

**PENGEMBANGAN MODEL MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP TEKNIK DASAR RENANG  
PADA SISWA MELALUI VIRTUAL REALITY**

**Syahril Adam<sup>1</sup>, Zainul Aziz<sup>2</sup>, Andi Ade Surya<sup>3</sup>**  
Institut Sains dan Kependidikan Kie Raha Maluku Utara<sup>1,2,3</sup>  
syahriladam222@gmail.com<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Virtual Reality guna meningkatkan pemahaman konsep teknik dasar renang pada siswa. Metode *Research and Development* diterapkan dengan melibatkan siswa SMA Negeri 10 Halmahera Timur. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa 80% responden memberikan penilaian "Sangat Baik" terhadap media VR yang dikembangkan. Selain itu, uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian membuktikan keberlakuan dan konsistensi data. Analisis statistik menggunakan Uji *Mann-Whitney* mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman konsep yang signifikan pada kelompok eksperimen yang menggunakan media VR, sedangkan kelompok kontrol tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa media pembelajaran VR efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep teknik dasar renang dan berpotensi menjadi inovasi pembelajaran olahraga yang relevan..

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Pemahaman Konsep, Teknik Dasar Renang, Virtual Reality

**ABSTRACT**

*This study aims to develop virtual reality-based learning media to improve students' understanding of basic swimming techniques. The research and development method was applied, involving students at State Senior High School 10, East Halmahera. The feasibility test results showed that 80% of respondents gave the developed VR media a "Very Good" rating. Furthermore, the validity and reliability tests of the research instruments demonstrated the validity and consistency of the data. Statistical analysis using the Mann-Whitney test indicated a significant increase in conceptual understanding in the experimental group using VR media, while the control group showed no significant improvement. Therefore, this study concludes that VR learning media is effective in improving conceptual understanding of basic swimming techniques and has the potential to become a relevant innovation in sports learning.*

*Keywords: Learning Media, Conceptual Understanding, Basic Swimming Techniques, Virtual Reality*

**PENDAHULUAN**

Renang merupakan salah satu cabang olahraga yang memiliki peran penting dalam pendidikan jasmani, tidak hanya sebagai aktivitas fisik tetapi juga sebagai keterampilan hidup yang dapat menyelamatkan nyawa. Namun, di balik manfaatnya yang besar, renang juga termasuk olahraga dengan tingkat risiko tinggi, terutama jika dilakukan tanpa pengawasan yang memadai. Di Indonesia, pembelajaran renang di sekolah sering kali menghadapi berbagai kendala, mulai dari keterbatasan sarana prasarana (Yudha Prawira et al., 2021), Konten Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan

Kesehatan (Barker et al., 2023), hingga masalah psikologis siswa seperti aquaphobia (takut air) (Pamungkas & Khory, 2020). Kondisi ini menuntut adanya solusi inovatif yang dapat mengatasi tantangan tersebut sekaligus memastikan pembelajaran renang berlangsung efektif, aman, dan menyenangkan bagi semua siswa.

Salah satu masalah utama dalam pembelajaran renang di sekolah adalah keterbatasan jumlah guru PJOK yang profesional. Faktanya, tidak semua sekolah memiliki guru PJOK yang khusus menangani renang, apalagi di daerah-daerah yang jauh dari pusat kota. Guru PJOK yang ada sering kali harus menangani banyak siswa sekaligus, sehingga pengawasan selama praktik di kolam renang menjadi tidak optimal. Hal ini meningkatkan risiko kecelakaan (Lanang et al., 2024), seperti tenggelam atau cedera (Sumadewi et al., 2022), terutama bagi siswa yang belum mahir atau memiliki ketakutan terhadap air. Padahal, renang adalah materi wajib dalam kurikulum PJOK, yang berarti semua siswa harus menguasainya meskipun dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda.

Selain masalah pengawasan, kurangnya kolam renang di sekolah-sekolah juga menjadi kendala besar. Banyak sekolah, terutama di daerah pedesaan atau perkotaan padat, tidak memiliki akses ke kolam renang yang memadai. Siswa terpaksa harus pergi ke kolam renang umum yang belum tentu memiliki standar keamanan yang baik atau memerlukan biaya tambahan yang memberatkan orang tua. Bahkan di sekolah yang memiliki kolam renang, waktu pembelajaran sering kali terbatas karena harus bergantian dengan kelas lain. Akibatnya, siswa tidak memiliki cukup waktu untuk berlatih dan memahami teknik dasar renang dengan baik sebelum benar-benar masuk ke air (Dwijayanti et al., 2024).

Di sisi lain, faktor psikologis siswa seperti aquaphobia (Desti et al., 2023) juga tidak boleh diabaikan. Banyak siswa, terutama yang tidak terbiasa dengan air, mengalami ketakutan berlebihan saat pertama kali belajar renang. Ketakutan ini dapat menghambat proses pembelajaran dan bahkan menimbulkan trauma jika tidak ditangani dengan tepat. Guru PJOK sering kali kesulitan memberikan pendekatan individual karena jumlah siswa yang banyak, sementara metode konvensional seperti penjelasan verbal atau demonstrasi di tepi kolam tidak selalu cukup untuk membangun kepercayaan diri siswa (Fatimah et al., 2019), pembelajaran renang (Umar et al., 2025).

Dalam konteks inilah teknologi Virtual Reality (VR) muncul sebagai solusi potensial. VR telah terbukti efektif dalam berbagai bidang pendidikan karena kemampuannya menciptakan simulasi interaktif yang imersif (Maulana & Purnomo, 2021). Dalam olahraga, VR sudah digunakan untuk pelatihan atlet (Analyti et al., 2024; Cabrera-Duffaut et al., 2024), seperti analisis gerakan dalam sepak bola atau renang kompetitif. Namun, pemanfaatannya untuk pembelajaran renang di tingkat sekolah, terutama di Indonesia, masih sangat terbatas. Padahal, VR dapat memberikan pengalaman belajar yang aman dan terkendali, di mana siswa dapat mempelajari teknik dasar renang tanpa harus langsung masuk ke kolam.

