

## **Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran IPA Di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi**

**Astri Purna Wati Waruwu (1), Hardikupatu Gulo (2), Toroziduhu Waruwu (3), Novelina Andriani Zega (4)**

(1)(2)(3)(4)Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias

[astripurnawatiwaruwu@gmail.com](mailto:astripurnawatiwaruwu@gmail.com) (1), [hardi.gulo89@gmail.com](mailto:hardi.gulo89@gmail.com) (2),  
[toroziduhuwaruwu@gmail.com](mailto:toroziduhuwaruwu@gmail.com) (3), [andrianizega84@gmail.com](mailto:andrianizega84@gmail.com) (4)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan: (1) untuk mengetahui pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. (2) untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan dan efektivitas multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* meningkatkan hasil belajar peserta didik. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII-2 UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi dengan jumlah 25 orang. Hasil validasi dari ahli materi dosen diperoleh persentase 94,6% kriteria sangat valid, ahli materi guru diperoleh persentase 98,2% kriteria sangat valid, bahasa diperoleh persentase 100% kriteria sangat valid, dan media diperoleh persentase 97,8% kriteria sangat valid menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan layak digunakan. Kemudian hasil angket respon peserta didik, menunjukkan adanya peningkatan pada setiap uji kepraktisan, maka sesuai dengan uji coba perseorangan memperoleh tingkat pencapaian 86,1% kriteria parktis, uji coba kelompok kecil memperoleh tingkat pencapaian 83,35 kriteria praktis, dan uji coba lapangan memperoleh tingkat pencapaian 90,6%, kategori sangat praktis. Dan pemerolehan jumlah peserta didik yang tuntas mencapai nilai rata-rata 84% kriteria sangat efektif dengan KKM 70.

**Kata Kunci** : Multimedia Interaktif, *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Pelajaran IPA

### **ABSTRACT**

This study aims to: (1) To determine the development of interactive multimedia based on Problem Based Learning can improve student learning outcomes. (2) To determine the feasibility, practicality and effectiveness of interactive multimedia based on Problem Based Learning to improve student learning outcomes. The development model used is the 4-D model (*Define, Design, Develop, Disseminate*). The population in this study were students of class VII-2 UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi with a total of 25 people. The results of validation from lecturer material experts obtained a percentage of 94,6% very valid criteria, teacher material experts obtained a percentage of 98,2% very valid criteria, language obtained a percentage of 100% very valid criteria, and media obtained a percentage of 97,8% very valid criteria indicating that the interactive multimedia developed is feasible to use. Then the results of the student response questionnaire, showing an increase in each practicality test, then according to the individual trial obtained an achievement level 86,1% practical criteria, the small group trial obtained an achievement level 83,3% practical criteria, and the field trial obtained an achievement level of 90,6%, a very practical criteria. And the acquisition of the number of students who are complete reaches an average value of 84% very effective criteria with KKM 70.

