

## Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Muliana<sup>1</sup>, Syarifnur<sup>2</sup>, Muh.Ilham<sup>3</sup>, Darman<sup>4</sup>, Taslim<sup>5</sup>,Fitriani<sup>6</sup>Muhammad Ali<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Universitas Muhammadiyah Bone

---

### Article Info

#### Article history:

Accepted: 27 Oktober 2023

Publish: 31 Oktober 2023

---

#### Keywords:

First keyword Second keyword Third keyword Fourth keyword Fifth keyword

---

### Article Info

#### Article history:

Diterima: Tanggal, Bulan, Tahun

Terbit: Tanggal, Bulan, Tahun

---

### Abstract

*A well-prepared abstract enables the reader to identify the basic content of a document quickly and accurately, to determine its relevance to their interests, and thus to decide whether to read the document in its entirety. The Abstract should be informative and completely self-explanatory, provide a clear statement of the problem, the proposed approach or solution, and point out major findings and conclusions. The Abstract should be 100 to 200 words in length. The abstract should be written in the past tense. Standard nomenclature should be used and abbreviations should be avoided. No literature should be cited. The keyword list provides the opportunity to add keywords, used by the indexing and abstracting services, in addition to those already present in the title. Judicious use of keywords may increase the ease with which interested parties can locate our article*

---

### Abstrak

Abstrak yang dipersiapkan dengan baik memungkinkan pembaca untuk mengidentifikasi konten dasar dokumen dengan cepat dan akurat, untuk menentukan relevansinya dengan *minat* mereka, dan dengan demikian memutuskan apakah akan membaca dokumen secara keseluruhan. Abstrak harus informatif dan sepenuhnya menjelaskan diri sendiri, memberikan pernyataan yang jelas tentang masalah, pendekatan atau solusi yang diusulkan, dan menunjukkan temuan dan kesimpulan utama. Abstrak harus sepanjang 100 hingga 200 kata. Abstrak harus ditulis dalam bentuk lampau. Nomenklatur standar harus digunakan dan singkatan harus dihindari. Tidak ada literatur yang harus dikutip. Daftar kata kunci memberikan kesempatan untuk menambahkan kata kunci, yang digunakan oleh layanan pengindeksan dan abstraksi, selain yang sudah ada dalam judul. Penggunaan kata kunci yang bijaksana dapat meningkatkan kemudahan bagi pihak yang berkepentingan untuk menemukan artikel kita

*This is an open access article under the [Lisensi Creative Commons Atribusi BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)*



---

#### Corresponding Author:

Muliana

[nursyarifnur@gmail.com](mailto:nursyarifnur@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Pada umumnya, pemahaman mendapat penekanan dalam proses belajar mengajar. Pemahaman (*understanding*) yaitu kedalaman pengetahuan yang dimiliki setiap individu. Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap arti dan makna dari bahan materi yang dipelajari [1]. Pentingnya pemahaman konsep adalah proses pembelajaran harus mengacu pada pemahaman, aktif dalam membangun pengetahuan baru yang didapatkan dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya [2].

Disamping hasil belajar, kemampuan pemahaman konsep menjadi tujuan penting dalam tema pembelajaran lingkungan yang termuat dalam mata pelajaran Biologi. Pemahaman konsep perlu dimiliki untuk memahami pengetahuan lingkungan secara menyeluruh. Pelajaran

lingkungan lebih menekankan pada konsep. Sebelum mempelajari lingkungan secara lebih lanjut maka konsep-konsep dasar yang dalam pembelajaran lingkungan harus benar-benar dikuasai terlebih dahulu, dengan begitu siswa akan lebih mudah menerima materi selanjutnya [1].

Pada umumnya, pemahaman mendapat penekanan dalam proses belajar mengajar. Pemahaman (*understanding*) yaitu kedalaman pengetahuan yang dimiliki setiap individu. Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap arti dan makna dari bahan materi yang dipelajari [1]. Pentingnya pemahaman konsep adalah proses pembelajaran harus mengacu pada pemahaman, aktif dalam membangun pengetahuan baru yang didapatkan dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya [2].

Disamping hasil belajar, kemampuan pemahaman konsep menjadi tujuan penting dalam tema pembelajaran lingkungan yang termuat dalam mata pelajaran Biologi. Pemahaman konsep perlu dimiliki untuk memahami pengetahuan lingkungan secara menyeluruh. Pelajaran lingkungan lebih menekankan pada konsep. Sebelum mempelajari lingkungan secara lebih lanjut maka konsep-konsep dasar yang dalam pembelajaran lingkungan harus benar-benar dikuasai terlebih dahulu, dengan begitu siswa akan lebih mudah menerima materi selanjutnya [1].

