

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN *VIRTUAL LAB*
BERBASIS OLABS (*ONLINE LABORATORY*) UNTUK
MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR PADA
MATERI TRANSPIRASI KELAS XI DI
SMA AISYIYAH 01 PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh:

MILA LESTRIANI

NIM. 342021006



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

DESEMBER 2025

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN *VIRTUAL LAB*
BERBASIS OLABS (*ONLINE LABORATORY*) UNTUK
MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR PADA
MATERI TRANSPIRASI KELAS XI DI
SMA AISYIYAH 01 PALEMBANG**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan**



Oleh:

MILA LESTRIANI

NIM. 342021006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2025

Skripsi oleh Mila Lestriani ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Palembang, 18 November 2025

Pembimbing I,



Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.

Palembang, 23 November 2025

Pembimbing II,



Hendra, S.Pd., M.Si.

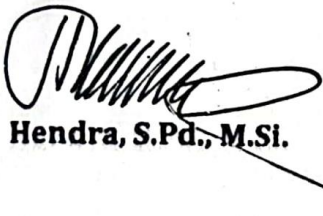
Skripsi oleh Mila Lestriani ini telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 13 Desember 2025.

Dewan Penguji,



Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.

Ketua



Hendra, S.Pd., M.Si.

Anggota



Hj. Ade Kartika, S.Pd., M.Si.

Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**



**Lia Auliandari, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0226048801**

**Mengesahkan
Dekan FKIP UM Palembang,**



**Prof. Dr. Indawan Syahri, M.Pd.
NIDN. 0023036701**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mila Lestriani
NIM : 342021006
Program Studi : Pendidikan Biologi
Telp/Hp : 085273428615

Menyatakan bahwa skripsi berjudul:

Penerapan Media Pembelajaran *Virtual Lab* Berbasis OLABS (*Online Laboratory*) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Materi Transpirasi Kelas XI di SMA Aisyiyah 01 Palembang.

Beserta seluruh isinya adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan dalam masyarakat ilmiah.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima segala sanksi yang berlaku atau yang ditetapkan untuk itu, apabila di kemudian pernyataan saya tidak benar atau ada klaim dari pihak lain terhadap skripsi saya.

Palembang, 08 Desember 2025

Yang menyatakan,



Mila Lestriani
NIM. 342021006

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Di balik setiap langkah yang kuambil, ada doa yang tak pernah henti dari orang tuaku. Perjuangan mereka menjadi sumber kekuatanku saat hampir menyerah, dan pengorbanan mereka menjadi alasan terbesar untuk terus melangkah. Aku ada di titik ini bukan karena hebatnya diriku, tapi karena besarnya cinta dan pengorbanan mereka yang tak ternilai”.

Persembahan:

Dengan mengucapkan Syukur Alhamdulillah, sungguh perjuangan ini merupakan perjuangan yang cukup panjang yang telah di lalui untuk mendapatkan gelar sarjana. Rasa Syukur dan Bahagia yang penulis rasakan saat ini akan penulis persembahkan kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidup penulis:

1. Cinta pertamaku dan teladan hidupku, ayahanda Harbin. Walaupun beliau tidak pernah mengenyam pendidikan tinggi, semangat, pengorbanan, dan cinta dari ayah merupakan pelajaran hidup yang paling berharga bagi penulis. Semua do'a yang terus-menerus beliau panjatkan membuat penulis bisa menyelesaikan pendidikan hingga gelar sarjana.
2. Pintu surgaku, ibunda Mariati. Terima kasih atas segala do'a, semangat, dan kasih sayang yang tak pernah putus. Meski kadang kita berbeda pandangan, kesabaran dan nasihat Ibu selalu menguatkan langkah penulis. Terima kasih telah menjadi rumah ternyaman untuk kembali.
3. Kakak-kakakku tercinta, Yulisman, Yusni Arti, Jhon Peri, Yunita Purnama Sari, dan Winda Sari. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungan, do'a, dan semangat yang tiada henti.