Beberapa studi lainya telah menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis VR dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan motorik. Misalnya, penelitian (Mambu et al., 2019), membuktikan bahwa simulasi game yang menggunakan VR untuk mempelajari teknik dasar menunjukkan peningkatan signifikan dalam koordinasi gerakan dibandingkan dengan kelompok yang hanya menerima instruksi konvensional. Sebuah teknologi digital menjadi penting untuk diadaptasi, di Indonesia, meskipun penggunaan VR dalam pendidikan mulai berkembang, penerapannya masih

terfokus pada mata pelajaran seperti sains atau sejarah, sementara olahraga—khususnya renang—masih jarang dieksplorasi.

Tantangan lain yang dihadapi adalah ketersediaan perangkat VR yang belum ada di SMA Negeri 10 Halmahera Timur. Namun, dengan semakin berkembangnya teknologi, perangkat VR sekarang sudah bisa diakses dengan harga lebih murah, bahkan menggunakan smartphone yang dikombinasikan dengan headset sederhana. Hal ini membuka peluang besar bagi sekolah untuk mengadopsi teknologi ini tanpa harus mengeluarkan biaya tinggi.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis VR yang khusus dirancang untuk teknik dasar renang, dengan fokus pada kebutuhan siswa sekolah menengah di SMA Negeri 2 Halmahera Timur. Media ini tidak hanya akan membantu siswa memahami konsep (asimilasi dan akomodasi) dari teknik dasar renang secara visual, asimilasi merupakan proses seseorang memasukkan informasi baru ke dalam skema yang sudah ada, sementara akomodasi yaitu ketika seseorang menyesuaikan skemanya agar sesuai dengan informasi dan pengalaman baru. Ketika proses berjalan maka yang terjadi adalah interaktif, juga mengurangi ketakutan siswa terhadap air melalui simulasi yang terkendali. Urgensi dari penelitian ini adalah diharapkan pembelajaran renang dapat menjadi lebih inklusif, efektif, dan minim risiko, sekaligus membuka jalan bagi pemanfaatan teknologi imersif lainnya dalam pendidikan jasmani. Pentingnya penelitian ini dituangkan dalam rumusan masalah yakni: Bagaimana mengembangkan model media pembelajaran berbasis *Virtual Reality (VR)* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep teknik dasar renang pada siswa di SMA Negeri 10 Halmahera Timur?

## **KAJIAN TEORI**

Pengembangan model media pembelajaran berbasis VR memerlukan landasan teoritis yang kokoh mengenai efektivitas teknologi imersif dalam akuisisi keterampilan motorik dan mitigasi kecemasan (Namli et al., 2025). Hal ini termasuk memahami bagaimana *Virtual Reality* dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar serta hasil belajar mereka, serupa dengan penelitian yang menunjukkan peningkatan motivasi dan hasil belajar matematika melalui VR (Tsaqib et al., 2022). Penggunaan VR sebagai media pembelajaran interaktif yang mampu memvisualisasikan model 3D dapat meningkatkan motivasi siswa dan membantu mereka memahami konsep materi pelajaran secara lebih mendalam (Maulana & Purnomo, 2021). Selain itu, lingkungan virtual yang imersif dan interaktif dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, dan memfasilitasi pemecahan masalah otentik (Maulana & Purnomo, 2021; Rahmawati et al., 2022).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan model ADDIE yang dimodifikasi untuk menciptakan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* yang efektif. Model ADDIE dipilih karena menyediakan kerangka kerja yang sistematis dan iteratif untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran.

### **Analysis**

Tahap ini merupakan fondasi dari seluruh proses pengembangan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, lingkungan belajar, tujuan pembelajaran, dan sumber daya yang tersedia.

**Pelaksanaan:**

- 1 **Identifikasi Masalah dan Kebutuhan:** Mengumpulkan data dari permasalahan yang berkaitan dengan penelitian, misalnya mengapa ada kebutuhan untuk media pembelajaran VR untuk renang.
- 2 **Analisis Karakteristik Peserta Didik:** Memahami siapa target penggunanya (misalnya, siswa SMA Negeri 10 Halmahera Timur, kemampuan renang, latar belakang psikologis seperti *aquaphobia*).
- 3 **Analisis Lingkungan Belajar:** Meninjau kondisi di mana pembelajaran akan berlangsung (misalnya, keterbatasan sarana prasarana, kompetensi guru, ketersediaan perangkat VR).
- 4 **Penentuan Tujuan Pembelajaran:** Merumuskan tujuan yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terikat waktu

**Design**

Pada tahap ini, semua informasi yang terkumpul dari fase analisis digunakan untuk merancang strategi pembelajaran, memilih media, dan mengembangkan *prototype*. Tahap desain adalah tahap perancangan media pembelajaran (Dewi et al., 2024).

**Pelaksanaan:**

- 1 **Pemilihan Strategi Pembelajaran:** Menentukan bagaimana konten akan disajikan dan bagaimana siswa akan berinteraksi.
- 2 **Perancangan Antarmuka Pengguna dan Pengalaman Pengguna:** Membuat *storyboard*, *wireframe*, dan *mock-up* visual dari media pembelajaran.
- 3 **Penulisan Konten:** Mengembangkan materi pembelajaran sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.
- 4 **Pemilihan Media dan Teknologi:** Memutuskan jenis media yang akan digunakan (misalnya, simulasi VR, objek 3D) dan *tools* pengembangan.
- 5 **Pengembangan Instrumen Evaluasi:** Merancang alat untuk menguji kelayakan dan efektivitas media.
- 6 **Dalam Penelitian:** Tahap ini terlihat pada "Tahap Pengembangan Prototipe", di mana tim pengembang menciptakan desain awal aset 3D dan antarmuka pengguna untuk aplikasi VR, berdasarkan kurikulum asosiasi renang nasional Indonesia, untuk memastikan representasi yang akurat dan relevan. Proses ini juga melibatkan pengujian iteratif dan umpan balik dari para ahli untuk memastikan fungsionalitas dan efektivitas prototipe.