Berdasarkan fenomena yang ditemukan di SMAN 3 Bone bahwa pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran Biologi khususnya pada tema lingkungan belum tercapai secara maksimal. Salah satu penyebabnya adalah proses pembelajaran yang berpusat pada guru sebagai sumber informasi dan sangat dominan di kelas, padahal, di era teknologi yang serba canggih, proses pembelajaran harus menarik dan bervariasi agar siswa dapat memahami pembelajaran dengan baik.

Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai suatu materi dengan baik. Jadi pemahaman konsep tidak hanya memahami tetapi menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori [3]. Pemahaman konsep termasuk dalam satu diantara aspek hasil belajar yang diukur yakni aspek memahami, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman dapat mempengaruhi hasil belajar siswa [4]. Dalam pemahaman konsep artinya mampu mengucapkan kembali konsep yang telah dikomunikasikan, menggunakan konsep pada soal yang berbeda dan dapat memberikan pemahaman yang mendalam untuk mencapai hasil yang maksimal [2].

Metaverse terdiri dari dua kata, *meta* yang artinya melampaui dan *verse* adalah alam semesta [5]. Metaverse adalah istilah digitalisasi terkini yang titik tekannya pada perubahan fisik menjadi digital [6]. Metaverse merupakan awal baru untuk menciptakan sesuatu yang baru, mengacu pada dunia virtual 3D dimana semua aktivitas dapat dilakukan dengan bantuan layanan *augmented* dan *virtual reality* [7]. Metaverse memiliki aspek yang kuat sebagai layanan dengan konten dan makna social yang lebih berkelanjutan serta metaverse memiliki lingkungan terukur yang dapat menampung banyak orang, ini sangat penting untuk memperkuat makna sosial yang ditekankan oleh teknologi ini [8].

Model pembelajaran inovatif metaverse merupakan pembaharuan atau inovasi teknologi virtual tiga dimensi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan apabila dikaitkan dengan era saat ini, sangat banyak hal yang diuntungkan dalam proses pembelajaran dan pendidikan [9]. Melalui model ini, seolah-olah siswa dapat berinteraksi secara nyata alam dunia virtual sehingga dapat meningkatkan keinginan peserta siswa dalam belajar karena meningkatkan imajinasi siswa dengan dunia nyata secara langsung [10]. Penelitian [5] menyatakan bahwa pola dan metode pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan metaverse cukup efektif untuk proses pembentukan memori pada siswa. Teknologi metaverse diprediksi akan mampu meningkatkan asosiasi, elaborasi dan imajinasi dalam proses encoding.

Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai suatu materi dengan baik. Jadi pemahaman konsep tidak hanya memahami tetapi menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama sehingga melahirkan produk

pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori [3]. Pemahaman konsep termasuk dalam satu diantara aspek hasil belajar yang diukur yakni aspek memahami, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman dapat mempengaruhi hasil belajar siswa [4]. Dalam pemahaman konsep artinya mampu mengucapkan kembali konsep yang telah dikomunikasikan, menggunakan konsep pada soal yang berbeda dan dapat memberikan pemahaman yang mendalam untuk mencapai hasil yang maksimal [2].

Metaverse terdiri dari dua kata, meta yang artinya melampaui dan verse adalah alam semesta [5]. Metaverse adalah istilah digitalisasi terkini yang titik tekannya pada perubahan fisik menjadi digital [6]. Metaverse merupakan awal baru untuk menciptakan sesuatu yang baru, mengacu pada dunia virtual 3D dimana semua aktivitas dapat dilakukan dengan bantuan layanan *augmented* dan *virtual reality* [7]. Metaverse memiliki aspek yang kuat sebagai layanan dengan konten dan makna social yang lebih berkelanjutan serta metaverse memiliki lingkungan terukur yang dapat menampung banyak orang, ini sangat penting untuk memperkuat makna sosial yang ditekankan oleh teknologi ini [8]

Model pembelajaran inovatif metaverse merupakan pembaharuan atau inovasi teknologi virtual tiga dimensi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan apabila dikaitkan dengan era saat ini, sangat banyak hal yang diuntungkan dalam proses pembelajaran dan pendidikan [9]

