

PENGEMBANGAN APLIKASI MILLEALAB SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN GEOGRAFI BERBASIS VIRTUAL REALITY (VR) PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN SELF-EFFICACY PESERTA DIDIK FASE F11 DI SMA HANG TUAH 1 SURABAYA

**Chesta Anggiar Putri Adabi, Ita Mardiani Zain, Sukma Perdana Prasetya,
Bambang Sigit Widodo**

**Program Studi S1 Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,
Universitas Negeri Surabaya**

Email: chesta.22086@mhs.unesa.ac.id, itamardiani@unesa.ac.id,
sukmaperdana@unesa.ac.id , bambangsigit@unesa.ac.id

Abstrak

Pendidikan merupakan pondasi penting dalam membangun peradaban dunia yang menuntut adanya penyesuaian dan inovasi terus menerus terhadap perkembangan zaman, akan tetapi terdapat tantangan di lapangan menunjukkan bahwa minat belajar peserta didik cenderung rendah dan tidak konsisten, yang berdampak langsung pada tidak tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab permasalahan di SMA Hang Tuah 1 Surabaya, di mana hanya 34,29% peserta didik kelas XI Fase F11.1 yang berhasil mencapai ketuntasan belajar pada materi persebaran flora dan fauna di Indonesia. Meskipun berbagai strategi telah diterapkan, antusiasme peserta didik cenderung menurun dan kembali pasif setelah sesi awal pembelajaran. Kondisi ini menuntut adanya inovasi media pembelajaran yang mampu mempertahankan semangat belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis kelayakan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) pada materi keanekaragaman hayati, (2) menganalisis keefektifan aplikasi MilleaLab dalam meningkatkan hasil belajar kognitif, (3) mengetahui peran aplikasi MilleaLab terhadap *self-efficacy* peserta didik Fase F11 SMA Hang Tuah 1 Surabaya.

Jenis penelitian yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) model 4D (*define, design, develop, disseminate*) rancangan dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) menggunakan pendekatan kuantitatif dengan subjek penelitian peserta didik Fase F11 SMA Hang Tuah 1 Surabaya. Teknik pengumpulan data yaitu menggunakan soal *pre-test*, *post-test*, serta angket skala *likert*. Analisis data menggunakan validitas dari ahli materi dan ahli media, uji *N-Gain Score*, uji-t berpasangan, serta analisis data angket skala *likert*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) media pembelajaran aplikasi MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR) dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran; (2) aplikasi MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR) efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik; dan (3) aplikasi MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR) memiliki peran positif terhadap peningkatan efikasi diri (*self-efficacy*) peserta didik.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, *Virtual Reality*, Hasil Belajar, *Self-Efficacy*

Article History

Received: Januari 2026

Reviewed: Januari 2026

Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No 884

Prefix DOI: Prefix DOI:

10.8734/sindoro.v1i2.360

Copyright: Author

Publish by: SINDORO



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract

Education is an important foundation in building a world civilization that demands continuous adjustment and innovation to the times. However, there are challenges in the field indicating that students' learning interest tends to be low and inconsistent, which has a direct impact on the failure to achieve optimal learning objectives. This study was conducted to address the problem at SMA Hang Tuah 1 Surabaya, where only 34.29% of grade XI students in Phase F11.1 successfully achieved learning completion on the distribution of flora and fauna in Indonesia. Although various strategies have been implemented, student enthusiasm tends to decrease and return to passivity after the initial learning session. This condition demands innovation in learning media that can maintain students' enthusiasm for learning. This study aims to: (1) analyze the feasibility of Virtual Reality (VR)-based learning media on biodiversity material, (2) analyze the effectiveness of the MilleaLab application in improving cognitive learning outcomes, (3) determine the role of the MilleaLab application on the self-efficacy of students in Phase F11 of SMA Hang Tuah 1 Surabaya.

The type of research used in developing this learning media was a 4D (define, design, develop, disseminate) research and development model designed by Thiagarajan, Semmel, and Semmel (1974). It used a quantitative approach with Phase F11 students at Hang Tuah 1 High School, Surabaya as the research subjects. Data collection techniques included pre-tests, post-tests, and a Likert-scale questionnaire. Data analysis used validity assessments from material experts and media experts, the N-Gain Score test, a paired t-test, and Likert-scale questionnaire data analysis.

The results of the study indicate that: (1) the Virtual Reality (VR)-based MilleaLab learning media application was deemed suitable for use in learning activities; (2) the Virtual Reality (VR)-based MilleaLab application was effective in improving students' cognitive learning outcomes; and (3) the Virtual Reality (VR)-based MilleaLab application had a positive role in increasing students' self-efficacy.

Keywords: Learning Media, Virtual Reality, Learning Outcomes, Self-Efficacy

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pondasi penting dan utama dalam membangun sebuah peradaban bangsa. Kualitas pendidikan yang baik dapat meningkatkan kemampuan, keterampilan, dan sikap yang baik terhadap sumber daya manusia, di mana manusia merupakan sebuah objek yang akan menjalankan suatu bangsa. Di era Revolusi Industri 4.0 menuju Society 5.0, pendekatan pembelajaran tidak bisa lagi hanya mengandalkan pendekatan satu arah yang menempatkan guru sebagai pusat informasi. Sebaliknya, peserta didik dituntut aktif dalam memahami, mengaplikasikan, dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri dan kolaboratif (Hapsari & Nugroho, 2021).

Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas pendidikan adalah kemampuan guru dalam mengajar. Guru yang berkualitas dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam belajar, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang optimal (Hativa, 2020). Di sisi lain,

motivasi belajar peserta didik juga merupakan faktor penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

Penelitian ini difokuskan pada peserta didik kelas XI dengan topik persebaran flora dan fauna bagian dari studi keanekaragaman hayati dan lingkungan mata pelajaran geografi. Materi ini tidak hanya menyangkut kemampuan kognitif peserta didik untuk menghafal persebaran wilayah tumbuhan dan hewan, tetapi juga mendorong mereka untuk memahami hubungan antara lingkungan fisik dengan kehidupan makhluk hidup di berbagai daerah. Akan tetapi pada praktiknya, pembelajaran seringkali belum optimal dikarenakan daya minat belajar peserta didik yang rendah. Dalam proses pembelajaran daya minat belajar peserta didik merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran. Akan tetapi kenyataan di lapangan seringkali ditemukan bahwa minat belajar peserta didik masih cenderung rendah.

Pada dasarnya guru telah melakukan berbagai upaya untuk menjaga motivasi dan minat belajar peserta didik. Guru pengampu mata pelajaran geografi di SMA Hang Tuah 1 Surabaya telah menggunakan media pembelajaran seperti video pembelajaran yang ditampilkan melalui proyektor, penggunaan platform digital Padlet dan Mentimeter yang bertujuan agar peserta didik terlibat aktif dalam merespon serta memberikan ide-ide mereka selama pembelajaran. Akan tetapi kenyataan di lapangan menunjukkan respon yang berbeda, di mana minat belajar peserta didik belum sepenuhnya konsisten. Antusiasme hanya terlihat di awal pembelajaran, sementara pada tahap berikutnya semangat dari peserta didik kembali menurun dan kembali pada mode pasif. Kondisi ini secara tidak langsung berdampak pada capaian hasil peserta didik yang belum optimal. Hal ini terlihat dari nilai geografi selama proses pembelajaran, di mana masih banyak peserta didik yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP). Pada kelas Fase F11.1 dari total 35 peserta didik, hanya 12 anak atau 34,29% yang berhasil mencapai ketuntasan, sedangkan 23 anak atau 65,71% lainnya belum tuntas.

Untuk mengatasi permasalahan menurunnya minat belajar serta rendahnya persentase ketuntasan belajar, diperlukan inovasi media pembelajaran yang tidak hanya menarik di awal, tetapi juga mampu mempertahankan keterlibatan peserta didik sepanjang proses pembelajaran. Salah satu solusi tepat adalah pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) melalui aplikasi MilleaLab. MilleaLab merupakan platform pembuatan animasi *Virtual Reality* (VR) yang dirancang sederhana sehingga tidak memerlukan kemampuan pemrograman lanjutan, terbukti bahwa penggunaan platform ini dapat meningkatkan partisipasi peserta didik melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual (UNESCO-UNEVOC & Shinta VR, 2022).

Penggunaan *Virtual Reality* (VR) pada materi keanekaragaman hayati di kelas XI diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik melalui animasi-animasi yang relevan dengan materi keanekaragaman hayati yang telah disajikan serta dapat meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap isu punahnya keanekaragaman hayati yang ada di muka bumi (Heuke Genannt Juergensmeier, Schmidt, & Stumpe, 2024). Selain itu juga penggunaan media *Virtual Reality* (VR) dapat meningkatkan *self-efficacy* dalam diri peserta didik. Menurut Alwisol (2019) *self-efficacy* memiliki keterkaitan dengan keyakinan diri memiliki upaya dan kekuatan untuk melakukan tindakan dan tujuan yang ingin dicapai. Di dalam proses pembelajaran masih banyak peserta didik yang memiliki tingkat kepercayaan diri yang rendah untuk dapat menyelesaikan tugas atau ujian yang diberikan oleh guru, di mana sebagian besar dari mereka banyak yang menggunakan alternatif untuk menyelesaikan tugas-tugas tersebut dengan cara-cara yang tidak sah untuk mencapai hal yang mereka inginkan.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menilai pengaruh penggunaan aplikasi MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR) terhadap *self-efficacy* peserta didik serta perlu dilakukannya penelitian untuk menilai keberhasilan pemanfaatan aplikasi MilleaLab sebagai

media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) dalam meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan seluruh peserta didik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*). Menggunakan model 4D yang dirancang oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Mengacu pada pernyataan Sugiyono (2019:394) dalam Pranata, Frima, dan Egok (2021), model 4D adalah model pengembangan yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Menurut Sukmadinata (2013) penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang dilakukan secara sistematis, terencana, dan terstruktur dengan tujuan memecahkan masalah melalui penggunaan angka dan pengolahan statistik, di mana penelitian ini peserta didik SMA Hang Tuah Surabaya merupakan populasi dan peserta didik fase F11.7 merupakan sampel dari penelitian ini.

