaatan berbagai fasilitas teknologi maju dalam mendukung kegiatan pembelajaran terkhusus pembelajaran yang memerlukan praktikum serta kaitannya dengan tingkat *self efficacy*, maka peneliti melakukan sebuah riset untuk menganalisis data *self efficacy* mahasiswa yang ada di Pekanbaru, Riau terhadap pemanfaatan teknologi selama proses pembelajaran mandiri di masa covid-19 saat ini berlangsung.

METODE

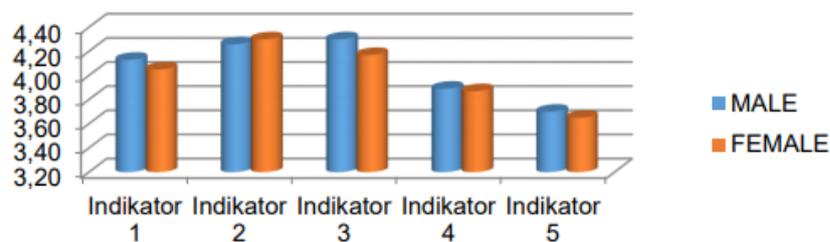
Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan mengambil dua tahapan dari model ADDIE yaitu analysis dan design tahap analysis dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis *self efficacy* yang dimiliki oleh mahasiswa terhadap pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran mandiri di saat pandemi covid-19 sebagai pertimbangan pengembangan sumber belajar berbasis teknologi yang dimana tujuan akhir dari penelitian ini adalah pengembangan design virtual laboratorium. Adapun tahapan penelitian dilakukan dengan menyebarkan angket kepada 159

mahasiswa yang berada di Pekanbaru, Riau. Terdapat 5 indikator berdasarkan penelitian [Brown et al. \(1998\)](#) ; [Hasanah et al. \(2019\)](#), antara lain keyakinan menyelesaikan tugas, motivasi diri, kerja keras, mengatasi hambatan, dan mengatasi tugas dalam perspektif luas atau sempit. Angket berisikan 3 pertanyaan untuk masing – masing indikator, sehingga total jumlah pertanyaan berjumlah 15. Hasil jawaban angket kemudian dianalisis dengan menghitung total skor jawaban, persentase dan nilai korelasi dengan bantuan Microsoft Office Excel dan Statistical Product and Service Solutions (SPSS). Sedangkan dalam perencanaan pengembangan sumber belajar pada konsep media virtual laboratorium dilakukan dengan membuat design story board dan disesuaikan dengan kebutuhan untuk meningkatkan *self efficacy* mahasiswa pada indikator-indikator yang perlu untuk ditingkatkan berdasarkan hasil analisis *self efficacy* yang dilakukan. Pengerjaan design dilakukan dengan bantuan software photoshop.

Untuk mendapatkan data yang tepat maka diperlukan suatu instrumen yang valid dan konsisten serta tepat dalam memberikan data hasil penelitian atau reliabel ([Yusup, 2018](#)) Dalam menguji validitas instrumen yang telah dibuat maka digunakan teknik korelasi product moment pearson. Perhitungan uji validitas dan reliabelitas angket ini menggunakan bantuan SPSS dan Microsoft Office Excel, sehingga diperoleh hasil yang menunjukkan nilai corrected item-total correlation yang menjelaskan item-item pernyataan dinyatakan valid. Sedangkan dalam mencari nilai estimasi pada nilai reliabilitas angket digunakan teknik Alpha Cronbach. Sehingga diketahui bahwa angket yang digunakan pada penelitian ini dapat dikatakan reliabel dengan nilai *crobach's alpha*.

