

PENGEMBANGAN DAN EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN VR (*VIRTUAL REALITY*) BERBASIS GAYA BELAJAR VISUAL UNTUK SISWA DI KOTA MATARAM

Tri Ayu Lestari¹, Mukhlis², Jamaluddin³, Baiq Sri Handayani⁴, Heru Setiawan⁵, Sukran Madani⁶

Pendidikan Biologi, Universitas Mataram^{1,2,3,4,5,6}
e-mail: triayulestari@unram.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan VR dalam pendidikan masih terus berkembang di tengah perubahan teknologi yang cepat sehingga memiliki kesempatan untuk merevolusi cara mempelajari dan memahami materi. Virtual Reality (VR) merupakan teknologi yang mampu menyajikan lingkungan digital secara imersif sehingga pengguna merasa seolah-olah berada langsung di dalam lingkungan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengembangkan dan menguji keefektivian media pembelajaran VR (*Virtual Reality*) berbasis gaya belajar visual untuk siswa SMP dan SMA di Kota Mataram. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D), dengan pendekatan model pengembangan ADDIE, yang meliputi lima tahap: Analisis (Analyze), Desain (Design), Pengembangan (Development), Implementasi (Implementation), dan Evaluasi (Evaluation). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran Virtual Reality berbasis gaya belajar visual ini dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran Biologi di sekolah. Validasi dari ahli media memperoleh skor rata-rata 82,7%, sedangkan validasi dari ahli materi memperoleh skor 85,0%, yang keduanya termasuk dalam kategori “valid” dan “layak digunakan”. Selain itu, hasil uji coba terhadap 24 siswa kelas X menunjukkan respons yang sangat baik, dengan skor rata-rata 89,42. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model SrVER (Virtual Reality) lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Pada jenjang SMP, rata-rata peningkatan skor kelas eksperimen (20,19) lebih tinggi daripada kontrol (9,88), dengan perbedaan signifikan. Demikian pula pada SMA, kenaikan skor kelas eksperimen (19,89) melebihi kontrol (11,86) dan signifikan. Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan VR berkontribusi nyata dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya layak, tetapi juga efektif dan menarik bagi siswa.

Kata Kunci: Gaya Belajar Visual; Media Pembelajaran; Virtual Reality

ABSTRACT

The use of Virtual Reality (VR) in education continues to develop amid rapid technological changes, offering opportunities to revolutionize the way learning materials are explored and understood. VR is a technology capable of presenting immersive digital environments, allowing users to feel as though they are directly within the learning setting. This study aimed to develop and examine the effectiveness of a VR-based learning medium tailored to students' visual learning styles at the junior and senior high school levels in Mataram City. The research employed a Research and Development (R&D) design using the ADDIE model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The findings revealed that the VR-based learning medium was valid and practical for use in biology learning. Media expert validation yielded an average score of 82.7%, while material expert validation scored 85.0%, both of which fall into the “valid” and “feasible” categories. In addition, a trial involving 24 tenth-grade students showed a very positive response, with an average score of 89.42. The effectiveness test indicated that VR-based learning was superior to conventional

learning methods. At the junior high school level, the experimental group's average gain score (20.19) was higher than the control group's (9.88), with a significant difference. Similarly, at the senior high school level, the experimental group (19.89) outperformed the control group (11.86), also with a significant difference. These results confirm that the developed VR learning medium is not only valid and feasible but also effective and engaging in enhancing students' learning outcomes.

Keywords: Learning Media; Virtual Reality; Visual Learning Style

PENDAHULUAN

Gaya belajar, atau yang sering disebut sebagai modalitas belajar, dapat didefinisikan sebagai suatu cara yang unik dan personal dalam menerima, mengolah, mengingat, serta menerapkan informasi baru dengan mudah. Setiap peserta didik terlahir dengan preferensi gaya belajar yang berbeda, sehingga cara mereka memproses informasi, baik itu visual, auditori, atau kinestetik, juga sangat bervariasi. Proses penyerapan informasi oleh individu atau peserta didik menurut tingkatannya dapat dikategorikan menjadi cepat, sedang, dan lambat. Akibat dari keragaman ini, setiap peserta didik sering kali harus menempuh cara yang berbeda-beda agar informasi yang kompleks dapat diterima dengan baik oleh otak dan tersimpan ke dalam ingatan jangka panjang (*long-term memory*) (Nurjana & Rahayuningsih, 2025; Tumirah et al., 2025). Para ahli pendidikan menyatakan bahwa dengan mengidentifikasi dan memahami gaya belajar siswa, guru akan jauh lebih mudah dalam membantu meningkatkan prestasi belajar. Pemahaman ini memungkinkan guru untuk menerapkan metode dan model pembelajaran yang tepat sasaran, yang sesuai dengan kebutuhan individu siswa, bukan pendekatan satu ukuran untuk semua.

