



Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Nalar Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Nyoman Prasilia Ariandi Putri^{1✉}, I Komang Sudarma², I Gede Astawan³

Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia^{1,2,3}

e-mail : prasilianyoman@gmail.com¹, ik-sudarma@undiksha.ac.id², astawan@undiksha.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh Model *Project Based Learning* (PBL) berbantuan video pembelajaran terhadap nalar kritis dan literasi sains siswa kelas IV SD di Gugus IV, Kecamatan Buleleng pada Tahun Pelajaran 2023/2024 dengan metode eksperimen semu dan desain *Posttest-Only Control Group*. Sampel terdiri dari kelas IV SDN 1 Banyuasri sebagai kelompok eksperimen dan IV SDN 4 Banyuasri sebagai kelompok kontrol, dipilih secara acak. Data dikumpulkan melalui tes dan dianalisis menggunakan MANOVA serta analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor nalar kritis kelompok eksperimen (89,03) signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (65,16), demikian juga dengan literasi sains (80,34 vs. 69,03). Implikasi dari temuan ini adalah bahwa PBL berbantuan video dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman ilmiah siswa di sekolah dasar. Integrasi teknologi video dalam pembelajaran tidak hanya membuat materi lebih menarik, tetapi juga lebih terkait dengan aplikasi praktis dalam kehidupan nyata, yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa secara keseluruhan. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam literatur pendidikan dengan menunjukkan bahwa PBL dengan video pembelajaran efektif dalam meningkatkan pencapaian akademis dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan kompleks di era teknologi yang terus berkembang.

Kata kunci: Model *Project Based Learning*, Video Pembelajaran, Nalar Kritis, Literasi Sains

Abstract

This research aims to determine the effect of the Project Based Learning Model assisted by learning videos on the critical reasoning and scientific literacy of fourth grade elementary school students in Gugus IV, Buleleng District for the 2023/2024 academic year. This type of research is a quasi-experiment, with a Posttest-Only Control Group Design. The population in this study was all class IV elementary schools in Cluster IV, Buleleng District. The research sample was class IV of SDN 1 Banyuasri as the experimental group and class IV of SDN 4 Banyuasri as the control group obtained using random sampling techniques. The analytical methods used in this research include descriptive statistical analysis and inferential analysis using Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). The results showed that the average critical reasoning score in the experimental group (89,03) was greater than the control group (65,16) and the average scientific literacy score in the experimental group (80,34) was greater than the control group (69,03). Simultaneously, critical reasoning and scientific literacy among the group of students who took part in the Project Based Learning Model assisted by learning videos were significantly better than the group of students who took part in the conventional learning model.

Keywords: *Project Based Learning Model, Learning Video, Critical Reasoning, Scientific Literacy*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah landasan utama bagi setiap individu di Indonesia, dianggap sebagai hak yang harus diperjuangkan untuk pengembangan potensi. Selain meningkatkan kualitas SDM, pendidikan juga mempersiapkan individu bersaing global. Menurut Alpian dkk. (2019), pendidikan berperan dalam mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Melalui pendidikan dasar, seperti yang dikemukakan Melianti dkk. (2023), siswa tidak hanya berkembang secara akademik tetapi juga dalam dimensi personal-sosial dan moral, mempersiapkan mereka untuk tantangan masa depan. Pendidikan dasar memberikan kesempatan optimal untuk menghadapi kompleksitas globalisasi, yang penting untuk membangun karakter, kecerdasan, dan keterampilan adaptasi sosial serta profesional.

Salah satu aspek yang paling penting dan mendasar dalam dunia pendidikan untuk semua jenjang adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merujuk pada pengetahuan tentang alam atau ilmu yang mempelajari peristiwa yang terjadi di alam. IPA pada hakikatnya terdiri dari tiga komponen utama yaitu proses, produk, dan sikap ilmiah. Proses IPA mencakup cara siswa menemukan pengetahuan tentang alam. Produk IPA adalah produk dari penelitian atau eksplorasi siswa mengenai alam. Produk dalam IPA yang dimaksud adalah hasil dari penelitian siswa atau eksplorasi tentang alam. Sikap ilmiah mencakup semangat untuk tahu, pertanyaan, ketelitian, dan keterbukaan terhadap pembelajaran (Bundu, 2006). Menumbuhkan sikap ilmiah pada siswa sangat penting sebagai salah satu tujuan utama mata pelajaran sains. Hal ini tidak dapat dipisahkan dari karakteristik sains itu sendiri (Sudarma & Sudana, 2018). Ketiga aspek hakikat IPA digabungkan dalam pelajaran IPA untuk membantu siswa memahami materi pelajaran, mampu mengembangkan berpikir kritis, dan memiliki sikap yang mendukung perkembangan pengetahuan ilmiah (Tangkas, dkk., 2020).