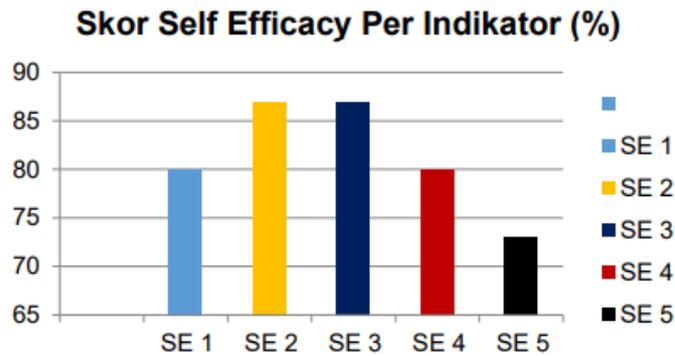
HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden dari penelitian ini terdiri dari mahasiswa aktif yang berasal dari 4 LPTK yang berada di Pekanbaru, Riau yang mengambil jurusan biologi. Dengan jumlah responden perempuan sebanyak 141 dan responden laki-laki berjumlah 18 orang. Berdasarkan Jenis Kelamin data *self efficacy* pada mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Analisis *Self efficacy* Berdasarkan Gender

Berdasarkan data rata-rata jawaban yang didapat, Mahasiswa laki-laki dan perempuan memiliki *self efficacy* yang baik dimana masing-masing dari responden laki-laki dan perempuan memberikan jawaban setuju terhadap pernyataan angket yang diberikan, Namun jika dilihat dari tinggi rendahnya grafik pada gambar 1. Mahasiswa bergender laki-laki sedikit lebih tinggi jumlah rata-ratanya dibanding mahasiswa bergender perempuan. Hasil ini sejalan dengan pendapat [Wicaksono & Urumsah \(2018\)](#), Laki-laki lebih bereaksi positif terhadap teknologi dan memiliki keahlian lebih tinggi terhadap komputer dibandingkan perempuan. Sehingga hal tersebut memungkinkan mahasiswa laki-laki lebih memiliki kepercayaan diri terhadap penyelesaian tugas dengan memanfaatkan teknologi. Meskipun mahasiswa laki-laki pada umumnya memiliki rata-rata yang lebih tinggi, Indikator 2 yang menggambarkan kemampuan memotivasi diri sendiri menunjukkan bahwa perempuan lebih baik dalam hal memotivasi diri mereka untuk mampu menguasai teknologi dalam penyelesaian tugas, sehingga mahasiswa perempuan memiliki kesempatan untuk lebih meningkatkan aspek kepercayaan dirinya kearah yang lebih positif. Hal ini sejalan dengan pendapat [Amir \(2016\)](#), yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari efikasi diri dan manajemen diri terhadap motivasi berprestasi pada mahasiswa. Jika dilihat secara umum tinggi rendahnya *self efficacy* pada pada Gambar 2.



Gambar 2. Skor Self efficacy Per Indikator Indikator

Self efficacy 1, 4 dan 5 menunjukkan masih perlunya peningkatan keyakinan mahasiswa terhadap kemampuannya menyelesaikan tugas, keyakinan untuk mampu mengatasi hambatan serta keyakinannya untuk dapat mengatasi tugas dengan perspektif yang luas ataupun sempit. Kurangnya angka keyakinan didasarkan pada faktor internal mahasiswa dimana mahasiswa kurang percaya diri terhadap kemampuan yang dia miliki sehingga mempengaruhi pola pikirnya dan mengakibatkan mahasiswa tersebut enggan berusaha terlebih untuk menyelesaikan tugas spesifik yang mereka anggap sulit. Hal ini menjelaskan bahwa masih terdapat banyak tantangan yang harus diatasi oleh mahasiswa untuk meningkatkan kualitas *self efficacy* yang mereka miliki. *Self efficacy* yang rendah tidak hanya dialami oleh mahasiswa yang tidak memiliki kemampuan untuk belajar, tetapi memungkinkan dialami juga oleh mahasiswa berbakat yang tidak memiliki keyakinan akan kemampuan dari dirinya (Sagita et al., 2017). Tabel 1 berikut merupakan data yang menunjukkan korelasi antara IPK terhadap *self efficacy*.