**Development**

Tahap ini melibatkan pembuatan atau produksi media pembelajaran berdasarkan desain yang telah disetujui. Ini adalah realisasi dari cetak biru yang dibuat pada tahap desain.

- 1 **Pembuatan Aset:** Mengembangkan grafis, audio, video, animasi, dan komponen interaktif lainnya.
- 2 **Pengodean:** Menulis kode program untuk fungsionalitas aplikasi VR.
- 3 **Integrasi Komponen:** Menggabungkan semua aset dan kode menjadi satu kesatuan aplikasi.

- 4 **Pengujian Internal:** Melakukan pengujian awal untuk mengidentifikasi *bug* atau kesalahan teknis.

Tahap ini juga bagian dari "Tahap Pengembangan Prototipe" di mana media pembelajaran *Virtual Reality* secara fisik dibangun. Penelitian lain menyebutkan tahap ini sebagai "Development or Production" (Dewi et al., 2024).

### **Implementation**

Pada tahap ini, media pembelajaran yang telah dikembangkan diimplementasikan atau diterapkan di lingkungan belajar yang sebenarnya.

#### **Pelaksanaan:**

- 1 **Pelatihan Pengguna:** Memberikan pelatihan kepada guru dan siswa tentang cara menggunakan media.
- 2 **Penyebaran Media:** Mendistribusikan aplikasi VR kepada kelompok target.
- 3 **Observasi dan Pendampingan:** Memantau penggunaan media dan memberikan dukungan jika diperlukan.
- 4 **Pengumpulan Data Awal:** Mengumpulkan data terkait penggunaan dan respon awal dari pengguna.
- 5 Tahap ini direpresentasikan oleh "Tahap Uji Coba Awal" (skala kecil dengan 22 siswa) dan "Tahap Uji Coba Lapangan Terbatas" (kelompok eksperimen dan kontrol) untuk mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna awal.

### **Evaluation**

Tahap terakhir ini bertujuan untuk menilai efektivitas dan efisiensi media pembelajaran yang telah dikembangkan, serta apakah tujuan pembelajaran telah tercapai. Evaluasi dapat dilakukan secara formatif (selama proses pengembangan) dan sumatif (setelah implementasi penuh).

#### **Pelaksanaan:**

- 1 **Pengumpulan Data Evaluasi:** Menggunakan kuesioner, tes, wawancara, dan observasi untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar, kepuasan pengguna, dan masalah teknis.
- 2 **Analisis Data:** Menganalisis data kuantitatif dan kualitatif untuk menilai dampak media.
- 3 **Penyempurnaan Produk:** Berdasarkan hasil evaluasi, produk dapat direvisi untuk menghasilkan produk akhir yang lebih baik (Panorama & Muhajirin, 2017).
- 4 **Diseminasi:** Menyebarkan produk/model kepada khalayak luas.

Model ADDIE bersifat iteratif, yang berarti setiap tahap dapat kembali ke tahap sebelumnya jika ditemukan kebutuhan untuk revisi atau perbaikan. Hal ini memastikan bahwa produk akhir seefektif dan seefisien mungkin (Novian et al., 2024).

### **Participants**

Penelitian ini melibatkan 44 siswa kelas X SMA Negeri 10 Halmahera Timur yang terbagi dalam dua kelompok, yaitu 22 siswa kelompok eksperimen (menggunakan media VR) dan 22 siswa kelompok kontrol (pembelajaran konvensional). Penelitian berlangsung dari 7 Juli hingga 25 Agustus 2024.

### **Sampling Procedures**

Tahap Analisis Kebutuhan Awal (Front-End Analysis) Tahap ini difokuskan pada identifikasi kesenjangan antara kondisi ideal dan realitas pembelajaran renang di

SMA Negeri 10 Halmahera Timur, termasuk evaluasi ketersediaan fasilitas, kompetensi guru, dan tingkat pemahaman siswa terhadap materi.

***Teknik: Purposive Sampling.***

Metode ini dipilih untuk memastikan sampel yang relevan dan representatif sesuai dengan tujuan penelitian (Heriyanto & Makmur, 2025).

Sampel: Guru PJOK, ahli media, dan ahli materi Metode pengumpulan data yang digunakan melibatkan wawancara mendalam dan kuesioner untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik dan kendala yang dihadapi dalam pembelajaran renang saat ini.

Tujuan: Mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran renang dan kelayakan pengembangan media VR. Tahap Pengembangan Prototipe (Design and Development) Pada tahap ini, tim pengembang menciptakan desain awal aset 3D dan antarmuka pengguna untuk aplikasi VR, berdasarkan kurikulum asosiasi renang nasional Indonesia, untuk memastikan representasi yang akurat dan relevan

***Teknik: Expert Sampling***

Selain itu, proses pengembangan melibatkan pengujian iteratif dan umpan balik dari para ahli untuk memastikan fungsionalitas dan efektivitas prototipe. Sampel: 2 Ahli materi (dosen PJOK/pelatih renang bersertifikat). 2 Ahli media (pengembang VR/game designer). 1 Ahli teknologi pembelajaran Metode pengumpulan data yang dipakai adalah focus group discussion dan validasi ahli untuk menyempurnakan desain prototipe awal (Samsu, 2017). Tujuan: Validasi desain dan konten media VR melalui expert judgment 3. Tahap Uji Coba Awal (Formative Evaluation)