PROSEDUR PENGEMBANGAN

Mengutip pernyataan Sugiyono (2019:394) dalam Pranata et al., (2021) model 4D merupakan model pengembangan yang terdiri atas empat tahap utama, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini penulis meninjau kondisi awal dan bagaimana proses pembelajaran geografi selama ini, kendala yang dihadapi guru dan peserta didik, serta meninjau juga hasil belajar peserta didik melalui nilai hasil ujian. Berdasarkan analisis ini, penulis dapat menetapkan fokus pengembangan media, merumuskan tujuan pembelajaran, serta menyusun konsep yang akan menjadi landasan rancangan media VR (*Virtual Reality*) dalam aplikasi MilleaLab.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Penulis mulai mempersiapkan desain materi yang akan dimasukkan ke dalam animasi MilleaLab, menyusun alur tampilan, serta mencari berbagai tautan video Youtube yang akan dimasukkan dalam animasi. Pada tahap ini, instrumen penelitian juga disiapkan seperti lembar validasi ahli dan soal *pre-test post-test* untuk menilai efektivitas media.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada fase ini, desain yang telah dibuat diwujudkan menjadi produk awal media pembelajaran *Virtual Reality* (VR) menggunakan MilleaLab. Produk ini kemudian divalidasi oleh dosen ahli media untuk menilai kesesuaian isi, tampilan, dan interaktivitasnya. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dari validator, lalu produk diuji coba secara terbatas kepada peserta didik untuk melihat respon dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar. Tahap ini merupakan inti dari keseluruhan proses, karena di sinilah media diuji kelayakannya sebelum benar-benar digunakan.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

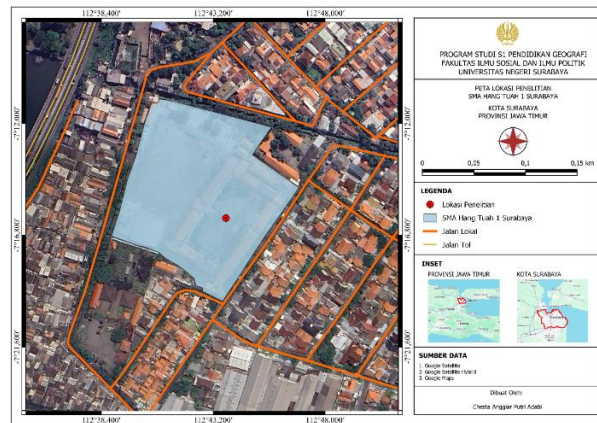
setelah media divalidasi oleh dosen ahli media dan dinyatakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, maka media pembelajaran dapat mulai dikenalkan dan didistribusikan agar dapat dimanfaatkan oleh guru, peserta didik, peneliti lainnya, dan khalayak umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tempat penelitian yang penulis laksanakan berada di SMA Hang Tuah 1 Surabaya yang berlokasi di Jl. Ikan Lumba-Lumba No.27, Perak Bar., Kec. Krembangan, Surabaya, Jawa Timur 60177. SMA Hang Tuah 1 Surabaya berada di tengah-tengah pemukiman masyarakat dan juga berdampingan dengan 1 tempat ibadah agama Hindu, yaitu Pura Agung Jagat Karana Surabaya.

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian



Kelayakan Pengembangan Media MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR)

Hasil pengembangan media pembelajaran yang telah dirancang dan dibuat oleh penulis menghasilkan media pembelajaran geografi berbasis *Virtual Reality* (VR) menggunakan aplikasi MilleaLab berupa animasi sebuah museum bernama "*Nusantara BioSphere Museum*". Untuk menjelajahi museum ini peserta didik menggunakan alat bantu berupa VR Box serta gawai yang di dalamnya sudah terunduh aplikasi MilleaLab guna membuka animasi tersebut, yang mana kemudian gawai dimasukkan dalam slot VR Box lalu media pembelajaran siap digunakan dengan cara VR Box didekatkan pada kedua mata serta mengaitkan tali VR Box pada kepala supaya alat tidak lepas dan tangan leluasa.

Pengukuran kelayakan media yang telah dirancang dilakukan melalui dua langkah berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran melalui model 4D, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develope*), dan penyebaran (*disseminate*)
2. Penyebaran angket skala *likert* kepada peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran

Pengukuran kelayakan media kemudian dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Penulis melakukan observasi terlebih dahulu di SMA Hang Tuah 1 Surabaya. khususnya kepada salah satu guru pengampu mata pelajaran geografi terhadap kondisi, karakteristik peserta didik, dan media pembelajaran yang dipakai selama pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa banyak sebagian dari peserta didik yang merasa cepat bosan dan tidak tertarik untuk melanjutkan pembelajaran, serta menunjukkan minat belajar yang belum sepenuhnya konsisten, di mana antusiasme mereka hanya terlihat di awal pembelajaran lalu pada tahap berikutnya kembali menurun dan kembali pada mode pasif. Berdasarkan hasil observasi ini mendorong penulis untuk merancang pengembangan media pembelajaran berupa animasi 3D menggunakan aplikasi MilleaLab yang kemudian dioperasikan menggunakan alat berupa VR box yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran materi persebaran flora fauna di Indonesia.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan dan mengembangkan media pembelajaran melalui aplikasi MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR). Di dalam animasi, penulis menambahkan poin navigasi agar pengguna dapat bergerak dari titik satu ke titik lainnya, beberapa *short video* mengenai persebaran flora fauna di Indonesia, poster permasalahan keanekaragaman hayati yang terjadi di Indonesia, gambar-gambar flora fauna Indonesia, fauna berbentuk 3D, dan kuis yang harus dikerjakan peserta didik secara berkelompok setelah melakukan pembelajaran melalui *Virtual Reality* (VR), serta tahapan akhir dari pembuatan media ini adalah membuat kelas agar nantinya kelas dalam MilleaLab dapat digunakan oleh peserta didik.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini penulis meminta validasi oleh dosen ahli materi dan ahli media.