4. Keponakanku yang sangat aku sayangi, Dini Mutiara. Terima kasih telah menjadi penyemangat dan menjadi tempat ternyaman bagi penulis untuk berkeluh-kesah.
5. Sahabat-Sahabatku yang sangat aku cintai dan sayang, Riska Dwi Aprilia, Jihan Khoirunnisa Atikoh, Wulan Meliyanti, Waliya Wijayani, dan Meita Maharani. Terima kasih untuk teman-teman seperantaun yang telah menjadi keluarga kedua bagi penulis. di Tengah jarak dan rindu rumah, kehadiran kalian membuat setiap hari terasa lebih ringan.
6. Untuk seseorang yang juga sangat berarti keberadaannya. Hendi Paulin, penulis mengucapkan terima kasih atas do'a, support dan kesabaran yang tiada batas. Terima kasih telah menjadi penyemangat di saat lelah, tempat bercerita di kala penat, dan sumber kekuatan ketika penulis hampir menyerah.
7. Terakhir untuk diriku sendiri, terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah meski lelah dan ragu sering datang. Setiap air mata, do'a, dan usaha yang kamu perjuangkan akhirnya berbuah manis. Skripsi ini adalah bukti bahwa kamu lebih kuat dari yang kamu kira.

Penerapan Media Pembelajaran *Virtual Lab* Berbasis OLABS (*Online Laboratory*) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Materi Transpirasi Kelas XI di SMA Aisyiyah 01 Palembang

Abstrak

Virtual Lab merupakan salah satu inovasi media pembelajaran berbasis teknologi yang memungkinkan siswa melakukan kegiatan praktikum secara digital. Salah satu platform yang banyak digunakan adalah OLABS (*Online Laboratory*), yang menyediakan simulasi eksperimen biologi secara interaktif dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan media pembelajaran *Virtual Lab* berbasis OLABS (*Online Laboratory*) terhadap peningkatan motivasi belajar siswa pada materi Transpirasi di kelas XI SMA Aisyiyah 01 Palembang. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design* tanpa kelas kontrol. Subjek penelitian terdiri dari 19 siswa kelas XI IPA, dengan teknik pengambilan sampel total sampling. Instrumen yang digunakan meliputi angket motivasi belajar sebelum dan setelah serta angket guru. Data dianalisis menggunakan uji Wilcoxon melalui program SPSS 26.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor motivasi belajar siswa sebelum penerapan *Virtual Lab* sebesar 24,57 dan meningkat menjadi 30,47 setelah penerapan *Virtual Lab*. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,004 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara motivasi belajar sebelum dan sesudah perlakuan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran *Virtual Lab* berbasis OLABS dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi transpirasi kelas XI di SMA Aisyiyah 01 Palembang.

Kata kunci: *virtual lab*, OLABS, motivasi belajar, transpirasi, biologi

Implementation of Virtual Lab Learning Media Based on OLABS (Online Laboratory) to Increase Learning Motivation on Transpiration Material for Class XI at SMA Aisyiyah 01 Palembang

Abstract

Virtual Lab is a technology-based learning media innovation that allows students to conduct practical activities digitally. One widely used platform is OLABS (Online Laboratory), which provides interactive and easily accessible biology experiment simulations. This study aims to determine the effect of implementing OLABS (Online Laboratory)-based Virtual Lab learning media on increasing student learning motivation in Transpiration material in grade XI of SMA Aisyiyah 01 Palembang. This study used a quantitative method with a One Group Pretest-Posttest Design without a control class. The research subjects consisted of 19 students of grade XI IPA, with a total sampling technique. The instruments used included a learning motivation questionnaire before and after and learning teacher. Data were analyzed using the Wilcoxon test through SPSS 26.0. The results showed that the average score of students' learning motivation before the implementation of the Virtual Lab was 24.57 and increased to 30.47 after the implementation. The Wilcoxon test result showed an Asymp. Sig. (2-tailed) value of $0.004 < 0.05$, indicating a significant difference between students' learning motivation before and after the treatment. Based on these results, it can be concluded that the implementation of Virtual Lab learning media based on OLABS can improve students' learning motivation on the transpiration topic in grade XI at SMA Aisyiyah 01 Palembang.