Menjawab tantangan keragaman gaya belajar tersebut, pendidik di era modern dapat menciptakan pengalaman belajar yang jauh lebih menarik, mendalam, dan relevan dengan konteks zaman. Hal ini dapat dicapai dengan memanfaatkan potensi teknologi terkini, seperti *Augmented Reality (AR)*, *Virtual Reality (VR)*, berbagai *platform* pembelajaran *online*, serta aplikasi *mobile* edukatif (Nugroho & Zulfikasari, 2025; Siahaan & Simbolon, 2025). Integrasi teknologi canggih ini ke dalam desain pembelajaran memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang melampaui batas-batas ruang kelas tradisional. Pendidikan dapat bertransformasi menjadi lebih dinamis dan interaktif, yang pada gilirannya akan menginspirasi siswa untuk terlibat aktif (*active engagement*) dalam proses pembelajaran (Musakkir et al., 2025). Melalui pemanfaatan media pembelajaran yang dirancang secara tepat guna, yang tidak hanya canggih tetapi juga relevan secara pedagogis, para siswa dapat dibantu untuk mencapai hasil belajar yang optimal sesuai dengan potensi unik yang mereka miliki.

Di antara berbagai teknologi tersebut, media pembelajaran *Virtual Reality (VR)* adalah teknologi yang memanfaatkan lingkungan simulasi tiga dimensi (3D) untuk menyampaikan informasi dan menyajikan pengalaman belajar yang sangat *immersive* kepada pengguna. Teknologi *VR* memungkinkan pengguna untuk tidak hanya melihat konten, tetapi juga berinteraksi secara penuh dengan lingkungan yang diciptakan secara *digital*. Interaksi ini biasanya difasilitasi dengan menggunakan perangkat khusus seperti *headset VR* yang menutup pandangan pengguna dari dunia nyata dan mengantikannya dengan dunia simulasi. Dalam konteks pendidikan, *VR* dapat digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan meyakinkan di berbagai bidang studi. *Platform* ini terbukti efektif untuk simulasi sains, rekonstruksi peristiwa sejarah, visualisasi konsep matematika abstrak, hingga skenario pelatihan profesional yang kompleks tanpa risiko dunia nyata (Dila et al., 2025; Kusumawati et al., 2025).

Penggunaan *Virtual Reality (VR)* dalam pendidikan saat ini masih terus berkembang pesat di tengah perubahan teknologi yang cepat, sehingga memiliki kesempatan besar untuk merevolusi cara siswa mempelajari dan memahami materi. Pengembangan *VR* menjadi salah satu solusi inovatif untuk merangkul potensi besar dari mata pelajaran yang bersifat visual dan abstrak, khususnya biologi di sekolah (Hamzah et al., 2025). Dengan menggunakan teknologi *VR* dalam pembelajaran biologi, siswa tidak hanya akan belajar *tentang* organisme dan ekosistem melalui buku teks. Sebaliknya, mereka secara harfiah dapat *memasuki* dunia yang menakjubkan dari sel-sel hidup, menjelajahi jaringan kompleks tubuh manusia dari dalam, dan mengalami simulasi evolusi spesies dengan cara yang belum pernah mereka alami sebelumnya. *VR* sangat bermanfaat untuk siswa, terutama dalam memahami konsep abstrak, memungkinkan mereka berinteraksi dengan lingkungan *digital*, menggali pengalaman belajar yang memikat, serta menstimulasi minat dan kreativitas secara mendalam.

Kebutuhan akan media pembelajaran *immersive* seperti *VR* menjadi sangat relevan jika dihadapkan pada data profil belajar siswa di lapangan. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan terhadap siswa SMP dan SMA di Kota Mataram, diperoleh informasi krusial bahwa siswa di wilayah tersebut didominasi oleh gaya belajar yang sangat bergantung pada visual. Data menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual murni adalah sebesar 29%, dan mayoritas siswa, yaitu sebesar 71%, memiliki gaya belajar *audio-visual*. Jika kedua data ini digabungkan, ini menunjukkan bahwa 100% dari populasi sampel penelitian tersebut membutuhkan input visual yang kuat untuk dapat belajar secara efektif. Ketiadaan stimulus visual yang memadai dalam pembelajaran berpotensi besar menjadi penghalang bagi mayoritas siswa di Mataram untuk memahami materi pelajaran secara optimal.