. Melalui model ini, seolah-olah siswa dapat berinteraksi secara nyata alam dunia virtual sehingga dapat meningkatkan keinginan peserta siswa dalam belajar karena meningkatkan imajinasi siswa dengan dunia nyata secara langsung [10]. Penelitian [5] menyatakan bahwa pola dan metode pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan metaverse cukup efektif untuk proses pembentukan memori pada siswa. Teknologi metaverse diprediksi akan mampu meningkatkan asosiasi, elaborasi dan imajinasi dalam proses encoding.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian merupakan kegiatan memecahkan masalah dan menemukan tafsiran (sebuah interpretasi) baru. Penelitian berperan dalam menguji teori- teori dalam bidang yang ditekuni. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pra- eksperimental.

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 3 Bone Kabupaten Bone, yaitu tepatnya kelas XI yang akan dijadikan kelas penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Populasi adalah keseluruhan dari subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI SMA Negeri 3 Bone Kabupaten Bone, yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Populasi Penelitian No.	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1.	XI IPA 1	12	17	29
2.	XI IPA 2	12	9	21
3.	XI IPA 3	11	9	20
Jumlah	35		35	70

## 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Penelitian

Analisis statistik inferensial merupakan analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Namun sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, sebagai berikut:

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Kemudian, untuk mengetahui data tersebut, berdistribusi

normal atau tidak dapat dilihat dari taraf signifikan 5% atau 0,05. Jika nilai tersebut, kurang dari taraf signifikan 5% atau 0,05 ( $P_{value} < 0,05$ ) maka data tersebut, tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai tersebut, lebih dari taraf signifikan 5% atau 0,05 ( $P_{value} > 0,05$ ) maka data tersebut, berdistribusi normal). Adapun hasil uji normalitas tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.6 Uji Normalitas (*Tests of Normality*)

<i>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></i>		
	Statistic	Sig.
Pretest	.149	<b>.177</b>
Posttest	.130	<b>.200</b>

Sumber : Hasil perhitungan uji normalitas menggunakan spss vs.23 2019.

Berdasarkan tabel 4.6 uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup>* diketahui bahwa data hasil belajar pada tes awal (pretest) maupun pada hasil tes akhir (posttest) memiliki taraf signifikan *Pretest* 0,177 dan *Posttest* 0,200 > 0,05 sehingga data pada sampel tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan variansi atau untuk menguji bahwa data tersebut, homogen atau tidak, yang dilihat dari taraf signifikannya. Jika nilai signifikan lebih dari taraf signifikan 5% atau 0,05 ( $P_{value} > 0,05$ ) maka data tersebut, dapat dikatakan homogen. Akan tetapi, jika nilai signifikannya kurang dari taraf signifikan 5% atau 0,05 ( $P_{value} < 0,05$ ) maka data tersebut, dapat dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.7 Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	Sig.
,002	<b>.965</b>

Sumber : Hasil perhitungan uji homogenitas, menggunakan Spss vs.23.

Berdasarkan tabel 4.7 uji homogenitas melalui uji *Levene Statistic* diketahui bahwa data hasil belajar siswa pada tes awal (*pretest*) maupun pada hasil tes akhir (*posttest*) memiliki sig. 0,965 > 0,05 sehingga data hasil belajar siswa pada tes awal (*pretest*) maupun pada hasil tes akhir (*posttest*) tersebut, dikatakan homogen.

c. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis yang dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas maka dilanjutkan pada pengujian hipotesis sebagaimana disajikan pada lampiran. Uji hipotesis tersebut, dilakukan dengan kriteria pengujian, sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Kriteria pengujian tersebut, digunakan sebagai acuan dalam menentukan hipotesis diterima atau ditolak. Selanjutnya, uji hipotesis menggunakan uji-t yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Uji-t

	Db	Taraf signifikan	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>
Nilai	(36+36-2) = 70	α = 0,05	<b>3,00</b>	1,995

Sumber: Data Olahan, 2023.

Berdasarkan tabel 4.7 tersebut, diketahui t<sub>hitung</sub> 3,00 yang dibandingkan dengan t<sub>tabel</sub> 1,995 dengan db 70 (36 + 36 – 2) pada taraf signifikan 0,05 (5%). Dengan demikian, dilihat dari nilai t<sub>hitung</sub> dan t<sub>tabel</sub>, 3,00 ≥ 1,995 H<sub>1</sub> diterima dan H<sub>0</sub> ditolak. Jadi, Penggunaan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan baik digunakan Terhadap Pemahaman Konsep siswa kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone.