1. Validasi oleh dosen ahli materi

Hasil validasi menunjukkan bahwa soal yang dibuat oleh penulis memperoleh kategori sangat layak dengan persentase 87,5%. Meskipun mendapatkan kategori sangat layak dengan persentase yang tinggi, terdapat beberapa saran perbaikan yang harus penulis perbaiki agar media pembelajaran dapat digunakan lebih baik lagi Rincian hasil revisi oleh dosen ahli materi adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Revisi Materi oleh Ahli Materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Perbaiki topik materi	Telah diperbaiki menyesuaikan dengan topik materi pembelajaran
Sesuaikan dengan indikator	Telah diperbaiki sesuai dengan indikator

Tabel 4.3 Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	FORMAT				
	a. Penelitian identitas soal				✓
	b. Penelitian kolom identitas peserta didik				✓
	c. Petunjuk pengerjaan mudah dipahami				✓
2.	ISI				
	a. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran			✓	
	b. Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif			✓	

c. Kejelasan gambar, grafik atau ilustrasi	✓
3. EFISIENSI MEDIA PEMBELAJARAN	
a. Penggunaan kalimat baku dalam soal	✓
b. Penggunaan bahasa yang mudah dicerna dan dipahami	✓
Skor Total	28
Hasil Akhir	87,5%

2. Validasi oleh dosen ahli media

Validasi ahli media pada media yang dikembangkan terdiri dari 9 aspek. Berdasarkan dari persentase hasil validasi tahap pertama yang dilakukan oleh ahli media pembelajaran terhadap media yang dikembangkan, memperoleh skor persentase yakni sebesar 77,7% yang merupakan masuk ke dalam kategori layak. Meskipun mendapatkan kategori sangat layak dengan persentase yang tinggi, terdapat beberapa saran perbaikan yang harus penulis perbaiki agar media pembelajaran dapat digunakan lebih baik lagi.

Penulis memperbaiki semua yang telah diarahkan oleh dosen ahli hingga akhirnya memperoleh persentase 83,3% dengan kategori sangat layak dan dapat digunakan untuk praktik pembelajaran di SMA Hang Tuah 1 Surabaya. Rincian hasil validasi tahap kedua oleh dosen ahli media adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Revisi Media Tahap Kedua oleh Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	ASPEK KUALITAS TAMPILAN				
	a. Pemilihan <i>background</i>				✓
	b. Kejelasan gambar di dalam aplikasi			✓	
	c. Kejelasan suara di dalam aplikasi				✓
	d. Kejelasan kualitas video di dalam aplikasi			✓	
2.	ASPEK KUALITAS ISI				
	a. Ketepatan tujuan pembelajaran dengan materi				✓
	b. Ketepatan kriteria soal dengan ranah kognitif			✓	
	c. Pemberian contoh flora fauna di dalam video			✓	
3.	EFISIENSI MEDIA PEMBELAJARAN				
	a. Kebebasan memilih materi untuk dipelajari			✓	

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
	b. Kemudahan untuk berpindah dari materi satu ke materi lainnya			✓	
Skor Total		30			
Hasil Akhir		83,3%			

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Langkah selanjutnya adalah media pembelajaran disebarluaskan ke khalayak ramai atau selain peserta didik kelas Fase F11.7 SMA Hang Tuah Surabaya untuk dapat dimanfaatkan secara luas dan dapat dimanfaatkan oleh tenaga pendidik, peserta didik, para praktisi pembelajaran, dan penulis lainnya. Dikarenakan keterbatasan dalam penelitian, maka tahap penyebaran tidak dilakukan, sehingga cukup sampai pada tahap pengembangan (*Develop*).

Keefektifan Media Pembelajaran Aplikasi MilleaLab Berbasis *Virtual Reality* (VR) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Keefektifan media pembelajaran *Virtual Reality* (VR) dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik diuji melalui pemberian soal *pre-test* dan *post-test* yang berjumlah 10 butir soal. Pengujian dilakukan terhadap 31 peserta didik Fase F11.7 SMA Hang Tuah 1 Surabaya. Data hasil dari pengerjaan soal *pre-test* dan *post-test* selanjutnya dianalisis menggunakan *N-Gain Score* yang menghasilkan rata-rata 75% dengan kategori tinggi. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan menggunakan *N-Gain Score*.