Temuan ini menegaskan betapa pentingnya peran media visual dalam proses pembelajaran di Kota Mataram. Para ahli psikologi pendidikan menjelaskan bahwa siswa yang cenderung memiliki gaya belajar visual lebih cenderung untuk mengingat dengan lebih mudah apa yang mereka lihat, dibandingkan dengan apa yang hanya mereka dengar. Siswa dengan profil ini juga menunjukkan kemudahan yang signifikan dalam memahami materi pelajaran ketika materi tersebut disampaikan dalam bentuk gambar, diagram alur, model 3D, video, atau simulasi (Pencawan et al., 2024; Rosfiani et al., 2025). Lebih lanjut, siswa visual seringkali secara intuitif melakukan pencatatan dan membuat rangkuman yang rinci dan berwarna-warni. Aktivitas ini sejatinya merupakan strategi kognitif mereka untuk memperoleh informasi; mereka secara aktif mengubah informasi auditori atau tekstual menjadi format visual agar lebih mudah diproses dan disimpan dalam ingatan mereka.

Berdasarkan data kebutuhan gaya belajar siswa di Mataram yang sangat visual (realitas) dan potensi besar *Virtual Reality (VR)* sebagai media pembelajaran visual *immersive* (idealisme), maka sebuah kesenjangan (*gap*) teridentifikasi. Media pembelajaran yang ada saat ini mungkin belum secara optimal melayani kebutuhan mayoritas siswa tersebut. Oleh karena itu, sebuah inovasi perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Virtual Reality (VR)* yang dirancang secara khusus *berbasis gaya belajar visual*. Pengembangan media ini secara spesifik ditujukan untuk siswa SMP dan SMA di Kota Mataram. Harapannya, media *VR* ini dapat berfungsi sebagai solusi inovatif untuk menjembatani kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak (khususnya biologi) dengan menyediakan pengalaman belajar yang mendalam, interaktif, dan relevan, yang selaras dengan preferensi modalitas belajar dominan mereka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development (R&D)* yang bertujuan ganda, yaitu mengembangkan produk media pembelajaran *Virtual Reality (VR)* berbasis gaya Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

belajar visual, sekaligus menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan ini mengadopsi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), namun dalam pelaksanaannya difokuskan pada tiga tahap utama: *Analysis*, *Design*, dan *Development*. Tahap *Analysis* digunakan untuk studi pendahuluan melalui angket dan wawancara guna mengidentifikasi kebutuhan media VR dan menganalisis kondisi praktikum lapangan di sekolah. Tahap *Design* berfokus pada perancangan konsep dan *storyboard* video VR materi tumbuhan (klasifikasi, morfologi, habitat), serta penyusunan instrumen penelitian pendukung. Tahap *Development* adalah proses realisasi rancangan, yang mencakup pengambilan gambar materi tumbuhan di lapangan menggunakan kamera Insta360, proses *editing* video, hingga menghasilkan prototipe media VR yang siap divalidasi dan diujicobakan.

Prosedur pengumpulan data dilakukan secara sistematis sesuai tahapan ADDIE. Pada tahap *Analysis*, data kebutuhan dikumpulkan melalui angket studi pendahuluan dan wawancara terstruktur dengan guru Biologi di SMAN Kota Mataram. Pada tahap *Development*, data validitas produk dikumpulkan menggunakan lembar validasi yang diisi oleh ahli media dan ahli materi. Instrumen validasi ini dirancang untuk menilai aspek kelayakan seperti multimedia, bahasa, kepraktisan, desain presentasi, dan kesesuaian materi. Setelah produk dinyatakan valid, dilakukan uji kepraktisan terbatas pada 24 siswa kelas X. Data kepraktisan ini dijaring menggunakan angket respons siswa untuk menilai kemudahan penggunaan dan daya tarik media. Selanjutnya, untuk menguji keefektifan media, penelitian dilanjutkan dengan desain *Quasi-Eksperimen* pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di beberapa SMP (SMP 6, 13, 12) dan SMA (SMA 8, 10) di Kota Mataram, yang melibatkan total 150 peserta didik.