### 3.2. Pembahasan

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian ini merupakan kegiatan memecahkan masalah dan menemukan tafsiran (sebuah interpretasi) baru. Penelitian berperan dalam menguji teori-teori dalam bidang yang ditekuni. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pra-eksperimental. Penelitian ini dilaksanakan dalam satu kelas dengan melakukan tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postest*).

Penelitian tersebut, dilaksanakan melalui dua tahapan, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan, pada tahap persiapan tersebut, dilakukan beberapa hal, yaitu melakukan pertemuan dengan pihak sekolah termasuk guru mata pelajaran. Selanjutnya, menelaah kurikulum termasuk materi pelajaran bertema lingkungan kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone. Kemudian, melakukan konsultasi terkait materi yang akan dipilih dan disepakati sebagai bagian penting dalam penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Selain itu, untuk mendukung hasil penelitian yang dilakukan maka peneliti menggunakan tes hasil belajar siswa yang sesuai dengan model yang diterapkan untuk mengamati kegiatan siswa dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya pada tahap pelaksanaan dilakukan dengan melaksanakan tes awal sebelum menerapkan pembelajaran Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan baik digunakan Terhadap Pemahaman Konsep dan untuk perlakuan (*treatment*) dilaksanakan tes akhir setelah diterapkan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan Terhadap Pemahaman Konsep siswa. Dalam penelitian tersebut untuk tahapan pelaksanaan tes dilaksanakan dua tahap pada kelas yang sama yaitu kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone yang dilakukan oleh peneliti yakni tes awal dan tes akhir tes yang dilaksanakan sebelum dan setelah digunakan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan Terhadap Pemahaman Konsep siswa. Selanjutnya, untuk mengetahui keefektifan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan Terhadap Pemahaman Konsep siswa terhadap pemahaman konsep siswa maka baik sebelum dan setelah diberikan *pretest* dan *posttest*, yang dilakukan dengan menggunakan instrumen tes sebagai instrumen primer, yang berbentuk soal pilihan ganda yang disusun dari materi yang sama dengan bantuan aplikasi wordwall. Dalam pembelajaran ini untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa siswa peneliti menerapkan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan Terhadap Pemahaman Konsep siswa berbantuan aplikasi *wordwall* dimana pembelajaran pertama menjelaskan materi berdasarkan materi pembelajaran yang akan dilaksanakan, langkah persiapan guru, pertama-tama guru harus mempersiapkan unit pelajaran terlebih dahulu, kemudian baru pemilihan video yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang

diharapkan. Jika perlu guru harus mengetahui panjangnya video tersebut, tingkat rekomendasi video, dan tahun produksi video, serta uji coba video terlebih dahulu sebelum ditampilkan selanjutnya mempersiapkan kelas. Dalam hal ini siswa terlebih dahulu dipersiapkan dengan menjelaskan maksud pemutaran video, menjelaskan secara ringkas isi video, menjelaskan bagian-bagian yang harus mendapat perhatian khusus sewaktu menonton video selanjutnya langkah penyajian, berupa pemutaran video dengan memperhatikan kelengkapan alat yang akan digunakan (pengeras suara, layar proyektor dan tempat proyektor), serta guru harus memperhatikan intensitas cahaya ruangan. Aktivitas lanjutan, yang berupa tanya jawab guna mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang disediakan, membuat karangan tentang apa yang telah ditonton.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan terkait data hasil belajar siswa setelah diterapkan model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan Terhadap Pemahaman Konsep siswa diperoleh skor rata-rata 86,3889, sedangkan pada tes awal sebelum diterapkan model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan Terhadap Pemahaman Konsep siswa memperoleh skor rata-rata 70,1389 yang jauh berbeda. Selanjutnya data tersebut di analisis secara statistik deskriptif, didukung oleh hasil analisis inferensial melalui uji normalitas dan uji homogenitas yang dianalisis menggunakan software windows SPSS (*Statistical Packaged For Social Science*) versi 23. Pada uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*<sup>a</sup> memiliki taraf signifikan nilai hasil belajar pada *pretest* 0,177 dan *posttest* 0,200 > 0,05 sehingga data pada sampel tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya, pada uji homogenitas yang menggunakan uji *Levene Statistic* memiliki taraf signifikan lebih besar 0,965 > 0,05 sehingga hasil belajar siswa pada kedua hasil tersebut, dikatakan homogen maka dilanjut pada uji-t.  $3,00 \geq 1,995$ .