Tabel 4.6 Perhitungan N-Gain Score

RESPONDEN	PRE-TEST	POST-TEST	N-GAIN SCORE
1	60	100	1
2	60	90	0.75
3	70	100	1.00
4	70	90	0.67
5	80	100	1.00
6	60	90	0.75
7	70	100	1
8	60	80	0.50
9	70	100	1
10	70	100	1
11	50	90	0.80
12	70	90	0.67
13	70	90	0.67
14	50	80	0.60
15	70	90	0.67
16	70	80	0.33
17	60	100	1.00
18	70	90	0.67
19	50	100	1.00

RESPONDEN	PRE-TEST	POST-TEST	N-GAIN SCORE
20	60	80	0.50
21	50	90	0.80
22	70	90	0.67
23	60	80	0.50
24	70	100	1
25	70	80	0.33
26	70	100	1.00
27	60	100	1
28	60	70	0.25
29	60	90	0.75
30	50	70	0.40
31	80	100	1
RATA-RATA	64.19	90.6	0.75

Teknik uji-t berpasangan juga digunakan untuk menganalisis keefektifan media pembelajaran media pembelajaran *Virtual Reality* (VR) dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Uji prasyarat dilakukan pertama kali untuk melihat perbedaan hasil belajar pada peserta didik dengan menggunakan uji normalitas. Dalam melakukan uji ini penulis menggunakan teknik *Shapiro-Wilk*. Pemilihan teknik *Shapiro-Wilk* ini didasarkan pada jumlah sampel penelitian yang digunakan yaitu sebanyak 31 peserta didik, yang berarti jumlah sampel kurang dari 50 orang sehingga dinilai lebih akurat dan tepat dalam menganalisis normalitas data pada sampel yang kecil.

Melalui uji normalitas teknik *Shapiro-Wilk*, hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*Sig.*) untuk data nilai *pre-test* sebesar 0,001 dan data nilai *post-test* sebesar 0,000. Dikarenakan nilai signifikansi kedua variabel tersebut lebih kecil dari 0,05 (*Sig.* < 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar peserta didik berdistribusi tidak normal. Hasil perhitungan uji normalitas *Shapiro-Wilk* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>Pre-test</i>	.269	31	.000	.857	31	.001
<i>Post-test</i>	.230	31	.000	.835	31	.000

a. *Lilliefors Significance Correction*

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik non-parametrik menggunakan Uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa terdapat 31 peserta didik yang mengalami kenaikan nilai dan tidak ada peserta didik yang mengalami penurunan nilai ataupun nilai yang tetap dan hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan Asymp. Sig (2-tailed)

sebesar 0,000. Dikarenakan nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka H_a diterima dan H_0 ditolak, seperti yang terlihat pada tabel 4.8. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan.

Tabel 4.8 Uji Wilcoxon Signed Rank Test

<i>Test Statistics^a</i>	
	<i>Post-test - Pre-test</i>
Z	-4.916 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Penggunaan Aplikasi MilleaLab terhadap Self-Efficacy Peserta Didik

Menindaklanjuti perlakuan menggunakan aplikasi MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR) maka penulis memberikan angket *self-efficacy* kepada peserta didik untuk mereka isi berdasarkan keadaan diri masing-masing. Penilaian pada *self-efficacy* dibagi dalam 5 dimensi (Bandura dalam Jones, 2011), yaitu:

- Level of Self-Efficacy* merupakan dimensi yang menunjukkan tingkat kesulitan tugas yang dihadapi oleh individu Contohnya adalah individu hanya ingin mengerjakan soal-soal yang mudah, contoh lainnya adalah jika guru memberikan tugas yang sulit, individu akan berusaha menyelesaikan tugas tersebut
- Strength of Self-Efficacy* merupakan dimensi yang menekankan pada tingkat kekuatan individu terhadap keyakinannya sendiri, seperti peserta didik memiliki komitmen dalam menyelesaikan tugas dan pemecahan masalah geografi
- Generality of Self-Efficacy* dimensi yang berkaitan dengan penguasaan individu terhadap tugas atau pekerjaan. Sebagai contoh sederhana adalah individu memiliki keyakinan dapat menyelesaikan tugas rumah sebanyak apapun yang guru berikan
- Social of Self-Efficacy* merupakan dimensi yang berkaitan dengan jiwa sosial individu dalam mengerjakan tugas secara berkelompok, apakah individu tersebut mampu bekerja sama dengan baik atau sebaliknya. Contoh dimensi ini adalah peserta didik memiliki kepercayaan dapat menyampaikan pendapat dan menerima umpan balik dari rekan sejawat ketika berdiskusi
- Emotional of Self-Efficacy* merupakan dimensi yang menekankan pada tingkat kemampuan individu dalam mengelola emosi saat menghadapi tugas yang sulit. Sebagai contoh di dalam kelas adalah peserta didik mampu tetap tenang dan tidak panik saat menghadapi tugas atau soal yang sulit, peserta didik yakin dapat bangkit dari kegagalan dan ingin mencoba kembali, serta dapat mengendalikan rasa marah dan frustrasi saat berdiskusi bersama rekan kelompok

Berikut merupakan hasil perhitungan dari angket skala *likert* mengenai *self-efficacy* yang telah diisi oleh peserta didik.

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Angket *Self-Efficacy*

Dimensi	Rata-Rata
<i>Level of Self-Efficacy</i>	72%
<i>Strength of Self-Efficacy</i>	78%
<i>Generality of Self-Efficacy</i>	72%
<i>Social of Self-Efficacy</i>	84%
<i>Emotional of Self-Efficacy</i>	81%

Berdasarkan tabel 4.9 hasil capaian pada setiap dimensi *self-efficacy* peserta didik dapat dijelaskan sebagai berikut.