Data kuantitatif yang terkumpul dari lembar validasi dan angket kepraktisan (respons siswa) dianalisis menggunakan statistik deskriptif persentase. Skor rata-rata dari validator ahli dan siswa dikonversi menjadi persentase untuk menentukan tingkat kelayakan atau kepraktisan produk, dengan kategori "Valid" atau "Layak" jika mencapai kriteria tertentu. Sementara itu, data kuantitatif dari hasil *pretest* dan *posttest* pada tahap uji efektivitas (desain *quasi-eksperimen*) dianalisis menggunakan statistik inferensial. Data skor hasil belajar siswa dari kelas eksperimen (yang menggunakan media VR dengan model SrVER) dan kelas kontrol (pembelajaran konvensional) dianalisis menggunakan Uji T (*t-test*). Uji statistik ini dilakukan untuk membandingkan peningkatan hasil belajar (*gain score*) kedua kelompok dan melihat apakah terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan secara statistik antara penggunaan media VR dan metode konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Analysis (Analisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan serta tanggapan siswa terhadap rencana pengembangan media pembelajaran VR berbasis gaya belajar visual. Hasil angket studi pendahuluan memperlihatkan bahwa seluruh guru dan siswa (100%) belum pernah menggunakan media berbasis VR dalam pembelajaran Biologi. Kondisi ini diperkuat dengan hasil wawancara, di mana sebagian besar guru Biologi di SMAN Kota Mataram (3 dari 5 guru) belum pernah melaksanakan praktikum lapangan. Fakta tersebut menunjukkan adanya kebutuhan mendesak terhadap media alternatif yang mampu menghadirkan pengalaman praktikum secara menarik, fleksibel, dan efisien. Oleh karena itu, media pembelajaran VR berbasis gaya belajar visual dirancang untuk membantu siswa dan guru dalam melaksanakan kegiatan praktikum lapangan secara virtual, sehingga keterbatasan sarana dan waktu dapat diatasi.

2. Design (Perancangan)

Tahap desain berfokus pada penyusunan rencana produk berupa video pembelajaran berbasis VR. Perancangan dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan sebelumnya, dengan kegiatan meliputi pembuatan skenario video VR, penyusunan instrumen penelitian (lembar observasi, validasi media, validasi materi, serta angket respon siswa), serta perancangan modul praktikum pendukung. Konten video VR mencakup materi tentang tumbuhan, mulai dari aspek klasifikasi, habitat, morfologi, hingga ciri-ciri dan jenis-jenis tumbuhan. Seluruh gambar dan video diperoleh langsung melalui dokumentasi lapangan menggunakan kamera Insta360. Proses pengambilan gambar ini menjadi inti dari tahap desain, dilanjutkan dengan proses editing menggunakan aplikasi Insta360 serta publikasi melalui aplikasi YouTube. Pada tahap editing, perhatian utama diberikan pada kejelasan visual, ketepatan fokus objek, dan pengaturan kecepatan tampilan agar materi mudah dipahami siswa.



Gambar 1. Pengembangan Media VR

3. Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan realisasi dari desain yang telah dibuat. Media pembelajaran VR mulai dikembangkan dalam bentuk prototipe video pembelajaran. Proses pengembangan meliputi pembuatan kerangka awal video VR, pengambilan gambar lapangan dengan kamera Insta360, serta penyempurnaan melalui proses editing. Pada tahap ini, setiap objek tumbuhan ditampilkan secara menyeluruh dengan kualitas gambar yang menyerupai kondisi asli, sehingga siswa dapat melakukan pengamatan secara optimal. Sebelum diujicobakan kepada siswa, produk yang dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Validasi oleh ahli media mencakup aspek tampilan visual, kejelasan bahasa, dan kepraktisan penggunaan. Sementara itu, validasi materi menilai kesesuaian konten dengan kurikulum serta keterkaitan dengan tujuan pembelajaran. Hasil validasi ini menjadi dasar perbaikan dan penyempurnaan produk sebelum masuk pada tahap implementasi. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media

Aspek	Indikator penilaian	Percentase (%)	Tingkat validator	Ekuivalen
Multimedia dan bahasa	Kejelasan dan ketepatan penggunaan multimedia Ketepatan dalam penggunaan bahasa	90,0	Valid	Layak
Kepraktisan dan pengoperasian	Kepraktisan dan pengoperasian media pembelajaran	80	Valid	Layak
Rata-rata		82,7	Valid	Layak

Berdasarkan tabel 1 penilaian dari validator ahli media secara keseluruhan, menunjukkan tingkat validasi media pembelajaran virtual reality pada materi tumbuhan dan peranannya adalah valid/layak dengan rata-rata persentase sebesar 82,7%.

Penilaian validator ahli materi terhadap media pembelajaran virtual reality materi tumbuhan meliputi 2 aspek yaitu desain presentasi dan penyajian. Hasil penilaian dari validator dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator penilaian	Percentase (%)	Tingkat validator	Ekuivalen
Desain Presentasi	Kesesuaian materi dengan RPP dan Capaian pembelajaran (CP) Kebenaran materi	86,0	Valid	Layak
Penyajian	Sistematika penyajian Pendukung penyajian Pendukung materi	84,0	Valid	Layak
	Rata-rata	85,0	Valid	Layak

Berdasarkan tabel 2 penilaian dari validator ahli materi secara keseluruhan terkait validasi media pembelajaran materi tumbuhan adalah valid/layak dengan rata-rata persentase sebesar 85,0%.