Keywords: virtual lab, OLABS, learning motivation, transpiration, biology

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena telah memberi kekuatan, kesempatan, dan Rahmat-Nya. Dengan bantuannya, penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Penerapan Media Pembelajaran *Virtual Lab* Berbasis OLABS (*Online Laboratory*) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Materi Transpirasi Kelas XI Di SMA Aisyiyah 01 Palembang)”. Skripsi ini adalah salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palembang. Skripsi ini juga merupakan syarat untuk mencapai gelar sarjana strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang besar atas semua bantuan yang diberikan, baik dalam bentuk ide-ide, waktu, bimbingan, maupun saran yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan dan menyusun skripsi ini sebagai karya ilmiah. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Indawan Syahri, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Lia Auliandari, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Hendra, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Hj. Ade Kartika, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Penguji.
6. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Berti Anina Sulistina, S.Pd., selaku Guru di SMA Aisyiyah 01 Palembang.
8. Seluruh Guru dan Staf Pengajar SMA Aisyiyah 01 Palembang.
9. Peserta didik Kelas XI SMA Aisyiyah 01 Palembang.

10. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Pendidikan Biologi 2021, terima kasih telah menjadi teman-teman yang saling mensupport satu sama lain.

Harapan penulis adalah agar semua dukungan, arahan, dan kebaikan yang telah diterima selama proses penelitian ini mendapatkan balasan yang baik dari Allah SWT. Penulis mengakui bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan saran yang dapat membangun dan bermanfaat.

Palembang, Desember 2025
Penulis

Mila Lestriani

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
HALAMAN MOTTO & PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
E. Hipotesis Penelitian	3
F. Variabel Penelitian	3
G. Daftar Istilah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan tentang <i>Virtual Lab</i>	5
1. Pengertian <i>Virtual Lab</i>	5
2. Kelebihan dan Kekurangan <i>Virtual Lab</i>	6
B. Tinjauan tentang OLABS (<i>Online Laboratory</i>)	7
1. Pengertian OLABS (<i>Online Laboratory</i>).....	7
2. Fitur-fitur <i>Virtual Lab</i>	7
3. Tata Cara Penggunaan <i>Virtual Lab</i> Berbasis OLABS (<i>Online Laboratory</i>).....	8
C. Tinjauan tentang Motivasi Belajar	9

1. Pengertian Motivasi Belajar	9
2. Macam-macam Motivasi Belajar	10
3. Indikator Motivasi Belajar	11
4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar	11
D. Kajian Penelitian yang Relevan	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Metode dan Jenis Penelitian	14
B. Rancangan Penelitian.....	14
C. Populasi dan Sampel Penelitian	15
D. Instrumen Penelitian.....	15
E. Pengumpulan Data	16
F. Analisis Data	16
BAB IV HASIL PENELITIAN	21
A. Hasil Penelitian.....	21
1. Deskripsi Data Motivasi Belajar	21
2. Statistik Dasar Angket Motivasi Belajar	22
BAB V PEMBAHASAN	25
A. Pembahasan.....	25
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	28
A. Simpulan	28
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	34
RIWAYAT HIDUP	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Awal OLABS (<i>Online Laboratory</i>)	7
Gambar 2.2 Tampilan Fitur Khusus Materi Biologi	8
Gambar 4.1 Histogram Skor Angket Motivasi Belajar Sebelum Diterapkan <i>Virtual Lab</i>	23
Gambar 4.2 Histogram Skor Angket Motivasi Belajar Setelah Diterapkan <i>Virtual Lab</i>	24