***Teknik: Small Group Sampling***

Sampel: 22 siswa dengan karakteristik: kemampuan renang rendah, sedang, dan tinggi. Representasi berbagai level kemampuan renang Berbeda jenis kelamin Metode pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan kuesioner untuk mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna awal. Memiliki akses terhadap perangkat VR Tujuan: Mengevaluasi kemudahan penggunaan, daya tarik, dan potensi efektivitas media VR pada skala kecil guna mengidentifikasi area perbaikan sebelum uji coba lapangan lebih lanjut. Tujuan: Mengidentifikasi masalah teknis dan pedagogis sebelum uji coba skala penuh

**Tahap Uji Coba Lapangan Terbatas (Field Trial)**

***Teknik: Stratified Random Sampling.***

Sampel: Kelompok Eksperimen: 22 siswa SMA Negeri 10 Halmahera Timur, Kelompok Kontrol: 22 siswa dari populasi yang sama. Kriteria Stratifikasi: Jenis kelamin (laki-laki/perempuan). Pengalaman renang (pemula/berpengalaman). Nilai pre-test pemahaman konsep. Tahap Uji Coba Kelompok Besar (Summative Evaluation). Teknik: Cluster Sampling. Sampel: 92 siswa dari SMA Muhammadiyah dan SMK Muhammadiyah Subaim.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Kebutuhan**

Penelitian ini melibatkan analisis data kualitatif dan kuantitatif untuk mengevaluasi efektivitas, kepraktisan, dan validitas media VR dalam meningkatkan pemahaman konsep teknik dasar renang. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup angket, kuesioner, observasi, dan wawancara mendalam untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik dan kendala yang dihadapi dalam

pembelajaran renang saat ini, serta untuk mengukur tingkat validitas dan kepraktisan media pembelajaran (Samsu, 2017) (Nazara & Made Tegeh, 2023). Data validasi kelayakan produk oleh validator (ahli media dan ahli materi) dikumpulkan melalui angket dan dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk merevisi produk hingga layak digunakan (Dewi et al., 2024). Data ini selanjutnya dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif untuk mengukur kelayakan media berdasarkan persentase capaian validasi ahli materi dan media (Kumala et al., 2023). Selanjutnya, data mengenai kepraktisan dan efektivitas media VR dikumpulkan melalui kuesioner dan tes hasil belajar siswa, yang kemudian dianalisis menggunakan statistik inferensial untuk membandingkan kelompok eksperimen dan kontrol (Dewi et al., 2019). Analisis inferensial ini akan mencakup uji hipotesis untuk menentukan signifikansi perbedaan antara kedua kelompok. Selanjutnya, validitas dan reliabilitas instrumen penelitian akan diuji secara cermat, mencakup tes, kuesioner, dan lembar observasi, guna memastikan akurasi pengukuran data yang terkumpul (Mahfudah et al., 2019) (Habsy et al., 2024). Metode kuantitatif, seperti studi korelasi, digunakan untuk menguji hipotesis melalui analisis statistik dari data yang dikumpulkan dari sampel yang representatif (Yunika Sari et al., 2018). Analisis kecocokan model pengukuran akan dilakukan menggunakan confirmatory factor analysis, dengan indikator seperti Chi-Square, p-value, RMSEA, dan GFI untuk memastikan kualitas model evaluasi (Widoyoko, 2013).

#### **Uji Coba Skala Kecil**

Berdasarkan data terbut di atas, bahwa uji coba produk pada skala keci yakni 22 siswa SMA negeri 10 Halamahera timur menunjukkan bahwa, koesioner yang dibagikan setelah siswa mencoba menggunakann VR mendapatkan respon yang sangat baik.

#### **Uji Kelayakan**

Hasil uji kelayakan produk oleh validator menunjukkan bahwa media VR mencapai kriteria valid dan praktis, sebagaimana ditunjukkan oleh persentase capaian validasi ahli materi dan media (Kurniawan et al., 2021). Analisis ini didukung oleh interpretasi kualitatif dari komentar dan saran validator untuk penyempurnaan lebih lanjut (Samsu, 2017). Sebelum dilakukan pengujian hipotesis statistik dengan uji-t, dilakukan uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas varians untuk memastikan prasyarat analisis terpenuhi (Lindayani et al., 2019).

Berdasarkan hasil kuesioner yang diisi oleh 92 responden, media VR untuk pembelajaran teknik dasar renang mendapat tanggapan yang sangat positif. Sebanyak 80% responden (72 orang) memberikan penilaian 'Sangat Baik', dan 20% (18 orang) memberikan penilaian 'Baik'. Tidak ada responden yang menilai media ini dalam kategori 'Cukup' hingga 'Sangat Kurang'. Hal ini menunjukkan bahwa media VR tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mendapat apresiasi tinggi dari pengguna.

Media VR dinilai sangat baik oleh sebagian besar pengguna, yang memperkuat bukti bahwa media ini efektif dan disukai dalam konteks pembelajaran teknik dasar renang. Rekomendasi: media VR dapat diadopsi lebih luas untuk pembelajaran renang, baik di sekolah, klub olahraga, maupun pelatihan renang pemula. Adapun grafik uji coba skal besar pada gafik berikut:

#### **Uji Validitas**

Uji validitas dilakukan untuk mengukur tingkat kevalidan setiap item pertanyaan dalam kuesioner. Pengujian dilakukan terhadap 15 item dengan menggunakan teknik analisis korelasi Product Moment Pearson pada 22 responden. Berdasarkan tabel r

Product Moment dengan  $N=22$  dan  $\alpha=0,05$ , diperoleh nilai  $r$ -tabel sebesar 0,423. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh 15 item pernyataan dinyatakan valid. Hal ini ditunjukkan oleh nilai  $r$ -hitung setiap item yang lebih besar dari  $r$ -tabel 0,423 serta nilai signifikansi ( $p$ -value) setiap item yang kurang dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh item kuesioner telah memenuhi syarat validitas dan layak digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti.