Tabel 1. Hubungan IPK Mahasiswa Terhadap Indikator *Self efficacy*

No	Indikator	Nilai r	Interpretasi
1	SE Menyelesaikan Tugas	0,268	Rendah
2	SE Motivasi Diri	0,170	Sangat Rendah
3	SE Kerja Keras dan Gigih	0,151	Sangat Rendah
4	SE Mengatasi Hambatan	0,219	Rendah
5	SE Menangani Tugas Pada perspektif Luas atau Sempit	0,156	Sangat Rendah

Data korelasi yang tertera pada Tabel 1 secara umum menunjukkan angka korelasi yang rendah sehingga dapat disimpulkan IPK belum terlalu berpengaruh terhadap *self efficacy* mahasiswa dalam pemanfaatan teknologi, sebab *self efficacy* tidak hanya didasarkan pada faktor internal tetapi didorong oleh faktor eksternal. Dalam Bandura (1997), Menjelaskan Tinggi rendahnya *self efficacy* seseorang dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal yang dimaksud seperti budaya, ekonomi, kesulitan suatu tugas, latar belakang keluarga, dan reward. Sedangkan faktor internal bisa dipengaruhi oleh gender, usia, dan kemampuan diri. Oleh sebab itu kecerdasan seseorang belum bisa menjadi dasar seseorang tersebut memiliki *self efficacy* yang baik sebab terdapat banyak faktor yang akan menentukan *self efficacy* seseorang. Menurut Marasabessy (2020), terdapat empat sumber utama yang mempengaruhi *self efficacy* seseorang yaitu pengalaman keberhasilan seseorang dalam menghadapi tugas tertentu pada waktu sebelumnya, pengalaman orang lain, persuasi verbal yaitu informasi tentang kemampuan seseorang yang disampaikan secara verbal oleh orang yang berpengaruh sehingga dapat meningkatkan keyakinan bahwa kemampuan yang dimiliki dapat membantu untuk mencapai apa yang diinginkan dan faktor terakhir adalah kondisi fisiologis yaitu keadaan fisik dan kondisi emosional.

Sebagaimana penjelasan dalam Sagita et al. (2017), bahwa dalam pengembangan dan peningkatan *self efficacy* tidak hanya dapat dilakukan oleh individu itu sendiri namun sangat

dibutuhkan dorongan atau dukungan dari stake holder di ranah pendidikan mahasiswa yaitu dalam lingkungan kampus dan lingkungan pendukung lainnya. Berdasarkan pada hasil penelitian *self efficacy* ini maka peneliti juga merancang sebuah tahapan pengembangan sumber belajar berupa media laboratorium yang berbasis virtual sebagai tindak lanjut. Sebagaimana dikatakan pada penelitian Wahono et al. (2018), Praktikum di laboratorium khususnya pada materi bioteknologi sebenarnya sangat dibutuhkan sebab cakupan ilmunya bersifat abstrak, multidisipliner, ilmiah, sosiologis dan aplikatif. Namun melakukan praktikum pada laboratorium real sering kali memiliki beberapa kendala diantaranya, ketersediaan ruangan yang kurang memadai hingga pada alat dan bahan praktikum yang sulit didapatkan terlebih pada saat pandemi virus yang harus membatasi interkasi aktivitas manusia, praktikum menjadi semakin sulit untuk dilakukan Atas dasar pertimbangan tersebut dan guna meningkatkan *self efficacy* mahasiswa dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran mandiri peneliti membuat sebuah design sumber belajar berupa virtual laboratorium pada mata kuliah bioteknologi khususnya materi kultur jaringan yang didasarkan pada hasil analisis kebutuhan ketersediaan sumber belajar mahasiswa yang terdapat di Pekanbaru Riau. Adapun design virtual lab yang dirancang dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Icon Menu (Tools) Pada Tampilan Awal

Agar aplikasi virtual laboratorium yang dihasilkan dapat diadaptasi oleh berbagai tingkatan atau kalangan Icon Menu didesign dalam bentuk yang sederhana dengan empat icon menu atau navigasi yaitu untuk mengarahkan pengguna kepada pengantar praktikum, pengenalan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum, Icon yang akan mengarahkan pengguna dalam melakukan praktikum dan icon yang akan mengarahkan pengguna untuk menyelesaikan soal kuis. Menurut Hartini et al. (2019), Virtual Laboratorium merupakan media yang menarik serta menyenangkan karena di dalamnya terdapat tampilan gambar, animasi, serta simulasi yang bersifat interaktif. Maka dari itu meskipun dengan ikon menu yang sederhana tetapi design dari tampilan dibuat agar tetap terlihat modern dan menarik sehingga mampu meningkatkan motivasi pengguna.