Uji Kepraktisan Media Pembelajaran Virtual Reality

Penilaian kepraktisan terhadap media pembelajaran materi tumbuhan yaitu kepraktisan. Hasil dari angket respons siswa yang diujikan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji Kepraktisan Media Pembelajaran Virtual Reality

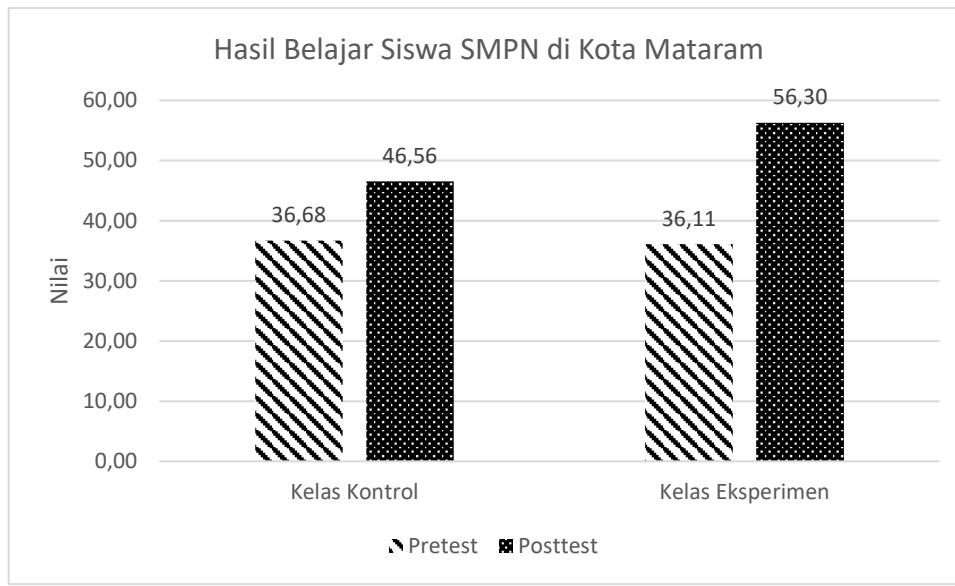
Aspek	Indikator penilaian	Percentase (%)	Tingkat validator	Ekuivalen
Kepraktisan	Kepraktisan dalam penggunaan media pembelajaran dan kemudahan dalam pemakaian oleh siswa	89,42	Praktis	Layak
	Rata-rata	89,42	Praktis	Layak

Hasil angket respons siswa menggunakan video Virtual reality (Tabel 3) menunjukkan bahwa video Virtual reality memudahkan siswa dalam mempelajari materi tumbuhan Penjelasan dan arahan yang mudah dipahami dan materi yang disajikan secara lengkap dan sistematis. Persentase yang diperoleh di video virtual reality dari angket kepraktisan siswa mencapai 89,42% dengan kategori sangat baik.

Uji Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Reality berbasis Gaya Belajar Visual

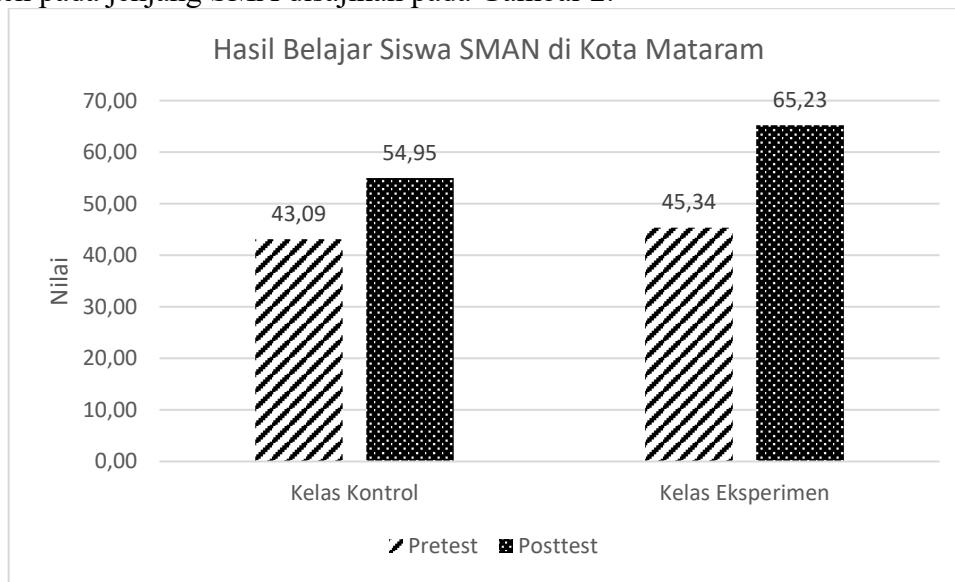
Deskripsi Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional dengan media yang sering digunakan di sekolah dan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model SrVER dengan media virtual reality menunjukkan perbedaan hasil belajar baik pada jenjang SMP maupun pada jenjang SMA. Rata-rata nilai pretest dan posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen siswa SMP disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Pretest-Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen SMPN di Kota Mataram