**Keywords** : Interactive Multimedia, Problem Based Learning, Learning Outcomes, Science Lessons

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang penting bagi bangsa Indonesia untuk mencapai tujuan nasional bangsa Indonesia yang tercantum dalam pembukaan Undang-Undang Dasar (UUD) 1945 alinea ke-4, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa (Hidayah 2020). Muhibbin Syah dalam (Moto 2019) mendefinisikan pendidikan berasal dari kata “didik” lalu kata ini mendapat awalan “me” sehingga menjadi “mendidik” artinya menjaga dan memberi latihan. Dalam menjaga dan memberikan latihan diperlukan adanya pengajaran, bimbingan, dan bantuan mengenai kelakuan dan kepandaian seseorang yang perlu dibimbing. (Hidayah 2020) Melalui pendidikan, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan dan potensi diri sehingga dapat menjadi generasi penerus yang dapat memajukan bangsa. Pendidikan memegang peranan penting dalam membangun peradaban manusia. Sebagai sebuah proses yang tidak hanya memberikan ilmu pengetahuan tetapi juga membentuk karakter, pendidikan menjadi pondasi utama bagi terciptanya individu yang mampu berkontribusi bagi kemajuan bangsa. Pendidikan adalah sarana atau jembatan untuk manusia agar dapat mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang didapat. Sebagaimana yang kita ketahui, tertuang di dalam UUD 1945 pasal 31 Ayat 1 yang menyebutkan bahwa: “setiap warga Negara berhak mendapatkan pendidikan”. Jadi, sudah jelas bahwa pendidikan itu merupakan hak setiap individu untuk mendapatkannya. Dengan adanya pendidikan diharapkan dapat melahirkan generasi penerus bangsa dengan pribadi yang cerdas dan berkualitas yang artinya generasi yang mampu memanfaatkan kemajuan yang ada dengan sebaik mungkin (Purwanto 2021). Pembelajaran adalah suatu susunan yang komponen-komponennya saling berkaitan atau berhubungan. Pembelajaran sebagai suatu susunan terdiri atas unsur-unsur yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan belajar, materi, yang termasuk penggunaan metode pembelajaran, alat, dan sumber belajar, serta evaluasi (Setyosari, Punaji dan Sihkabuden, 2005:2). Miarso dalam (Zuliani, Rean, and Rizkiyanah 2023) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah suatu usaha yang disengaja, bertujuan, dan terkendali agar orang lain belajar atau terjadi perubahan yang relatif menetap pada diri orang lain. Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu pembelajaran yang sangat penting bagi peserta didik karena pembelajaran IPA berkaitan dengan lingkungan kehidupan sehari-hari peserta didik (Permana and Nourmavita 2017). Pembelajaran IPA pada hakikatnya merupakan cara mencari tahu tentang alam. Pembelajaran IPA harus dimulai dengan memberikan peserta didik kesempatan lebih untuk memecahkan masalah-masalah nyata yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat memperoleh pengetahuan dan menguasai konsep pembelajaran IPA dengan lebih mendalam. Trianto dalam (Kleruk, Muriati, and Jamaluddin 2021) menyatakan bahwa pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”, sehingga akan membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Pembelajaran yang demikian dapat menumbuhkan sikap peserta didik dalam merumuskan masalah dan menarik kesimpulan, sehingga peserta didik mampu berpikir kritis melalui pembelajaran IPA (Permana and Nourmavita, 2017).

### 2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- a) Bagaimana proses pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik ?

Purna Wati Waruwu A, Gulo H, Waruwu T, Andriani Zega N : Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 2 Lolotifu Moi

- b) Bagaimana kelayakann dan efektifitas multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik ?
- c) Bagaimana respon kepraktisan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik ?

### 3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a) Untuk mengetahui pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik
- b) Untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.
- c) Untuk mengetahui respon kepraktisan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik?

### 4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran tentang pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi.

## II. METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi yang beralamat di Kecamatan Lolofitu Moi, Kabupaten Nias Barat, Provinsi Sumatera Utara.

### Rancangan Penelitian atau Model

Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk menciptakan, menguji, dan menerapkan produk atau proses baru dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, teknologi, kesehatan dan lainnya. Pada penelitian ini dihasilkan produk media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA. Menurut (Winaryati et al., 2021) model ini dikembangkan dengan menggunakan pengembangan Thiagarajan desain 4-D (*define, design, develop, and disseminate*). Model pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahap utama yaitu: *Define* (pendefinisian), pada tahap *Define* (pendefinisian) menetapkan dan mendefinisikan tujuan, bahan ajar, dan syarat-syarat pengajaran. Aktivasnya meliputi: analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan menentukan instruksi tujuan. Pada tahap *design* (perancangan) meliputi konstruksi tes kriteria, pemilihan media, pemilihan format, panduan, format manajemen sumber daya, format manajemen sumber daya, format penguasaan pembelajaran, dan rancangan produk awal. Tahap *develop* (pengembangan) meliputi penilaian ahli dan uji coba pengembangan. Dan tahap terakhir yaitu tahap *disseminate* (penyebaran). Tahap *disseminate* (penyebaran) merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala khusus.

### Bahan dan Peralatan

Penelitian ini dilakukan di kelas VII dengan jumlah peserta didik sebanyak 25 orang yang merupakan kelas heterogen terdiri dari 10 orang laki-laki dan 15 orang di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, angket, wawancara, observasi.