Tahapan praktikum juga dibuat agar semudah mungkin untuk dapat dimengerti oleh pengguna dengan dilengkapi oleh petunjuk praktikum dan penataan alat dan bahan yang baik sehingga tidak mengakibatkan pengguna bingung pada saat simulasi praktikum dilakukan. Bentuk dari design virtual laboratorium yang didesign sederhana sehingga mudah untuk digunakan ini diharapkan mampu mendorong tingkat kepercayaan diri mahasiswa dan memotivasinya untuk mencoba teknologi virtual laboratorium dalam memahami sebuah materi pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran diyakini dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi (Adita & Julianto, 2016). Secara rinci dijelaskan design virtual laboratorium yang didasarkan untuk membantu meningkatkan indikator *self efficacy*.



Gambar 4. Story Board Tahapan Praktikum Kultur Jaringan

Dilihat dari perspektif keyakinan dalam menyelesaikan tugas.

Jika dilihat dari perspektif ini, design virtual yang dibentuk haruslah mampu membantu mahasiswa dalam memahami konsep dasar materi kultur jaringan agar dapat membantunya mengatasi berbagai persoalan terkait pengaplikasian teknik kultur jaringan tanaman. Berdasarkan penelitian Hikmah et al. (2017), terdapat pengaruh terhadap penerapan simulasi laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep. Oleh karena itu pengetahuan awal seperti penyajian data yang lengkap dimulai dari pengenalan alat dan bahan hingga tahap-tahap praktikum yang jelas menjadi faktor yang diperhatikan dalam pembuatan design.

Dilihat dari perspektif keyakinan dalam memotivasi diri.

Dauyah, E., & Yulinar (2018), menyebutkan fasilitas pendukung pembelajaran mempunyai dampak yang besar terhadap tingginya motivasi belajar. Agar sumber belajar dapat memberikan motivasi dalam pembelajaran, design virtual lab yang dibuat memperhatikan unsur-unsur yang dapat menarik perhatian pengguna, sehingga termotivasi dalam mencoba teknologi virtual laboratorium yang akan dikembangkan. Unsur-unsur yang diperhatikan dalam membuat design virtual laboratorium yang menarik antara lain pemilihan warna, font dan komponen-komponen animasi yang sesuai dengan keadaan lingkungan laboratorium pada umumnya. Sebagaimana Adi, et al. (2016), dalam penelitiannya juga menyebutkan virtual laboratorium dapat berpengaruh dalam meningkatkan motivasi belajar.

Dilihat dari perspektif keyakinan untuk mampu bekerja secara gigih dan mengatasi hambatan.

Aspek ini berkaitan dengan sikap ilmiah seseorang terhadap suatu pembelajaran yaitu tanggung jawabnya terhadap pekerjaan dan kemampuan berpikir kritis sehingga individu tersebut mampu dalam mengatasi berbagai permasalahan dalam suatu pembelajaran. Sebagaimana pendapat (Maryuningsih et al., 2019), Lab virtual baik bagi pelajar untuk mempraktikkan pembelajaran mandiri, membiasakan siswa dengan pemikiran kritis dan kreatif. Oleh sebab itu sangat diupayakan untuk membuat sebuah design virtual laboratorium yang dapat meningkatkan karakter sikap ilmiah pengguna dengan cara menyesuaikan design yang ada sesuai dengan keadaan real pada praktikum kultur jaringan secara langsung sehingga dapat menjawab setiap keraguan terhadap pemahaman konsep materi. Sikap ilmiah dalam dimensi sains yang diintegrasikan dalam pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi pelajar karena mereka memahami, mengintegrasikan

dan mengaktualisasikannya melalui proses pembelajaran (Lestari & Projosantoso, 2016).