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus uji-t, diperoleh  $t_{hitung}$  3,00 yang dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  1,995 dengan db 70 (36+36 – 2) pada taraf signifikan 0,05 (5%) dengan menggunakan nilai  $t_{tabel}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel} = 3,00 \geq 1,995$  yang juga berarti  $H_1$  diterima bahwa “Penggunaan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan baik digunakan Terhadap Pemahaman Konsep siswa kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone.” Sebaliknya,  $H_0$  ditolak maka dapat disimpulkan bahwa “Penggunaan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan kurang baik digunakan Terhadap Pemahaman Konsep siswa kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone.”

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada tes awal (*pretest*) yakni pada kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone siswa melaksanakan proses belajar mengajar sebelum digunakan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan baik digunakan Terhadap Pemahaman Konsep siswa kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone sebesar 70,1389 dengan standar deviasi 86,3889 dan nilai variansi sebesar 86,587. Sedangkan pada tes akhir (*posttest*) yakni pada kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone siswa melaksanakan proses belajar mengajar setelah diterapkan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan baik digunakan Terhadap Pemahaman Konsep siswa kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone sebesar 86,3889 dengan standar deviasi 8,32261 dan nilai variansi sebesar 69,266. Untuk hasil

pengujian hipotesis yang menggunakan uji-t diperoleh nilai untuk  $t_{hitung}$  adalah 3,00 sedangkan untuk nilai  $t_{tabel}$  1,995. Dari hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  ( $3,00 \geq 1,995$ ) dengan taraf signifikan 5 % dan dk ( $36 + 36 - 2 = 70$ ) maka terdapat perbedaan sebelum dan setelah diterapkan Model Pembelajaran Inovatif Metaverse Tema Lingkungan baik digunakan Terhadap Pemahaman Konsep siswa kelas XI IPA2 SMAN 3 Bone Kabupaten Bone.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Teknologi, Pendidikan Tinggi atas alokasi anggaran Hibah Penelitian Dosen Pemula Anggaran 2023. Juga kepada SMA Negeri 3 Bone Kabupaten Bone atas izin melaksanakan penelitian dan kesediaan seluruh siswa kelas XI IPA2 sebagai sampel penelitian.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jeheman AA, Gunur B, Jelatu S. Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Mosharafa J Pendidik Mat.* 2019;8(2):191–202
- [2] Warmi A. Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Lingkaran. *Mosharafa J Pendidik Mat.* 2019;8(2):297–306
- [3] Yulisa Y, Hakim L, Lia L. Pengaruh Video Pembelajaran Fisika Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP. *J Lumin Ris Ilm Pendidik Fis.* 2020;1(1):37
- [4] Ramadani EM, Nana. Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab Phet pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA : Literature Review. *J Pendidik Fis Tadulako Online.* 2020;8(1):87–92
- [5] Mulati Y. Analisis Penggunaan Teknologi Metaverse terhadap Pembentukan Memori pada Proses Belajar. *Ideguru J Karya Ilm Guru.* 2022;8(2):120–8
- [6] Fauzian R. Metaverse Dan Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Di Madrasah ; Tantangan Dan Peluang. *Madaris; J Guru Inov.* 2022;Juni(edisi Khusus ISOE):27–37
- [7] Iswanto, Putri NI, Widhiantoro D, Munawar Z, Komalasari R. Pemanfaatan Metaverse Di Bidang Pendidikan. *J Teknol Inf Komun.* 2022;9(1):44–52.
- [8] Indarta Y, Ambiyar A, Samala AD, Watrianthos R. Metaverse: Tantangan dan Peluang dalam Pendidikan. *J Basicedu.* 2022;6(3):3351–63
- [9] Pangestu DM, Rahmi A. Metaverse : Media Pembelajaran di Era Society 5.0 untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *J Pedagog Online Learn [Internet].* 2022;1(2):52–61. Available from: <https://jpol.ppj.unp.ac.id/index.php/jpol/article/view/17>
- [10] Sulistiani H, Isnain AR, Rahmanto Y, Saputra VH. Workshop Teknologi Metaverse Sebagai Media Pembelajaran. 2023;4(1):74–9.