Gambar 1. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara nilai pretest dan posttest hasil belajar siswa SMPN di kota Mataram pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata nilai pretest pada kelas kontrol sebesar 36,68 sedangkan pada kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 36,11. Selisih nilai pretest antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah 0,57. Adapun nilai posttest pada kelas kontrol sebesar 46,56 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 56,30 dengan selisih sebesar 9,74. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model SrVER dapat meningkatkan hasil belajar siswa lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Adapun perbedaan hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada jenjang SMA disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-rata Pretest-Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen SMAN di Kota Mataram

Gambar 2. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara nilai pretest dan posttest hasil belajar siswa SMAN di Kota Mataram pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata nilai pretest pada kelas kontrol sebesar 43,09 sedangkan pada kelas eksperimen memperoleh nilai

sebesar 45,34. Selisih nilai pretest antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah 2,25. Adapun nilai posttest pada kelas kontrol sebesar 54,95 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 65,23 dengan selisih sebesar 10,28. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran VR dapat meningkatkan hasil belajar siswa lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Analisis efektivitas pembelajaran menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model SrVER (media Virtual Reality) mengalami peningkatan skor yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Untuk jenjang SMP, rata-rata kenaikan (gain) pada kelas eksperimen sebesar 20,19, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 9,88 — selisih 10,31 poin. Uji t independen mengindikasikan perbedaan signifikan secara statistik dengan ukuran efek besar. Pada jenjang SMA, rata-rata gain kelas eksperimen 19,89 vs kontrol 11,86 (selisih 8,03 poin). Uji t simulasi menunjukkan efektivitas penggunaan model SrVER/VR dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan pendekatan pembelajaran konvensional.

Pembahasan

Penelitian ini dilandasi oleh penerapan metode *Research and Development (R&D)* dengan model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) untuk merancang sebuah solusi inovatif dalam pembelajaran Biologi. Pemilihan model *ADDIE* dinilai tepat karena pendekatannya yang sistematis dan terstruktur, memungkinkan pengembangan produk pembelajaran *Virtual Reality (VR)* yang kompleks dapat dilakukan secara bertahap dan iteratif. Fokus pengembangan pada materi tumbuhan didasarkan pada temuan bahwa materi ini seringkali diajarkan secara teoretis dan abstrak, sementara model *ADDIE* memfasilitasi penciptaan produk yang benar-benar baru dan inovatif. Penelitian ini tidak hanya bertujuan menghasilkan produk, tetapi juga mengevaluasi kelayakan dan dampaknya terhadap proses belajar siswa SMAN Mataram, dengan secara spesifik menargetkan gaya belajar visual.

Tahap *Analysis* mengungkap adanya kesenjangan yang signifikan dalam praktik pembelajaran Biologi di SMAN Mataram. Temuan bahwa 100% guru dan siswa belum pernah memanfaatkan media *VR* mengindikasikan bahwa adopsi teknologi *immersive* masih nihil, padahal kebutuhan akan hal tersebut sangat mendesak. Pengakuan tiga dari lima guru Biologi mengenai jarangnya pelaksanaan praktikum lapangan akibat kendala sarana, waktu, dan akses lokasi, menjadi justifikasi pedagogis yang kuat untuk penelitian ini. Keterbatasan ini berimplikasi pada pembelajaran yang cenderung tekstual dan teoretis, sehingga siswa kehilangan pengalaman esensial dalam observasi objek biologis secara nyata. Oleh karena itu, media *VR* diposisikan bukan sebagai pengganti, melainkan sebagai media alternatif krusial yang mampu menghadirkan pengalaman praktikum lapangan secara *virtual* (Nugroho & Zulfikasari, 2025; Yuliawati et al., 2025).