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini meliputi beberapa langkah penting: Pertama, **identifikasi masalah** untuk menentukan fokus penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran

multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA. Kedua, **pengumpulan data** dengan cara mengumpulkan informasi tentang hasil belajar peserta didik sebelum digunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dan mengumpulkan informasi tentang hasil belajar peserta didik setelah digunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning*. Ketiga, **analisis data** untuk mengevaluasi kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning*. Keempat, **interpretasi hasil** untuk menarik kesimpulan tentang kelayakan, kepraktisan dan efektivitas media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning*. Terakhir, **penyusunan laporan** untuk mendokumentasikan temuan dan memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian..

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang menghasilkan produk akhir berupa multimedia interaktif merupakan jenis penelitian pengembangan atau disebut dengan *Research and Development (R&D)*. Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang dilakukan dengan mengadakan percobaan dan penyempurnaan terhadap suatu sistem. Pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* dalam penelitian ini mengadopsi model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D merupakan model pengembangan yang terdiri dari beberapa tahap yaitu *Define, Design, Development, dan Dessiminate*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan pengembangan, validitas, uji respon peserta didik dan keefektifan terhadap multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning*. Tahap *Define* (Pendefinisian) dilakukan untuk mendapatkan gambaran permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran IPA, kondisi peserta didik, metode yang digunakan pendidik dalam mengajar serta media yang digunakan untuk membantu proses kegiatan pembelajaran. Hasil observasi, selama ini guru IPA belum pernah menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif maupun media elektronik yang lain saat proses pembelajaran. Media pembelajaran multimedia interaktif ini adalah suatu alat atau perangkat yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran dengan menggunakan kombinasi berbagai elemen media (seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi) yang memungkinkan interaksi langsung antara pengguna (peserta didik) dengan media tersebut. Peserta didik kurang semangat dan tertarik dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini bisa disebabkan karena materi yang disampaikan tidak menarik, metode pengajaran yang kurang variatif atau monoton. Akibatnya, peserta didik cenderung pasif dan tidak terlibat secara optimal dalam kegiatan pembelajaran. Dari hasil analisis permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran IPA di kelas VII-2, peneliti mengembangkan sebuah media ajar berupa multimedia interaktif.

Tahap *Design* (Perancangan) merupakan tahap dimana peneliti merancang multimedia interaktif yang akan dikembangkan. Pada tahap perancangan terdapat beberapa langkah yang dilakukan untuk membuat multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* serta menyusun desain produk dengan menggunakan aplikasi *Canva*. Pada tahap *Develop* (Pengembangan) kegiatan yang dilakukan adalah dengan memproduksi produk dan media ajar yang akan digunakan dalam program pembelajaran. Peneliti memverifikasi produk yang telah dirancang sebelumnya kepada validator (validator materi, validator bahasa dan validator desain) untuk mengetahui apakah produk yang didesain telah layak atau tidak layak untuk disebarkan. Pada tahap implementasi, peneliti menerapkan produk yang telah dikembangkan yaitu media pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* kepada peserta didik kelas VII-2 UPTD SMP Negeri 2 Lolotifu Moi

dengan materi klasifikasi makhluk hidup. Peneliti melaksanakan proses pembelajaran terhadap peserta didik dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* yang telah dikembangkan, membimbing peserta didik, dan melihat respon peserta didik setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning*, serta mengamati setiap kendala yang dialami oleh peserta didik. Pada tahap evaluasi diperoleh saran serta perbaikan dari validator ahli materi yaitu foto/gambar dan video yang digunakan dalam materi diambil di kehidupan sehari-hari dan pada instrumen lembar validasi ditambah pendekatan *Problem Based Learning* serta diharapkan tanda/petunjuk penggunaan pada multimedia ada tanda sebelum selanjutnya sehingga berjalan dengan baik. Selanjutnya saran serta perbaikan dari validator ahli bahasa yaitu pada slide pertama, nama jangan terpotong, harus sejajar. Kemudian saran serta perbaikan dari validator ahli media/desain yaitu memperbaiki video narator bersamaan sehingga tidak dapat didengar dengan jelas (video tidak berjalan otomatis). Pada hasil uji coba produk pada uji coba perseorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan memperoleh tingkat pencapaian 90,6% dengan kriteria sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa produk yang dibuat oleh peneliti layak untuk digunakan. Dari hasil perolehan efektivitas produk multimedia interaktif dilakukan dengan memberikan soal tes kepada peserta didik memperoleh hasil penilaian dengan persentase ketuntasan sebesar 84% dengan kriteria sangat efektif.