Dilihat dari keyakinan dalam mengatasi tugas pada perspektif luas maupun sempit

Guna meningkatkan *self efficacy* pada aspek ini design virtual yang akan dikembangkan mencakup aspek pembahasan materi yang spesifik, maka dari itu proses praktikum pada virtual laboratorium ini memiliki 3 tahapan dengan masing-masing proses dan tingkat pemahaman yang berbeda yaitu terdiri dari tahap pembuatan media tanam, tahap sterilisasi dan tahap inisiasi. Dimana pada praktikum realnya setiap tahapan kultur jaringan memiliki resiko kegagalan yang diakibatkan kesalahan teknis dalam pembuatan media hingga pada permasalahan kontaminasi mikroorganisme yang mengakibatkan kegagalan dalam proses kultur. Oleh sebab itu virtual laboratorium dibuat dengan konsep dimana pengguna tidak akan mengalami kegagalan proses namun tetap memberikan pengetahuan konsep mengenai setiap tahapan dan faktor yang akan mempengaruhi pertumbuhan eksplan dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada objek yang akan diamati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan analisis terhadap sebaran angket terkait *self efficacy* mahasiswa terhadap pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran mandiri, diketahui bahwa indikator *self efficacy* pada aspek keyakinan dalam menyelesaikan tugas, mengatasi hambatan dan menyelesaikan tugas pada perspektif luas dan sempit masih memerlukan peningkatan. Sehingga untuk meningkatkan *self efficacy* ini mahasiswa harus dapat memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya, yaitu dari faktor internal dan eksternal seperti perubahan pola pikir dan lingkungan sekitarnya ke arah yang lebih baik. Dalam kasus ini peningkatan kemampuan dalam pemanfaatan teknologi sangatlah diperlukan, oleh sebab itu pengembangan terhadap sebuah media pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan *self efficacy* mahasiswa pada aspek-aspek yang masih tergolong rendah perlu untuk dilakukan terutama pembelajaran praktikum pada materi yang bersifat abstrak untuk dijelaskan tanpa praktikum serta permasalahan lain seperti keterbatasan sarana dan prasarana hingga pada kendala pembelajaran jarak jauh seperti pada kondisi pandemi covid-19 saat ini. Berdasarkan hasil penelitian ini dibentuklah design rancangan media berbasis teknologi yaitu virtual laboratorium yang diharapkan mampu meningkatkan *self efficacy* mahasiswa dalam pembelajaran yang memerlukan praktikum namun sulit untuk dilakukan secara mandiri dengan memperhatikan aspek-aspek indikator *self efficacy* yang perlu untuk ditingkatkan.

Saran

Penelitian ini dapat menjadi landasan dalam pengembangan sebuah teknologi pembelajaran dengan memperhatikan aspek *self efficacy* pengguna dalam memanfaatkan teknologi yang ingin dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini tidak bersifat wajib dan dapat dihapus. Sampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait dan membantu penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Adi, W. C., Suratno & Iqbal, M. (2016). Pengembangan Virtual Laboratory Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(4), 130–136.
- Adita, A., & Julanto, T. (2016). Penyusunan Virtual Laboratory Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 3(2), 69–73. <http://jurnalppkm.unsiq.ac.id/index.php/ppkm/article/view/82>
- Amir, H. (2016). Korelasi Pengaruh Faktor Efikasi Diri dan Manajemen Diri Terhadap Motivasi Berprestasi Pada mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Bengkulu. *Manajer Pendidikan*, 10(4), 336–342.