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian.....	14
Tabel 3.2	Jumlah Siswa Kelas XI IPA 1	15
Tabel 3.3	Hasil Uji Validitas Angket Motivasi Belajar Sebelum Penerapan <i>Virtual Lab</i>	17
Tabel 3.4	Hasil Uji Validitas Angket Motivasi Belajar Setelah Penerapan <i>Virtual Lab</i>	18
Tabel 3.5	Uji Normalitas Angket Motivasi Belajar Sebelum dan Setelah Penerapan <i>Virtual Lab</i>	19
Tabel 3.6	Uji Wilcoxon.....	20
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Angket Motivasi Sebelum Penerapan <i>Virtual Lab</i>	21
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Angket Setelah Penerapan <i>Virtual Lab</i>	22
Tabel 4.3	Statistik Dasar Angket Motivasi Sebelum Penerapan <i>Virtual Lab</i>	22
Tabel 4.4	Statistik Dasar Angket Setelah <i>Virtual Lab</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil Validasi Angket Motivasi Belajar Validator 1.....	35
Lampiran 2.	Hasil Validasi Angket Motivasi Belajar Validator 2.....	38
Lampiran 3.	Hasil Analisis Kebutuhan Angket Guru	41
Lampiran 4.	Hasi Data Angket Motivasi Belajar Sebelum Penerapan <i>Virtual Lab</i>	43
Lampiran 5.	Hasi Data Angket Motivasi Belajar Setelah Penerapan <i>Virtual Lab</i>	44
Lampiran 6.	<i>Output</i> Perhitungan SPSS.....	45
Lampiran 7.	Daftar Hadir Siswa Kelas XI IPA	54
Lampiran 8.	Instrumen Angket Motivasi Belajar	55
Lampiran 9.	Hasil Angket Motivasi Belajar Sebelum Penerapan <i>Virtual Lab</i>	59
Lampiran 10.	Hasil Angket Motivasi Belajar Setelah Penerapan <i>Virtual Lab</i>	62
Lampiran 11.	Cara Penggunaan <i>Virtual Lab</i> Berbasis OLABS (<i>Online Laboratory</i>)	64
Lampiran 12.	Dokumentasi Foto Pengambilan Data Penelitian.....	68
Lampiran 13.	Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian.....	73
Lampiran 14.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	74
Lampiran 15.	Surat Penetapan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi	75
Lampiran 16.	Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi.....	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Saat pengajaran di kelas berlangsung, pengajar tidak hanya menyampaikan informasi tetapi juga berfungsi untuk menciptakan atmosfer belajar yang dapat mendorong siswa untuk terlibat, bersemangat, dan tertarik mengikuti pelajaran. Namun pada kenyataannya, kegiatan belajar sering berjalan secara satu arah, di mana guru lebih dominan menjelaskan dan siswa hanya mendengarkan tanpa banyak keterlibatan. Kondisi ini membuat pembelajaran kurang hidup dan tidak memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri. Akibatnya, beberapa siswa terlihat cepat jenuh, kurang fokus, dan belum menunjukkan motivasi belajar yang optimal. Situasi seperti ini menjadi tantangan bagi pengajar untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa di dalam kelas.

Saat ini, semangat belajar siswa terlihat kurang, terutama dalam pelajaran biologi. Hal ini disebabkan oleh sifat materi biologi yang sering kali abstrak dan minim visual, sehingga siswa kesulitan untuk menangkap inti pelajaran tanpa adanya alat pembelajaran yang dapat berinteraksi. Aroyandini et al., (2021). Akibatnya, peserta didik menjadi tidak aktif, motivasi belajar menurun dan hasil belajar belum optimal Elvira et al., (2022). Sehingga dibutuhkan media pembelajaran interaktif berupa animasi, interaktif multimedia, dan video terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar biologi peserta didik, visualisasi konsep biologi sendiri terbukti mengubah cara peserta didik menerima materi serta memperluas pemahaman (Elvira et al., 2022).

OLABS (*Online Laboratory*) dapat memungkinkan peserta didik melakukan praktikum biologi secara online menggunakan OLABS (*Online Laboratory*) pada materi Transpirasi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik Adi et al., (2016). Laboratorium virtual dapat

berfungsi sebagai pilihan yang memadai dan untuk mempelajari ilmu pengetahuan alam, khususnya Ketika fasilitas laboratorium fisik tidak mencukupi. Melalui metode yang melibatkan partisipasi aktif peserta didik dan sesuai dengan kurikulum, alat ini tidak hanya memperbaiki kualitas pengajaran tetapi juga membantu perubahan digital dalam Pendidikan sains di sekolah tingkat menengah, Emda, (2025). Hal ini menunjukkan bahwa *virtual lab* dapat mendukung meningkatnya motivasi belajar.

Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan di SMA Aisyiyah 01 Palembang, ditemukan bahwa motivasi dalam belajar siswa kelas XI terkait dengan materi Transpirasi masih tergolong rendah, penggunaan media pembelajaran relatif konvensional misalnya ceramah, ppt, buku teks, dan gambar statis, sehingga belum mampu mengajak peserta didik aktif belajar. Sekolah memiliki potensi dan daya dukung yang memadai (akses internet, perangkat peserta didik/guru) untuk menerapkan OLABS (*Online Laboratory*) sebagai inovasi pembelajaran.

Berdasarkan kondisi di atas, penelitian ini berfokus pada tujuan untuk mengetahui Penerapan Media Pembelajaran *Virtual Lab* Berbasis OLABS (*Online Laboratory*) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kelas XI Pada Materi Transpirasi di SMA Aisyiyah 01 Palembang.