Pengembangan multimedia interaktif dengan materi klasifikasi makhluk hidup di kelas VII-2 UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi menggunakan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Produk multimedia interaktif dapat menampilkan fenomena atau kasus nyata yang membuat rasa ingin tahu peserta didik dan membantu mereka merumuskan pertanyaan atau masalah. Penggunaan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* sangat efektif jika dirancang untuk menghadirkan fenomena otentik yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari peserta didik atau isu-isu kontekstual yang relevan. Fenomena ini bisa berupa peristiwa alam, masalah sosial, eksperimen ilmiah, atau ilustrasi situasi tertentu dalam kehidupan nyata. Dengan menampilkan adegan visual yang menarik dan menggugah, multimedia interaktif mampu membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik secara alami. Kelayakan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi dengan materi klasifikasi makhluk hidup sudah teruji sangat valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan rata-rata skor validasi ahli materi pertama mencapai 94% kriteria sangat valid, validasi ahli materi kedua mendapatkan 98% kriteria sangat valid, validasi ahli bahasa mencapai 100% kriteria sangat valid, dan validasi ahli desain mendapatkan nilai 98% kriteria sangat valid. Kepraktisan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VII-2 di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi dengan materi klasifikasi makhluk hidup memperoleh kriteria sangat praktis dari ketiga uji coba yang dilakukan dengan hasil angket respon peserta didik pada uji coba perseorangan 86,1%, uji coba kelompok kecil mencapai 83,3%, dan pada uji coba lapangan mencapai 90,6%. Hasil perolehan efektivitas produk multimedia interaktif dilakukan dengan memberikan soal tes kepada peserta didik sebagai hasil evaluasi setelah mengikuti proses pembelajaran. Pemberian soal tes yang berupa pilihan essay dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dengan materi yang telah dipelajari dan untuk meningkatkan efektivitas dari produk yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh oleh peserta didik dari soal evaluasi dapat menentukan kualitas dan keefektifan produk pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning*. Hasil analisis

efektivitas produk oleh peserta didik di kelas VII-2 UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi dengan materi klasifikasi makhluk hidup menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik memperoleh hasil penilaian dengan persentase ketuntasan sebesar 84% dengan kriteria sangat efektif. Artinya pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moidengan materi klasifikasi makhluk hidup ini dinyatakan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah:

- a) Kelayakan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA kelas VII-2 di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi dengan materi klasifikasi makhluk hidup sudah teruji sangat valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan rata-rata skor validasi ahli materi pertama mencapai 94,6% dengan kriteria sangat valid, validasi ahli materi kedua mendapatkan nilai 98,3% dengan kriteria sangat valid, validasi ahli bahasa mencapai 100% dengan kriteria sangat valid, dan validasi ahli desain mendapatkan nilai 97,8 % dengan kriteria valid.
- b) Kepraktisan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA kelas VII-2 di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi dengan materi klasifikasi makhluk hidup memperoleh kriteria sangat praktis dari ketiga uji coba yang dilakukan dengan hasil angket respon peserta didik pada uji coba perseorangan 86,1% kriteria praktis, uji coba kelompok kecil mencapai 83,3% kriteria praktis, dan pada uji coba lapangan mencapai 90,6% kriteria sangat praktis.
- c) Pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA kelas VII-2 di UPTD SMP Negeri 2 Lolofitu Moi dengan materi klasifikasi makhluk hidup yang telah dikembangkan telah memenuhi nilai efektif. Nilai keefektifan produk multimedia interaktif diperoleh dari hasil evaluasi belajar peserta didik yang dilakukan setelah mengikuti proses pembelajaran. Pemerolehan jumlah peserta didik yang tuntas mencapai nilai rata-rata 84% kriteria sangat efektif dengan KKM 70. Dari hasil ketuntasan tersebut, produk multimedia interaktif yang dikembangkan dinyatakan efektif