- Dimensi *level of self-efficacy* diperoleh rata-rata skor 72%. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa *self-efficacy* peserta didik pada aspek ini berada pada kategori tinggi
- Dimensi *Strength of self-efficacy* menunjukkan rata-rata skor sebesar 78%. Capaian ini menunjukkan dimensi *strength* [ada kategori sangat tinggi
- Dimensi *Generality of self-efficacy* menghasilkan rata-rata skor 72% sama dengan dimensi *level of self-efficacy* yaitu termasuk dalam kategori tinggi
- Dimensi *Social of self-efficacy* memperoleh rata-rata skor 84%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aspek sosial peserta didik berada pada kategori sangat tinggi
- Dimensi *Emotional of self-efficacy* menunjukkan rata-rata skor 81%. Perolehan rata-rata tersebut masuk dalam kategori sangat tinggi

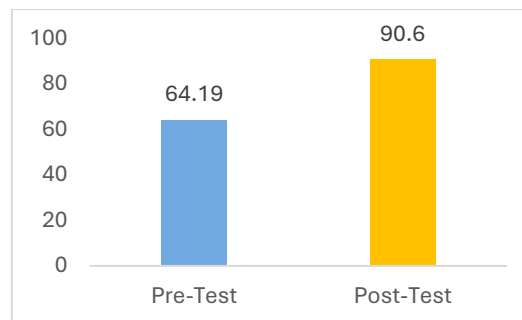
Pembahasan

Kelayakan Pengembangan Media MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR)

Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan persentase sebesar 87,5% masuk dalam kategori sangat layak. Sementara pada hasil validasi oleh ahli media mencapai angka 77,7% masuk dalam kategori layak, akan tetapi terdapat beberapa saran perbaikan terhadap pengembangan media di dalam aplikasi MelliaLab agar tampilan semakin lebih baik, sehingga pada langkah selanjutnya mendapatkan hasil 83,3% dengan kategori sangat layak. Selain diuji oleh dosen ahli media, pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) juga dilihat dari respon peserta didik terhadap kemenarikan, kemudahan, dan kelayakan penggunaan media dengan cara penulis menyebarkan angket skala *likert* dan hasil menunjukkan hasil 82,73% menempatkan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) masuk dalam kategori sangat layak. Tingginya tingkat kelayakan ini secara selaras dengan prinsip Konstruktivisme, di mana media yang layak secara instruksional akan memfasilitasi peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara mandiri melalui eksplorasi aktif, bukan sekadar menerima informasi secara pasif.

Keefektifan Media Pembelajaran Aplikasi MilleaLab Berbasis *Virtual Reality* (VR) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, tingkat keefektifan media pembelajaran *Virtual Reality* (VR) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik menunjukkan hasil yang positif. Dengan dibuktikan dengan perolehan rata-rata nilai *pre-test* peserta didik sebesar 64,19 kemudian meningkat menjadi 90,6 pada saat *post-test*. Melalui analisis *N-Gain Score* diperoleh nilai rata-rata sebesar 75% yang berarti masuk ke dalam kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) efektif membantu peserta didik dalam memahami materi keanekaragaman hayati, sebagaimana dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.2.2 Perbandingan Nilai Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test* Peserta Didik

Uji normalitas dilakukan terlebih dahulu menggunakan teknik *Shapiro-Wilk*. Hasil menunjukkan bahwasannya nilai signifikansi untuk nilai *pre-test* sebesar 0,001 dan nilai *post-test* sebesar 0,000. Dikarenakan kedua nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($\text{Sig.} < 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar peserta didik berdistribusi tidak normal, sehingga pengujian hipotesis selanjutnya menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*.

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menghasilkan nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,000. Dikarenakan nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan. Kelebihan perlakuan ini juga terlihat dari data lapangan yang menunjukkan bahwasannya seluruh peserta didik mengalami kenaikan nilai dan tidak ada satupun yang mengalami penurunan nilai ataupun dengan nilai yang tetap.

Peningkatan hasil belajar ini sejalan dengan teori Konstruktivisme dan teori *Cone of Experience* dari Edgar Dale. Melalui sudut pandang teori Konstruktivisme, media *Virtual Reality* (VR) memfasilitasi peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri secara aktif melalui eksplorasi lingkungan virtual menggunakan aplikasi MilleaLab. Hal ini sejalan juga dengan teori *Cone of Experience* yang mana media *Virtual Reality* (VR) dapat menempatkan peserta didik pada pengalaman melalui animasi tiruan atau simulasi.

Penggunaan aplikasi MilleaLab Berbasis *Virtual Reality* (VR) terhadap *Self-Efficacy* Peserta Didik

Bandura dalam Hakim (2021) menyatakan bahwa teori sosial kognitif berpendapat efikasi diri yang rendah dapat menyebabkan rasa cemas dan menimbulkan perilaku menghindari dari kegiatan yang cenderung berat untuk diselesaikan oleh individu tersebut, utamanya dalam hal akademik. Hal ini menunjukkan bagaimana individu dalam memandang diri, perasaan, dan

tingkah laku yang merepresentasikan diri sendiri dalam kehidupan sehari-hari. Efikasi diri yang rendah menunjukkan keyakinan diri yang rendah sehingga berpengaruh pada kehidupan sehari-hari dalam memandang, berperilaku, dan mengambil Keputusan begitu pun sebaliknya.