### Uji Reliabilitas

Hasil Uji reliabilitas menunjukkan konsistensi internal seluruh butir pertanyaan dalam kuesioner (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016; Sinambela, 2014). Berdasarkan hasil pengujian terhadap 15 item pertanyaan, diperoleh nilai koefisien Alpha Cronbach's sebesar 0,834. Nilai ini secara signifikan menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat konsistensi yang sangat kuat, jauh melebihi nilai batas minimal reliabilitas yaitu 0,70 (Budiastuti & Bandur, 2018; Junaidi, 2023; Setiawan, 2020). Kualitas reliabilitas yang tinggi ini memastikan bahwa pengukuran variabel yang diteliti konsisten dan stabil (Budiastuti & Bandur, 2018). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini telah terbukti sangat reliabel dan sepenuhnya dapat diandalkan untuk mengukur variabel yang diteliti.

### Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan metode Shapiro-Wilk pada 22 sampel penelitian, sebuah metode yang sering dibahas sebagai lebih akurat dibandingkan Kolmogorov-Smirnov/Lilliefors (Osborne, 2013). Uji ini menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa distribusi variabel tidak berbeda secara signifikan dari normal (Osborne, 2013). Hasil uji terhadap pretest dan posttest kelompok kontrol, serta pretest dan posttest kelompok eksperimen, menghasilkan nilai signifikansi ( $p$ -value) yang secara konsisten lebih kecil dari 0,05. Dengan  $p < 0,05$ , hipotesis nol ditolak, yang secara tegas menunjukkan bahwa data dari kedua kelompok tersebut tidak berdistribusi normal. Ketidaknormalan distribusi ini berarti asumsi fundamental untuk analisis statistik parametrik seperti uji- $t$  atau ANOVA tidak terpenuhi, sehingga penggunaannya tidak valid (Kattz, 2006; Osborne, 2013). Oleh karena itu, untuk memastikan keandalan hasil, analisis selanjutnya akan menggunakan uji non-parametrik, seperti Mann-Whitney U Test, sebagai alternatif yang sesuai, terutama ketika ukuran sampel kecil dan asumsi distribusi normal tidak dapat dipenuhi (Kattz, 2006; Walliman, 2011; Yusuf, 2014).

### Uji Homogenitas

Sebelum melakukan uji Independent Sample  $t$ -test, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji Levene's Test. Hasil uji menunjukkan nilai *Based on Mean* sebesar 0,027. Karena nilai signifikansi ini lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$ ), dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelompok pertama dan kelompok kedua adalah **tidak homogen**.

### Uji Mann Whitney

#### Uji Efektivitas

#### Perbandingan Kelompok Kontrol (Tanpa Media VR)

Data Ranks: Negative Ranks (Post Test < Pre Test): 2 siswa dengan Mean Rank 2.50. Positive Ranks (Post Test > Pre Test): 4 siswa dengan Mean Rank 4.00. Ties (Post Test = Pre Test): 16 siswa. Total: 22 siswa. Test Statistics: Z-score: -1.186. Asymp. Sig.

(2-tailed): 0.236. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test pada kelompok kontrol ( $Z = -1.186$ ,  $p = 0.236 > 0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa tanpa penggunaan media pembelajaran VR, pemahaman konsep, teknik dasar renang siswa pada kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Sebagian besar siswa (16 dari 22) tetap berada pada level pemahaman yang sama.

### **Perbandingan Kelompok Eksperimen (Dengan Media VR)**

Data Ranks: Negative Ranks (Post Test < Pre Test): 0 siswa. Positive Ranks (Post Test > Pre Test): 22 siswa dengan Mean Rank 11.50. Ties (Post Test = Pre Test): 0 siswa. Total: 22 siswa. Test Statistics: Z-score: -4.156. Asymp. Sig. (2-tailed): 0.000. Terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara nilai pre-test dan post-test pada kelompok eksperimen ( $Z = -4.156$ ,  $p = 0.000 < 0.001$ ). Seluruh siswa (22 orang) mengalami peningkatan pemahaman konsep teknik dasar renang setelah menggunakan media pembelajaran VR, yang ditunjukkan oleh tidak adanya negative ranks dan ties. VR memungkinkan kita mengukur proses mental (asimilasi & akomodasi) (Namli et al., 2025) secara lebih langsung dan objektif melalui data yang dapat dilacak (*trackable data*). Fokusnya bergeser dari hasil fisik di air ke pemahaman konseptual, pengambilan keputusan, dan konsistensi gerakan dalam simulasi (Harris et al., 2020).

Media pembelajaran VR terbukti sangat efektif, ditunjukkan oleh peningkatan yang sangat signifikan dalam pemahaman konsep teknik dasar renang pada kelompok eksperimen. Sebaliknya, kelompok kontrol yang tidak menggunakan media VR tidak mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan selama periode yang sama. Konsistensi hasil ini semakin diperkuat karena seluruh siswa di kelompok eksperimen menunjukkan perbaikan pemahaman, sementara hanya 4 dari 22 siswa di kelompok kontrol yang mengalami peningkatan.

## **PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran *Virtual Reality* dalam meningkatkan pemahaman konsep teknik dasar renang. Berdasarkan hasil uji reliabilitas, instrumen penelitian menunjukkan tingkat konsistensi yang sangat kuat, jauh melampaui nilai batas minimal reliabilitas 0,70, memastikan bahwa pengukuran variabel yang diteliti konsisten dan stabil (Budhiastuti & Bandur, 2018). Dengan demikian, kuesioner yang digunakan terbukti sangat reliabel dan dapat diandalkan.