B. Batasan Masalah

Untuk membuat penelitian ini lebih jelas dan terfokus, peneliti telah membuat sejumlah batasan masalah pada masalah yang ada. Adapun batasan masalah yang akan diteliti yaitu media pembelajaran yang digunakan terbatas pada *virtual lab* berbasis OLABS (*Online Laboratory*), materi yang dikaji, aspek yang diteliti, subjek penelitian, instrument yang digunakan.

C. Rumusan Masalah

Apakah media pembelajaran *Virtual Lab* berbasis OLABS (*Online Laboratory*) dapat meningkatkan motivasi belajar ?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Untuk mengetahui bagaimana penerapan media pembelajaran *virtual lab* berbasis OLABS (*Online Laboratory*) dapat meningkatkan motivasi belajar pada materi Transpirasi kelas XI di SMA Aisyiyah 01 Palembang.

2. Manfaat Penelitian

- a) Bagi Peserta Didik : Meningkatkan motivasi dan minat belajar biologi melalui penggunaan teknologi yang menarik dan memudahkan pemahaman materi.
- b) Bagi Guru : Memberikan informasi tentang penerapan *virtual lab* untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik, sehingga dapat diterapkan sebagai strategi pembelajaran yang lebih interaktif.
- c) Bagi Sekolah : Memberikan dasar pertimbangan dalam mengembangkan fasilitas pembelajaran berbasis teknologi.
- d) Bagi Peneliti Lain : Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait pemanfaatan teknologi dalam pendidikan.

E. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Nol (H₀)

Tidak terdapat penerapan yang dapat meningkatkan motivasi belajar

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

Terdapat penerapan yang dapat meningkatkan motivasi belajar

F. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Media pembelajaran *Virtual Lab* berbasis OLABS (*Online Laboratory*)

2. Variabel Terikat

Motivasi belajar peserta didik pada materi transpirasi

G. Daftar Istilah

1. *Virtual Lab* merupakan Laboratorium simulasi berbasis komputer atau internet yang memungkinkan Peserta didik melakukan eksperimen secara digital tanpa harus berada di lab fisik.
2. OLAB (*Online Laboratory*) merupakan Platform laboratorium virtual berbasis web yang menyediakan berbagai simulasi praktikum sains, termasuk biologi, secara interaktif dan gratis.

3. Motivasi Belajar merupakan dorongan internal atau eksternal yang mengarahkan Peserta didik untuk berperilaku aktif dalam proses belajar, termasuk semangat, minat, dan keinginan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Al-duhani, F. (2024). *Efektivitas laboratorium virtual berbasis web pada pembelajaran mandiri siswa kelas delapan*. 20(3), 1–20.
- Alfia, A., Dul Aji, S., & Sundaygara, C. (2025). Pengaruh Laboratorium Virtual Olabs dan Motivasi Belajar Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.21067/jtst.v7i1.9355>
- Aljuhani, K., Sonbul, M., Alhabiti, M., & Meccawy, M. (2018). Creating a Virtual Science Lab (VSL): the adoption of virtual labs in Saudi schools. *Smart Learning Environments*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0067-9>
- Arica Pavitasari, Dian Puspita, & Mar'atus Sholihah. (2025). Pengembangan Virtual Laboratory pada Materi Inovasi Teknologi Biologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi*, 2(1), 151–163. <https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v2i1.255>
- Aroyandini, E. N., Anfa, Q., & Firanti, A. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis E-Learning Terhadap Motivasi Belajar Biologi Siswa. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 198–208. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i3.1352>
- Bahtiar, & Azmar. (2022). The Effect of Using a Virtual Laboratory on Students' Motivation and Learning Outcomes in Physics Learning. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 13–21. <https://doi.org/10.26618/jpf.v10i1.6966>
- Bungkuran, A., Taunaumang, H., & Komansilan, A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Amrita Olabs Pada Materi Gelombang Bunyi. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(3), 149–155. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v2i3.123>