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Amran, Nikman Azmin, Irma Rubianti, and Olahairullah. 2021. "Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Index Card Match Pada Pelajaran IPA Terpadu Jurnal PIPA: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam." Jurnal PIPA: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam 02(01): 1–6. <https://jurnal.habi.ac.id/index.php/JP-IPA>.
- Anggraeni, Sri Wulan, Yayan Alpian, Depi Prihamdani, and Euis Winarsih. 2021. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Video Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar [Development of Video-Based Interactive Learning Multimedia to Increase Learning Interest of Elementary School Students]." Jurnal Basicedu 5(6): 5313–27.
- Fitriya, Arini Putri, Noviana Dini Rahmawati, Kalimatus Saadah, and Joko Siswanto. 2024. "Pemanfaatan Multimedia Interaktif Sebagai Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila Kelas Iv Sekolah Dasar." NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan 5(3): 1516.

Purna Wati Waruwu A, Gulo H, Waruwu T, Andriani Zega N : Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 2 Lolotifu Moi

- Handayani, Anik, and Henny Dewi Koeswanti. 2021. "Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif." *Jurnal Basicedu* 5(3): 1349–55. doi:10.31004/basicedu.v5i3.924.
- Hidayah, Nurul. 2020. Pengembangan Multimedia Interaktif Flash Berbasis Problem Ased Learning Pada Muatan Pelajaran IPA Kelas V SDN Kalibanteng Kidul 02 Semarang.
- Hughes, Rebecca. 2008. "Pengembangan Atau Research and Development (R&D)." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 287.
- Khakim, Nor, Noor Mela Santi, Acep Bahrul U S, Erlina Putri, and Ahmad Fauzi. 2022. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar PPKn Di SMP YAKPI 1 DKI Jaya." *Jurnal Citizenship Virtues* 2(2): 347–58. doi:10.37640/jcv.v2i2.1506.
- Khamzawi, Syukron, Ketang Wiyono, and Zulherman. 2015. "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Fluida Dinamis." *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika* 2(1): 100–108.
- Kindangen, Cliver Rafael, Meike Paat, Ni Wayan Suryani, and Jovialine A Rungkat. 2023. "Model Problem Based Learning Pada Mata Pelejaran Ipa Kelas Viii Smp Katolik Kembes Development Of Interactive Multimedia Using A Problem-Based Learning Model In Science Subjects Grade Viii Of Kembes Catholic Junior High School." 6(2).
- Kleruk, Imelda Dua, St Muriati, and Jaja Jamaluddin. 2021. "Peningkatan Hasil Belajar Ipa Melalui Media Barang Bekas Pada Siswa Kelas Iv Sd Inpres Lanraki 1 Kota Makassar." *Jurnal IPA Terpadu* 5(1): 85–95. doi:10.35580/ipaterpadu.v5i1.23922.
- Linasari, Reni, and Syaiful Arif. 2022. "Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Minat Belajar IPA Siswa Kelas VIII SMP." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 2(2): 186–94. doi:10.21154/jtii.v2i2.874.
- Mashami, Ratna Azizah, Prodi Pendidikan Kimia, Ikip Mataram, and Jl Pemuda No. 2020. "Pengembangan Multimedia Interaktif Kimia Berbasis PBL ( Problem Based Learning ) Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa." 8(2).
- Moto, Maklonia Meling. 2019. "Indonesian Journal of Primary Education Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Dunia Pendidikan." 3(1): 20–28.
- Mutiara, Divani, Wahono Widodo, and Fikky Dian Roqobih. 2024. "Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Rotasi Dan Revolusi Bumi." *BIOCHEPHY: Journal of Science Education* 4(1): 321–29. doi:10.52562/biochephy.v4i1.1128.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
14 Juli 2025	26 Juli 2025	12 Agustus 2025	Ya