Sebelum analisis lebih lanjut, uji normalitas dilakukan menggunakan metode Shapiro-Wilk pada 22 sampel penelitian. Hasil uji terhadap pretest dan posttest kelompok kontrol serta kelompok eksperimen menghasilkan nilai signifikansi (p-value) yang secara konsisten lebih kecil dari 0,05. Dengan  $p < 0,05$ , hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa distribusi variabel tidak berbeda secara signifikan dari normal ditolak (Dharma et al., 2020). Kondisi ini mengindikasikan bahwa data tidak berdistribusi normal (Aryana et al., 2025). Lebih lanjut, uji homogenitas varians dengan Levene's Test menghasilkan nilai *Based on Mean* sebesar 0,027, yang lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , menunjukkan bahwa varians data antara kelompok adalah tidak homogen.

Ketidaknormalan distribusi data dan tidak homogenya varians ini berarti asumsi fundamental untuk analisis statistik parametrik seperti uji-t atau ANOVA tidak terpenuhi, sehingga penggunaannya tidak valid (Hoiriya et al., 2019; Utami & Putra, 2020). Metode parametrik memerlukan data dengan distribusi normal dan varian yang homogen untuk validitasnya (Utami & Putra, 2020). Oleh karena itu, untuk memastikan

keandalan hasil, analisis selanjutnya menggunakan uji non-parametrik, yaitu Mann-Whitney U Test. Uji non-parametrik sangat sesuai digunakan ketika asumsi distribusi normal tidak dapat dipenuhi, terutama pada ukuran sampel yang kecil, dan tidak menuntut syarat data harus berdistribusi normal (Suradika & Wicaksono, 2019; Utami & Putra, 2020).

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pada kelompok kontrol, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test (Z-score: -1.186; Asymp. Sig.: 0.236). Hal ini menunjukkan bahwa tanpa penggunaan media pembelajaran VR, pemahaman konsep teknik dasar renang siswa pada kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Sebagian besar siswa tetap berada pada level pemahaman yang sama. Temuan ini konsisten dengan argumen bahwa pembelajaran konvensional seringkali kurang optimal dan dapat menyebabkan kurangnya motivasi peserta didik (Ariani, 2020), serta memiliki keterbatasan dalam meningkatkan daya ingat secara signifikan dibandingkan dengan media yang interaktif (Darmawan et al., 2021).

Sebaliknya, pada kelompok eksperimen, ditemukan perbedaan yang sangat signifikan antara nilai pre-test dan post-test (Z-score: -4.156; Asymp. Sig.: 0.000). Seluruh 22 siswa mengalami peningkatan pemahaman konsep teknik dasar renang setelah menggunakan media pembelajaran VR, ditunjukkan oleh tidak adanya *negative ranks* dan *ties*. Temuan ini mengkonfirmasi efektivitas VR sebagai media pembelajaran yang inovatif. VR memungkinkan pengukuran proses mental secara lebih langsung dan objektif melalui data yang dapat dilacak (*trackable data*) (NAMLI et al., 2025). Fokus pembelajaran bergeser dari hasil fisik di air ke pemahaman konseptual, pengambilan keputusan, dan konsistensi gerakan dalam simulasi (Harris et al., 2020).

Keunggulan VR dalam pembelajaran ini didukung oleh literatur yang luas mengenai teknologi digital dan imersif. Teknologi seperti *virtual tour* dan grafis 3D, seperti yang dibahas dalam konteks pengenalan lingkungan kampus, menyoroti kemampuan media ini untuk menciptakan pengalaman yang lebih mendalam dan interaktif dibandingkan media dua dimensi konvensional (Kusumah et al., 2024). Penggunaan elemen 3D dan animasi dalam game edukasi, yang memiliki kesamaan dengan lingkungan VR, terbukti dapat meningkatkan daya ingat dan memungkinkan pengguna menyimpan informasi lebih lama (Darmawan et al., 2021). Perasaan "imersif" (tenggelam dalam permainan/simulasi) menjadi tujuan utama yang mendorong peserta didik menemukan solusi dan merasakan pengalaman nyata, memberikan implikasi luas dalam medium hiburan dan pendidikan (Sulhan & Sadasri, 2021).

Selain itu, media pembelajaran berbantuan komputer yang memanfaatkan multimedia seperti teks, warna, suara, video, gerak, dan gambar terbukti membuat proses pembelajaran lebih bermakna dan interaktif (Junaidi, 2023). Pendekatan gamifikasi yang sering diintegrasikan dalam lingkungan VR juga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Febriansah et al., 2024). Bahkan, gamifikasi telah diidentifikasi sebagai metode yang dapat mengatasi kurangnya antusiasme dalam *e-learning* atau pembelajaran konvensional (Ariani, 2020). Dengan demikian, media VR tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep teknik dasar renang, tetapi juga menawarkan pengalaman visualisasi yang imersif, memfasilitasi pengukuran proses mental yang lebih objektif, dan mengalihkan fokus ke pemahaman konseptual serta pengambilan keputusan dalam simulasi, menjadikan media ini sangat disukai oleh pengguna.

## SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran Virtual Reality dalam meningkatkan pemahaman konsep teknik dasar renang. Berdasarkan uji reliabilitas, instrumen penelitian menunjukkan konsistensi yang sangat kuat, jauh melampaui nilai batas minimal reliabilitas 0,70. Meskipun data menunjukkan distribusi yang tidak normal dan varians yang tidak homogen, sehingga mengharuskan penggunaan uji non-parametrik Mann-Whitney U Test, hasil penelitian ini memberikan temuan yang signifikan. Pada kelompok kontrol, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test (Z-score: -1.186; Asymp. Sig.: 0.236), menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep. Sebaliknya, kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran VR menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara nilai pre-test dan post-test (Z-score: -4.156; Asymp. Sig.: 0.000). Seluruh 22 siswa dalam kelompok eksperimen mengalami peningkatan pemahaman konsep teknik dasar renang, membuktikan efektivitas VR sebagai media pembelajaran yang inovatif. Keunggulan VR terletak pada kemampuannya untuk menyediakan pengalaman visualisasi yang imersif, memfasilitasi pengukuran proses mental secara objektif, mengalihkan fokus ke pemahaman konseptual dan pengambilan keputusan dalam simulasi, serta meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa melalui elemen gamifikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Analyti, E., Charitou, R., Pematzoglou, E., Stavrogiannopoulou, M., Schoina, I., Travlou, C., & Mitroyanni, E. (2024). Virtual Reality in Education: Transforming Learning through Immersive Technology. *Technium Education and Humanities*, 10, 1. <https://doi.org/10.47577/teh.v10i.11766>
- Ariani, D. (2020). *Gamifikasi untuk Pembelajaran*. <https://doi.org/10.21009/JPI.032.09>
- Aryana, I. M., Irwanti, N. K. D., & Santika, I. P. (2025). *Pengaruh Kepemimpinan Transformasional dan Budaya Organisasi terhadap Kinerja melalui Kepuasan Kerja Karyawan pada Amerta Experience*.
- Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). *Validitas dan Reliabilitas Penelitian : Dengan Analisis dengan NVIVO, SPSS dan AMOS*.
- Cabrera-Duffaut, A., Llorente, A. M. P., & Rodríguez, A. I. (2024). Immersive learning platforms: analyzing virtual reality contribution to competence development in higher education—a systematic literature review. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1391560>.
- Darmawan, A., Wardhana, M. I., & Samodra, J. (2021). Perancangan Game 3D sebagai Pengenalan Lingkungan Kampus Universitas Negeri Malang. *JoLLA Journal of Language Literature and Arts*, 1(10), 1341. <https://doi.org/10.17977/um064v1i102021p1341-1357>
- Dewi, M. A., Rahayu, I. A. T., Nashikhah, M., & Yuniati, M. (2024). Pengembangan Handout Digital Berbasis Aplikasi Ibis Paint X Pada Materi Pembuatan Desain Busana. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 2(2), 239. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v2i2.2983>
- Dewi, N. Pt. N., Suadnyana, I. Ngh., & Suniasih, N. Wyn. (2019). Pengaruh Model Problem Based Instruction Berbantuan Media Lingkungan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2), 83. <https://doi.org/10.23887/tscj.v2i2.20758>

- Dharma, S., Jadmiko, P., & Azliyanti, E. (2020). *Aplikasi SPSS Dalam Analisis Multivariates*.
- Diana, M. N., & Wiyatmo, Y. (2023). Keefektifan Pembelajaran Fisika Berbasis Flippedlearning Menggunakan Edmodo Ditinjau Dari Peningkatan Hasil Belajar Aspek Kognitif Dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Sma Muhammadiyah 1 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 1. <https://doi.org/10.21831/jpf.v10i2.11096>
- Dwijayanti, K., Santoso, S., Muryadi, A. D., Febrianti, R., & Firdaus, M. (2024). Pengaruh Penggunaan Alat Swim Vest dan alat Swimming Board terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 10(2), 289. <https://doi.org/10.59672/jpkr.v10i2.3855>
- Fatimah, S., Wahyuningsih, S., & Syamsuddin, M. M. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Anak Usia 4-5 Tahun. *Kumara Cendekia*, 7(3), 324. <https://doi.org/10.20961/kc.v7i3.37613>
- Febriansah, A. T., Syaifuddin, A., & Soepriyanto, Y. (2024). *Perkembangan Gamifikasi di Bidang Pendidikan*.
- Habsy, B. A., Azizah, E. F. N., & Sofiana, S. (2024). Strategi Asesmen Kebutuhan Siswa di Sekolah Menengah Pertama: Perancangan Berbasis Data dan Analitik. *TSAQOFAH*, 4(3), 2024. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v4i3.2984>
- Harris, D., Bird, J. M., Smart, P., Wilson, M., & Vine, S. J. (2020). A Framework for the Testing and Validation of Simulated Environments in Experimentation and Training [Review of *A Framework for the Testing and Validation of Simulated Environments in Experimentation and Training*]. *Frontiers in Psychology*, 11. Frontiers Media. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00605>
- Heriyanto, H., & Makmur, A. (2025). Efektifitas Belajar dan Menghafal melalui Media Lagu dengan Aplikasi SUNO AI pada Pelajaran Desain Grafis. *Ideguru Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(2), 1238. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i2.1643>
- Hoiriya, H., Sumiharsono, M. R., & Muljono, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Terhadap Perkembangan Kognitif Dan Fisik Motorik Anak Di Tk Pgrl Bhakti Lestari Kabupaten Jember The Influence Of Contextual Learning Model On Cognitive And Motoric Physical Development Of Children In Pgrl Bhakti Lestari Kindergarten Jember.
- Junaidi, J. (2023). *Modul Metodologi Penelitian dan Statistik Kesehatan*.
- Kattz, M. J. (2006). *From Research to Manuscript: a guide to scientific writing*.
- Kumala, F. N., Ibrahim, J., Ambarwati, H. A., Mafulah, S., & Rahayu, S. (2023). Mock Up Based on Android Through Multimedia Development Live Cycle : Science Meaningfull Learning. *Journal of Education Technology*, 7(1), 133. <https://doi.org/10.23887/jet.v7i1.51890>
- Kurniawan, A. W., & Puspitaningtyas, Z. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif. In *Philosophy of Science*.
- Kurniawan, B., K., I. B., Widiastuti, N. P. K., & Ahmad, R. A. R. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Metode EPIC 5C berbasis Model Case-Based Learning pada Materi Tematik Terpadu Kelas V. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 312. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.41368>
- Kusumah, F. G., Sudianto, Maria, H. D., Pamungkas, A., & Nugraha, J. (2024). Virtual Tour Untuk Pengenalan Lingkungan dan Fasilitas Kampus Universitas Bakti Tunas Husada Bagi Mahasiswa Dan Calon Mahasiswa.