Secara filosofis, tahap *Design* diarahkan untuk mengimplementasikan prinsip konstruktivisme, di mana siswa diharapkan membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman yang kontekstual. Perancangan media berupa *video VR* interaktif yang mencakup klasifikasi, morfologi, dan habitat tumbuhan, secara langsung menjawab kebutuhan akan observasi yang tidak dapat dipenuhi oleh praktikum konvensional. Penggunaan kamera Insta360 untuk merekam materi menunjukkan komitmen pada kualitas visual yang tinggi. Hal ini penting karena media *VR* yang dirancang untuk gaya belajar visual menuntut kejelasan objek, fokus yang tajam, dan kecepatan tampilan yang optimal agar pengalaman *immersive* dapat tercapai dan siswa dapat melakukan pengamatan mendalam seolah-olah berada di lokasi (Lisyalama, 2025; Nugroho & Zulfikasari, 2025; Risanti & Agustina, 2025).

Tahap *Development* difokuskan pada penjaminan mutu produk melalui validasi ahli materi dan media. Pencapaian skor kelayakan yang tinggi, yakni 90% untuk aspek multimedia

dan bahasa serta 84-86% untuk aspek materi, menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar validitas isi dan media. Skor ini mengonfirmasi bahwa *video VR* tidak hanya akurat secara keilmuan, tetapi juga disajikan dengan bahasa yang komunikatif dan kualitas teknis yang mumpuni. Skor kepraktisan sebesar 80% dari ahli, meskipun sedikit lebih rendah, tetap menunjukkan bahwa media ini dinilai layak dan dapat diimplementasikan di kelas. Masukan minor yang diterima selama proses ini digunakan untuk *iterasi* dan penyempurnaan produk sebelum diuji coba kepada pengguna akhir (Anshari et al., 2024; Dila et al., 2025; Maku et al., 2025).

Pada tahap *Implementation*, fokus bergeser pada evaluasi kepraktisan dan respons pengguna. Uji coba terbatas menghasilkan skor respons siswa yang sangat tinggi, yakni 89,42, dengan kategori "sangat baik". Temuan ini krusial karena menunjukkan penerimaan (*user acceptance*) yang tinggi dari peserta didik. Antusiasme dan ketertarikan siswa mengindikasikan bahwa media *VR* berhasil meningkatkan aspek afektif dalam pembelajaran, yang seringkali menjadi pendorong utama motivasi belajar. Siswa melaporkan kemudahan dalam memahami materi melalui pengalaman *immersive* yang ditawarkan. Dukungan dari guru yang menilai media ini praktis dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa semakin memperkuat temuan bahwa *VR* layak diintegrasikan dalam ekosistem pembelajaran Biologi di SMAN Mataram.

Analisis efektivitas pada tahap *Evaluation* memberikan bukti kuantitatif yang paling kuat mengenai dampak media *VR*. Perbandingan hasil *posttest* antara kelas *eksperimen* dan kelas *kontrol* menunjukkan pola yang konsisten di kedua jenjang pendidikan. Di tingkat SMP, kelas *eksperimen* (56,30) mengungguli kelas *kontrol* (46,56) dengan selisih 9,74 poin. Pola yang sama, bahkan dengan selisih lebih besar (10,28 poin), terlihat di tingkat SMA, di mana kelas *eksperimen* (65,23) jauh melampaui kelas *kontrol* (54,95). Data ini secara statistik menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *VR* secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dibandingkan metode konvensional. Keunggulan ini dapat diatribusikan pada kemampuan *VR* dalam memvisualisasikan konsep abstrak materi tumbuhan secara nyata dan mendalam (Faresta et al., 2024; Rahmi et al., 2025; Riyana & Setiawan, 2023).

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa pengembangan media *VR* melalui model *ADDIE* menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif (Cahyani et al., 2025; Idris et al., 2024; Listiawan et al., 2022; Usman et al., 2025). Implikasi dari temuan ini adalah bahwa *VR* menawarkan solusi yang sangat potensial untuk mengatasi keterbatasan logistik (sarana, waktu, dan akses) dalam pelaksanaan praktikum Biologi. Media ini mampu menciptakan pengalaman belajar *immersive* yang tidak hanya menarik tetapi juga terbukti meningkatkan pemahaman konseptip siswa. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, yakni hanya dilakukan di SMAN Mataram sehingga generalisasinya perlu dilakukan dengan hati-hati. Selain itu, perlu diteliti lebih lanjut apakah efektivitas ini murni disebabkan oleh *VR* atau dipengaruhi oleh *novelty effect*, di mana siswa lebih termotivasi karena menggunakan teknologi yang baru.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran Virtual Reality (*VR*) berbasis gaya belajar visual pada materi tumbuhan menggunakan model *ADDIE*. Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan tergolong valid, praktis, dan layak digunakan dalam pembelajaran Biologi. Respon siswa juga sangat positif dengan skor rata-rata 89,42, yang menandakan bahwa media ini menarik dan mudah digunakan. Uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan media *VR* secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Pada jenjang SMP, rata-rata

peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi 9,74 poin dibandingkan kelas kontrol, sedangkan pada jenjang SMA selisihnya mencapai 10,28 poin. Temuan ini membuktikan bahwa media VR tidak hanya menghadirkan pengalaman belajar yang lebih imersif dan kontekstual, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Media pembelajaran berbasis VR sangat potensial untuk diimplementasikan dalam pembelajaran Biologi di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshari, F. et al. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Alat Peraga Implementasi Grafik Graf Terarah Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V Di SD Swasta Kartini Medan. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 528. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3772>
- Cahyani, Y. F. D., Fatayan, A., & Amaliyah, N. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Canva Untuk Meningkatkan Semangat Peserta Didik Pada Materi IPAS Kelas V. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 441. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.4878>
- Dila, D., Saputra, H. N., & Razilu, Z. (2025). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada Materi Bangun Datar Menggunakan Construct 3 Kelas VII SMP Kartika XX-6 Kendari. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1523. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.7031>
- Faresta, R. A. et al. (2024). Exploring The Potential Of Virtual Reality (VR) In Developing Students' Thinking Skills: A Narrative Review Of The Last Five Years. *International Journal Of Essential Competencies In Education*, 3(2), 217. <https://doi.org/10.36312/ijece.v3i2.2407>
- Hamzah, N. et al. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Assemblr Edu Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gempa Bumi Di Kelas V MIST Al-Azhfar. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 1013. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.6443>
- Idris, A. C. et al. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi 3D Berbasis Powtoon Pada Materi Kesebangunan. *Al Asma Journal Of Islamic Education*, 6(2), 172. <https://doi.org/10.24252/asma.v6i2.51524>
- Kusumawati, S. A., Sujono, I., & Utomo, F. H. (2025). Pemanfaatan Aplikasi Canva Dalam Pembelajaran IPAS Di Kelas 5 SD Negeri 3 Jabalsari. *Social Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(3), 1145. <https://doi.org/10.51878/social.v5i3.6411>
- Listiawan, T., Hayuningrat, S., & Anwar, M. K. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 8(2), 1. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v8i2.3637>
- Lisyalama, A. (2025). Penerapan Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Di Kelas VI. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 903. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i2.5351>
- Maku, S. et al. (2025). Pengembangan Media PencerdaS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Kelas V SD. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 751. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5362>

- Musakkir, H. et al. (2025). Pengembangan Modul Ajar P5 Berbasis Pemanfaatan Lingkungan Di TK Negeri Pembina Batulappa. *Social Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(3), 971. <https://doi.org/10.51878/social.v5i3.6711>
- Nugroho, N. C., & Zulfikasari, S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Materi Bentuk Molekul Kelas XI Di Madrasah Aliyah Negeri. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1475. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6926>
- Nurjana, H., & Rahayuningsih, S. (2025). Studi Literatur Kesulitan Belajar Matematika Pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) Slow Learner Di Kelas Rendah Sekolah Dasar. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1534. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6661>
- Pencawan, A. P. et al. (2024). Efektivitas Media Autograph Dan Papan Transmet Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Konsep Transformasi Geometri. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 469. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3599>
- Rahmi, U. et al. (2025). Virtual Reality-Based Or Assisted Learning And Academic Achievement: A Meta-Analytic Review. *TEM Journal*, 588. <https://doi.org/10.18421/tem141-52>
- Risanti, D., & Agustina, P. (2025). Studi Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif “SIFASMA” Berbasis Articulate Storyline 3 Dengan Muatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics). *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1427. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6831>
- 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>
- Rosfiani, O. et al. (2025). Sebuah Studi Kasus: Eksplorasi Model Picture And Picture Dalam Upaya Guru Mencapai Tujuan Pembelajaran IPA. *Cendekia Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1), 347. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i1.4497>
- Siahaan, G. J. P., & Simbolon, E. (2025). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Katolik Di Sekolah Menengah Atas. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1236. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6125>
- Tumirah, T., Sari, D. K., & Martusyilia, R. (2025). Integrasi Pendekatan Teaching At The Right Level (TARL) Dan Culturally Responsive Teaching (CRT) Melalui Model PBL Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sifat Larutan Garam. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1340. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.5654>
- Usman, S. et al. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Planet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPAS Di Kelas V SDN 68 Kota Timur. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 955. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5669>
- Yuliawati, Y., Pondawinata, M., & Maimum, M. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Mata Kuliah Imunologi Dan Serologi. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 631. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.4168>