- Lestari, F. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Siswa Sma Daarul Qur'an Cipondoh Tangerang Selama Pandemi Covid-19. *Journal of Islamic Business Management Studies (JIBMS)*, 3(2), 108–116. <https://doi.org/10.51875/jibms.v3i2.195>
- Dwi Afni Musyaillah, Muhab, S., & Yusmaniar. (2020). Pengaruh Integrasi Laboratorium Virtual dalam Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Elektrolit dan Non elektrolit. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 10(1), 46–52. <https://doi.org/10.21009/jrpk.101.07>
- Utami, Rahmadhani Fitri, & Muhyiatul Fadilah. (2022). Hubungan Motivasi Dan Minat Belajar Dengan Hasil Belajar (Literatur Review). *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 3(2), 65–70. <https://doi.org/10.32939/symbiotic.v3i2.64>
- Emda, A. (2025). *Laboratorium Virtual Sebagai Alternatif Media Berbasis Digital dalam Pembelajaran IPA*. 141–147.
- Fatimah, Z., Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 1(2). <https://doi.org/10.29303/goescienceedu.v1i2.45>
- Febriana, E. M. (2015). NoPENGEMBANGAN MEDIA PRAKTIKUM VIRTUAL BERBASIS ANDROID MATERI VIRUS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS X DITINGKAT SMA. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3(1), 1–15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056><https://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827><https://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt><http://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005><http://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005>
- Herga, N. R., Grmek, M. I., & Dinevski, D. (2014). Virtual laboratory as an element of visualization when teaching chemical contents in science class. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(4), 157–165.
- Kholid, I. (2017). Motivasi Dalam Pembelajaran Bahasa Asing. *English Education: Jurnal Tadris Bahasa Inggris IAIN Raden Intan*, 10(1), 61–71.

- Kurniawan, R. A., Rifa'i, M. R., & Fajar, D. M. (2020). Analisis Kemenarikan Media Pembelajaran Phet Berbasis Virtual Lab pada Materi Listrik Statis Selama Perkuliahan Daring Ditinjau dari Perspektif Mahasiswa. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(1), 19–28. <https://doi.org/10.35719/vektor.v1i1.6>
- Langi, G. K. L. (2021). Kajian Faktor Motivasi Belajar Mahasiswa dalam Peralihan Masa Pandemi Covid-19 Ke Masa Endemi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(1), 391–402. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6408886>
- Mahendra, I. G. B., & Killis, B. (2025). Impact of Virtual Laboratory-Assisted Microlearning on Students' Motivation, Engagement, and Academic Success. *Journal of Learning for Development*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v12i1.1715>
- Mu'minah, I. H. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Praktikum Virtual Lab Berbasis OLABS (Online Laboratory) Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Indonesian Journal Of Community Service*, 2(1), 99–107.
- Nugroho, R., & Attin Warmi. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di Smpn 2 Tirtamulya. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 6(2), 407–418. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v6i2.3627>
- Nuryasana, E., & Desiningrum, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 967–974. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i5.177>
- Pane, E. P., Lubis, N. F., & Simarmata, G. (2024). Application of Interactive Virtual Lab Media Based on a STEM Approach in Improving Students' Scientific Literacy and Learning Motivation. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 10736–10744. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i12.8589>
- Purwaningsih, S., Dani, R., Lestari, N., & Yuversa, E. (2021). Inovasi Virtual Lab Sebagai Media Pembelajaran Di Smp Dan Smk Islam Asy'Ariyyah Ibru Kecamatan Mestong. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 665. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v5i1.6321>
- Rihi, S. P. P., & Bano, V. O. (2022). Pengaruh Laboratorium Virtual Terhadap

Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan.
Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi, 14(2), 183–188.
<https://doi.org/10.25134/quagga.v14i2.5753>

Sanova, A. (2017). No
 PENGEMBANGANLEMBARKERJAPESERTADIDIKPRAKTIKUMVIRTUALK
 IMIASMA
 MENGGUNAKANPROGRAMCHEMCOLLECTIVEBERBASISSCIENTIFICAPP
 ROACH. *BMC Public Health*, 5(1), 1–8.
<https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>

Saputri, A., Sitompul, S. S., Habellia, R. C., Tanjungpura, U., Artikel, I., & Education, J. (2024). Pengaruh model learning cycle 7e berbantuan media virtual lab dalam meningkatkan hasil belajar listrik dinamis. *Jurnal Education and Development*, 12(1), 55–60.

Sugiyono.2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, penerbit Alfabeta, Bandung

Syarifah, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Hypermedia Berbasis Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skill Peserta Didik Pada Materi Alat Optik. *Repository.Uinjkt.Ac.Id*.
https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/59382%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/59382/1/skripsi_full_hany_syarifah_11160163000034_-_HANY_SYARIFAH_2016.pdf

Fernando, Popi Andriani, & Hidayani Syam. (2024). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(3), 61–68.
<https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843>