Pada angket *Self-Efficacy* yang telah dianalisis oleh penulis, dapat dijabarkan bahwasannya pada dimensi *Level of self-efficacy* mencapai rata-rata 72% yang berarti masuk dalam kategori tinggi merefleksikan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki keyakinan kuat dalam menuntaskan tugas dengan berbagai tingkat kesulitan yang diberikan oleh guru. Hal ini selaras dengan dimensi *Strength of Self-Efficacy* yang mendapatkan rata-rata 78% (kategori sangat tinggi) yang menunjukkan sikap pantang menyerah peserta didik saat menghadapi kendala selama pengerjaan tugas-tugas geografi. Kepercayaan diri peserta didik tidak terbatas pada situasi tertentu saja, sebagaimana ditunjukkan oleh dimensi *Generality of Self-Efficacy* yang mendapatkan rata-rata 72% (kategori tinggi). Sementara itu, capaian tertinggi terlihat pada dimensi *Social of Self-Efficacy* sebesar 84% dengan kategori sangat tinggi mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran *Virtual Reality* (VR) mampu membantu mendorong keyakinan peserta didik dalam berkomunikasi dan bekerja sama di dalam kelompok. Terakhir, pada dimensi *Emotional Self-Efficacy* memperoleh skor 81% (sangat tinggi) menunjukkan bahwa peserta didik mampu mengelola aspek afektifnya dengan baik, seperti mengelola amarah dan frustrasi saat menghadapi hambatan dalam belajar.

Hal ini menunjukkan bahwasannya sebagian besar peserta didik memiliki kepercayaan yang tinggi dalam melakukan atau menuntaskan tugas dan permasalahan dari tingkat kesulitan tugas yang diberikan oleh guru. Kemudian pada dimensi *Strength of Self-Efficacy* mendapatkan rata-rata 78% yang berarti masuk ke dalam kategori sangat tinggi, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki kekuatan kepercayaan yang tinggi ketika mengerjakan tugas-tugas geografi, seperti peserta didik memiliki keuletan dan sikap pantang menyerah dalam menghadapi masalah geografi. Yang ketiga adalah *Generality of Self-Efficacy* yang mendapatkan rata-rata 72% yang berarti masuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwasannya 72% peserta didik memiliki tingkat keyakinan dalam menyelesaikan permasalahan yang tidak terbatas pada situasi tertentu, misalnya peserta didik yakin dapat menyelesaikan PR sebanyak apapun yang diberikan oleh guru. Yang keempat adalah dimensi *Social of Self-Efficacy* yang mendapatkan hasil rata-rata sangat tinggi yaitu 84%, di mana hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki jiwa sosial yang tinggi seperti memiliki keyakinan yang baik untuk bekerja sama dengan teman, memiliki keyakinan dalam berkomunikasi serta menerima dan memberikan umpan balik saat berkelompok. Yang terakhir adalah dimensi *Emotional Self-Efficacy* yang menunjukkan hasil sebesar 81% menunjukkan bahwasannya peserta didik memiliki kemampuan untuk mengelola emosi yang baik ketika mendapatkan tugas yang sulit, mampu untuk bangkit dari kegagalan, serta dapat mengendalikan rasa frustrasi saat berdiskusi bersama teman. Secara keseluruhan, tingginya efikasi diri ini membuktikan bahwa media *Virtual Reality* (VR) mampu mendorong rasa antusiasme bagi peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) menggunakan aplikasi MilleaLab belum sepenuhnya praktis karena tidak dapat diakses pada beberapa jenis *smartphone* tertentu, sehingga penggunaan media sangat bergantung pada spesifikasi perangkat yang dimiliki oleh pengguna. Kedua, instrumen angket skala *likert* yang digunakan dalam penelitian ini perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu agar angket yang disebarakan benar-benar valid dan konsisten untuk digunakan pada khalayak umum.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kelayakan Pengembangan Media MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR)

Pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) menggunakan aplikasi MilleaLab dinyatakan sangat layak untuk digunakan. Hal ini dibuktikan melalui hasil validasi ahli materi yang memperoleh persentase sebesar 88,8% dan validasi ahli media sebesar 83,3% yang keduanya masuk dalam kriteria sangat layak. Selain itu, hasil uji kelayakan oleh peserta didik sebagai pengguna menunjukkan persentase sebesar 82,7% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan perolehan persentase tersebut, dapat disimpulkan bahwa media berbasis *Virtual Reality* (VR) menggunakan aplikasi MilleaLab telah memenuhi standar kelayakan media pembelajaran, sehingga media pembelajaran ini dapat diimplementasikan dan digunakan secara luas dalam proses pembelajaran.

2. Keefektifan Media Pembelajaran Aplikasi MilleaLab Berbasis *Virtual Reality* (VR) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi Keanekaragaman Hayati. Hal ini dibuktikan dengan perolehan skor rata-rata dari *N-Gain Score* 75% yang termasuk dalam kategori tinggi. Selain itu, hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan menggunakan media. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan aplikasi MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR) mampu memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pemahaman dan capaian kompetensi kognitif peserta didik.

3. Penggunaan aplikasi MilleaLab Berbasis *Virtual Reality* (VR) terhadap *Self-Efficacy* Peserta Didik

Penggunaan aplikasi MilleaLab berbasis *Virtual Reality* (VR) memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan *self-efficacy* peserta didik pada mata pelajaran geografi. Hal ini dibuktikan dengan capaian rata-rata pada seluruh dimensi efikasi diri yang berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi. Secara rinci, dimensi *level of self-efficacy* (72%) dan *generality of self-efficacy* (72%) berada pada kategori tinggi, sementara dimensi *strength of self-efficacy* (78%), *social of self-efficacy* (84%) dan *emotional of self-efficacy* (81%) mencapai kategori sangat tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media *Virtual Reality* (VR) tidak hanya meningkatkan keyakinan peserta didik dalam menuntaskan tugas-tugas geografi yang sulit, tetapi juga sangat efektif dalam membangun kepercayaan diri saat melakukan interaksi sosial serta mengelola aspek emosional di dalam pembelajaran.