- Lindayani, N. P. S., Putra, M. M., & Manuaba, I. B. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Value Clarification Technique Bermuatan Nilai Karakter Terhadap Kompetensi Pengetahuan PPKn. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2), 47. <https://doi.org/10.23887/tscj.v2i2.20709>
- Mahfudah, S., Susatyo, A., & Widyaningrum, A. (2019). Keefektifan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Tema Panas dan Perpindahannya. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.23887/tscj.v2i1.18378>
- Mambu, J. Y., Wahyudi, A. K., & Hezky, G. (2019). "JUMP": Game Simulasi Olahraga Berbasis Virtual Reality dengan Sensor Accelerometer. *Nutrix Journal*, 3(2), 58. <https://doi.org/10.37771/nj.vol3.iss2.408>
- Maulana, F. I., & Purnomo, A. (2021). Development of Virtual Reality Application to Increase Student Learning Motivation with Interactive Learning in Vocational Education. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, 1071(1), 12019. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1071/1/012019>
- Namli, S., Özdemir, K., Şen, İ., & Bedir, D. (2025). Virtual reality-supported video modeling for enhancing motor skill acquisition in swimming. *BMC Sports Science Medicine and Rehabilitation*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01241-z>
- Nazara, W., & Made Tegeh, I. (2023). *Busy Book Media Based on a Contextual Approach in Improving Fine Motor Skills in Early Childhood*.
- Novian, D., Triyono, M. B., Pardjono, P., & Wardani, R. (2024). Scuba Diving Virtual Reality Media Design as Underwater Tourism Preparation. In *Advances in Social Science, Education and Humanities Research/Advances in social science, education and humanities research* (p. 712). [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-198-2\\_97](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-198-2_97)
- Osborne, J. W. (2013). *Data Cleaning Best Practices*.
- Panorama, M., & Muhajirin. (2017). *Pendekatan Praktis Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*.
- Prasetyowibowo, A., Graha, A. S., Suherman, W. S., Guntur, G., & Rismayanthi, C. (2023). Developing an android-based learning media for physical education to enhance high School students' learning outcomes. *International Journal of Physical Education Sports and Health*, 10(6), 152. <https://doi.org/10.22271/kheljournal.2023.v10.i6c.3148>
- Rahmawati, N. D., Buchori, A., & Ghoffar, M. H. A. (2022). The Effectiveness of Using Virtual Reality-Based Mathematics Learning Media With an Ethnomathematical Approach. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i14.12050>
- Riyana, C., & Setiawan, B. I. (2023). 3D Interactive Virtual Reality Media to Improve Learning Outcomes in Thematic Subjects. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(2), 223. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i2.58472>
- Riyana, C., & Setiawan, B. I. (2023). 3D Interactive Virtual Reality Media to Improve Learning Outcomes in Thematic Subjects. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(2), 223. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i2.58472>
- Samsu. (2017). *Metode Penelitian: Teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, serta Research & Development*.
- Setiawan, S. (2020). *Merancang Kuesioner untuk Penelitian*.

- Sinambela, L. P. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif; Untuk Bidang Ilmu Administrasi, Kebijakan Publik, Ekonomi, Sosiologi, Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*.
- Sugiyono, S. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. [http://digilib.fe.unj.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=4883](http://digilib.fe.unj.ac.id/index.php?p=show_detail&id=4883)
- Sulhan, M., & Sadasri, L. M. (2021). *Jaga Komunikasi Kontemporer: Ranah, Riset dan Realitas*.
- Suradika, A., & Wicaksono, D. (2019). *Metode Penelitian*.
- Tsaaqib, A., Buchori, A., & Endahwuri, D. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Reality (Vr) Pada Materi Trigonometri Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Sma. *JIPMat*, 7(1), 11. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v7i1.9950>
- Tsaaqib, A., Buchori, A., & Endahwuri, D. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Reality (Vr) Pada Materi Trigonometri Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Sma. *JIPMat*, 7(1), 11. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v7i1.9950>
- Umar, T., Sholeh, M., Utomo, A. R. S., Azzahra, S. S., Rozzaq, B. N., & Nasirudin, M. E. A. (2025). Mengenalkan Keterampilan Dasar Renang untuk Siswa-Siswi Sekolah Dasar Negeri 01 Plesungan Karanganyar Tahun 2024/2025. *PROFICIO*, 6(2), 631. <https://doi.org/10.36728/jpf.v6i2.5051>
- Utami, I., & Putra, I. L. I. (2020). *Ekologi Kuantitatif Metode Sampling dan Analisis Data Lapangan*.
- Walliman, N. (2011). *Research Methods : The Basics*.
- Widoyoko, S. E. P. (2013). Pengembangan Model Evaluasi Kualitas Dan Output Pembelajaran Ips Di Smp. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 11(1). <https://doi.org/10.21831/pep.v11i1.1417>
- Yunika Sari, V., M.Si, R., Salim, I., Martono, H., & Sulistyarini, Hj. (2018). Pengaruh Interaksi Teman Sebaya Terhadap Perilaku Sosial Siswa Kelas XI IIS di SMAN 2 Pontianak.
- Yusuf, A. M. (2014). *Metode Penelitian; Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*.