- (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2018). Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia Survey 2018 <https://apjii.or.id/>)
- Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Dauyah, E., & Yulinar. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Bahasa Inggris Mahasiswa Non Pendidikan Bahasa Inggris. *Jurnal Serambi Ilmu*, 19(2), 197-209.
- Febrinawati Yusup. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>
- Fitriani Rahayu (2019). Efektifitas *Self efficacy* dalam Mengoptimalkan Kecerdasan dan Prestasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Bimbingan Dan Konseling*, 1(1), 66–74. https://ejournal.unib.ac.id/index.php/j_consilia.
- Hartini, H., Narulita, E., & Iqbal, M. (2019). Pengembangan Virtual Laboratory pada topik kultur jaringan tumbuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i1.658>
- Hasanah, U., Dewi, N., & Rosyida, I. (2019). Self-Efficacy Siswa SMP Pada Pembelajaran Model Learning Cycle 7E (Elicit , Engange , Explore , Explain , Elaborate , Evaluate , and Extend). *PRISMA:Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 551–555.
- Hikmah, N., Saridewi, N., & Agung, S. (2017). Penerapan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Educhemia*, 2(2), 186–195.
- Rustika, I M. (2012). Efikasi Diri: Tinjauan Teori Albert Bandura. *Buletin Psikologi*, 20(1–2), 18– 25. <https://doi.org/10.22146/bpsi.11945>
- Lestari, D. I., & Projosantoso, A. K. (2016). Pengembangan Media Komik IPA Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(2), 145–155.
- Manikowati & Iskandar, D. (2018). Pengembangan Mobile Virtual Laboratorium Untuk Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(1), 23–42.
- Marasabessy, R. (2020). Kajian Kemampuan *Self efficacy* Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. 3(2), 168–183.
- Maryuningsih, Y., Manfaat, B., Riandi, R., & Rustaman, N. (2019). Design Development Research Approach in Developing Gel Electrophoresis Virtual Laboratory to substitute Real Practicum. *Scientiae Educatia*, 8(1), 64. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v8i1.3961>
- Ningsih, W. F., & Hayati, I. R. (2020). Dampak Efikasi Diri Terhadap Proses & Hasil Belajar Matematika (The Impact Of Self-Efficacy On Mathematics Learning Processes and Outcomes). *Journal on Teacher Education*, 1(2), 26–32.
- Putri, F. A. R., & Fakhruddiana, F. (2019). Self-Efficacy Guru Kelas Dalam Membimbing Siswa Slow Learner. *JPK (Jurnal Pendidikan Khusus)*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.21831/jpk.v14i1.25161>
- Ratu, D., Uswatun, A., & Pramudibyanto, H. (2020). Pendidikan Dalam Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sinestesia*, 10(1), 41–48. <https://sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/44>
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *Biodik*, 6(2), 109–119. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9759>
- Sagita, D. D., Daharnis, D., & Syahniar, S. (2017). Hubungan *Self efficacy*, Motivasi Berprestasi, Prokrastinasi Akademik Dan Stres Akademik Mahasiswa. *Bikotetik (Bimbingan Dan Konseling: Teori Dan Praktik)*, 1(2), 43. <https://doi.org/10.26740/bikotetik.v1n2.p43-52>
- Somawati, S. (2018). Peran Efikasi Diri (*Self efficacy*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 6(1), 39. <https://doi.org/10.29210/118800>
- Sundayana, R. (2018). Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.262>
- Susilawati, E., Nurhayati, A. S., Kusnandar.(2020). Utilization Of Digital Content Of Learning Sources Center (Lrc) In School Of Pass Receiver Assistance Devices Of Psb (Psb). *Jurnal Pendidikan*, 21(2), 77-93.
- Valentin, R. R., & Hadi, N. U. (2018). Analisis Keyakinan Diri (*Self efficacy*) Akademik Dan Pola Asuh

Orang Tua Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X Sma Negeri 1 Tulungagung Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 142-154.

<https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.7749>

Wahono, B., Rosalina, A. M., Utomo, A. P., & Narulita, E. (2018). Developing STEM Based Student ' s Book for Grade XII Biotechnology Topics. *Journal of Education and Learning*, 12(3), 450– 456. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v12i3.7278>

Wicaksono, A. P., & Urumsah, D. (2018). Analisis Gender Dalam Pembajakan Produk Digital. *JRAMB* 4(2), 85–9