Saran

1. Bagi Guru

Sebelum melakukan pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR), guru disarankan untuk melakukan skrining spesifikasi perangkat peserta didik. Mengingat terdapat kendala beberapa perangkat yang tidak mendukung aplikasi MilleaLab dikarenakan versi sistem operasi terlalu baru (aplikasi MilleaLab membutuhkan sistem operasi versi lama), guru dapat memberikan alternatif belajar kelompok atau menyediakan perangkat cadangan bagi peserta didik agar tetap bisa mengikuti pembelajaran secara adil.

2. Pihak Pengembang Platform MilleaLab, Shinta VR

a. Pengembangan aset visual dan objek pembelajaran

Disarankan kepada pihak Shinta VR untuk memperkaya asset 3D pada kategori flora, fauna, dan objek pembelajaran lainnya. Hal ini penting untuk memberikan dukungan ruang kelas virtual yang lebih variatif dalam kegiatan pembelajaran

b. Peningkatan kualitas resolusi (*High Definition*)

Perlu dilakukan peningkatan pada kualitas desain grafis agar tampilan di dalam animasi MilleaLab menjadi lebih tajam, sehingga peningkatan kualitas visual ini diharapkan dapat mempermudah penglihatan pengguna dalam menjalankan animasi

c. Optimalisasi kompatibilitas perangkat

Mengingat variasi spesifikasi perangkat keras dari para pengguna, diharapkan aplikasi MilleaLab dapat disempurnakan agar dapat digunakan pada semua jenis *smartphone*, dari spesifikasi rendah hingga tinggi serta perangkat lama hingga terbaru sehingga semua pengguna mendapatkan peluang yang setara untuk memanfaatkan teknologi *Virtual Reality* (VR)

d. Perbaikan dan inovasi fitur kuis

Diharapkan ada peningkatan teknis pada fitur tempat kuis yang saat ini masih mengalami masalah dalam fungsi. Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut agar fitur kuis menjadi lebih menarik dan interaktif sehingga dapat berfungsi dengan baik.

e. Peningkatan aspek imersifitas

Untuk menghasilkan pengalaman belajar yang lebih mendalam, disarankan agar pengembangan elemen visual tidak hanya terfokus pada animasi yang sederhana, melainkan beralih untuk mengembangkan desain yang lebih mendekati kenyataan/lebih *immersive*. Dengan begitu pengguna akan merasa benar-benar berada dalam dunia virtual tersebut meningkat.

f. Bagi Penulis Selanjutnya

Penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan (*Develop*) pada model pengembangan 4D, maka penulis selanjutnya disarankan untuk melanjutkan ke tahap penyebaran (*disseminate*). Tahap ini dapat dilakukan dengan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) menggunakan aplikasi MilleaLab ini pada skala kelas, sekolah, bahkan lingkungan yang lebih luas, serta mempublikasikannya secara masal agar manfaat media dapat dirasakan oleh lingkup pendidikan dan masyarakat yang lebih besar. Selain itu, penulis selanjutnya juga dapat menguji efektivitas dan keaktifan peserta didik ketika menggunakan media pembelajaran ini

DAFTAR PUSTAKA

Alwisol. (2019). Psikologi kepribadian edisi revisi. PT. UMM, Press.

Fatimah, S., Manuardi, A. R., & Meilani, R. (2021). Tingkat efikasi diri performa akademik mahasiswa ditinjau dari perspektif dimensi Bandura. *Prophetic: Professional, Empathy, Islamic Counseling Journal*, 4(1), 25-36.

Hakim, L. (2021). Penguatan Efikasi Diri Pada Pribadi Introvert. *Jurnal Konseling Pendidikan Islam*, 2(1), hlm. 203-216.

Hapsari, D. R., & Nugroho, A. (2021). Pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 45-54.
<https://doi.org/10.xxxx/jpp.v10i1.1234>

Hativa, N. (2020). Teacher's pedagogical content knowledge and student achievement in mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 23(2), 157-175.

Heuke genannt Juergensmeier, N., Schmidt, R., & Stumpe, B. (2024). Virtual field trip: A study to analyse the raising awareness of biodiversity loss through biodiversity analyses in Virtual Reality. *European Journal of Geography*, 15(3), 214-231.
<https://doi.org/10.48088/ejg.n.heu.15.3.214.231>

Jones, R. N. (2011). *Teori dan Praktik Konseling dan Terapi* (Eds 4). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Pranata, D. P., Frima, A., & Egok, A. S. (2021). Pengembangan LKS matematika berbasis problem based learning pada materi bangun datar sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 5(4), 2284-2301.

UNESCO-UNEVOC & Shinta VR. (2022). *MilleaLab—The all-in-one VR platform for education*. UNESCO-UNEVOC.
https://unevoc.unesco.org/pub/xr_use_cases_in_tvet_shintavr_millealab.pdf