Dalam konteks pelajaran IPA pada pendidikan abad 21 saat ini, aspek yang sangat penting yang harus dikembangkan siswa dalam menguasai materi dalam pelajaran yaitu nalar kritis dan literasi sains. Nalar atau dikenal sebagai penalaran, adalah suatu proses berpikir untuk mencapai kesimpulan logis berdasarkan fakta dan informasi yang relevan. Dengan penalaran kritis yang kuat, siswa mampu memahami informasi secara menyeluruh, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dan logika (Suryandari, 2018). Pendidikan dasar memberikan landasan holistik bagi individu, sementara literasi sains penting sebagai kemampuan memahami, mengomunikasikan, dan menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari (Toharudin, 2013). Literasi sains tidak hanya meningkatkan kualitas pendidikan tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi perkembangan ilmiah dan teknologi. Kemampuan ini membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis, serta berkomunikasi dengan jelas dan akurat dalam konteks ilmiah. Selain itu, penerapan pengetahuan sains membantu individu dalam memecahkan masalah sehari-hari dan membangun sikap bertanggung jawab terhadap lingkungan. Integrasi literasi sains dalam kurikulum pendidikan dasar di Indonesia menjadi krusial untuk membangun sumber daya manusia yang kompeten dan siap bersaing global.

Namun kenyataannya, masih terdapat permasalahan siswa sekolah dasar yang belum mampu dalam mengembangkan nalar kritis dan kemampuan literasi sains. Menurut hasil tes PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) pada tahun 2018 yang dirilis pada tahun 2019, menunjukkan bahwa pendidikan Indonesia secara umum belum berhasil menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang baik (Latif, dkk., 2022). Selain itu, hasil survei PISA dari Kemendikbud RI yang dirilis pada tahun 2019 menyampaikan bahwa kemampuan literasi anak-anak Indonesia dalam tiga aspek literasi utama yang diuji, yaitu membaca, matematika, dan sains, masih tergolong cukup rendah. Hal tersebut memberikan bukti bahwa kemampuan bernalar kritis dan literasi sains siswa masih rendah (Hewi dan Shaleh, 2020). Adapun temuan

hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya di SDN Gugus I Gusti Ngurah Jelantik Denpasar Utara menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis memiliki skor sekitar 77,94% dan mendapatkan kualifikasi sebagai cukup. Hal ini menjadi bukti bahwa beberapa siswa belum mengembangkan nalar kritis dengan baik dan belum sepenuhnya mengembangkan nalar kritis dalam memecahkan masalah (Gunawan dan Suniasih, 2022). Selain itu, temuan hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan pada ketiga aspek literasi sains (konten, proses, dan konteks), ditemukan rata-rata pencapaian persentase mencapai 55%, dengan hasil 51,09% masih tergolong rendah. Berdasarkan persentase yang didapat, selama pembelajaran materi hanya diberikan untuk hafalan dan siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal literasi sains (Utami, dkk., 2022).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SD Gugus IV Kecamatan Buleleng pada tanggal 25 hingga 27 Agustus 2023 ditemukan permasalahan rendahnya nalar kritis dan literasi sains disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: 1) kurangnya penerapan model dan media yang bervariasi dalam kegiatan pembelajaran, 2) rendahnya minat baca siswa, yang mengakibatkan kemampuan nalar kritis dan literasi sains siswa masih belum optimal, 3) lingkungan belajar yang kurang mendukung, seperti keadaan kelas yang ramai dan kurangnya dukungan dan perhatian orangtua di rumah, sehingga siswa sulit dalam mengembangkan nalar kritis dan literasi sains. Selain itu, rendahnya kemampuan bernalar kritis dan literasi sains siswa disebabkan oleh beberapa faktor seperti hasil temuan penelitian sebelumnya yaitu siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan tingkat kesulitan tersebut, dan guru kurang mampu mengembangkan instrumen asesmen HOTS. Guru juga mengakui kesulitan dalam mengimplementasikan penilaian pada pelajaran IPA di ranah afektif, kognitif, dan psikomotor. Akibatnya, hasil belajar sains rendah disebabkan oleh proses pembelajaran yang tidak mampu memberikan hasil maksimal dalam mengembangkan nalar kritis peserta didik (Yantiningsih, dkk., 2022). Jika metode yang menjadikan siswa pasif terus digunakan tanpa mencoba model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, maka partisipasi siswa dalam pembelajaran IPA dapat menjadi kurang efektif dan lebih berpusat pada guru (Octaviani, dkk., 2019).

Pemilihan model dan media pembelajaran di kelas sangat penting diterapkan oleh guru untuk meningkatkan pemahaman siswa yang lebih kreatif dan mandiri. Dalam hal ini, salah satu model pembelajaran yang sangat cocok digunakan dalam mengembangkan nalar kritis dan literasi sains pada pembelajaran IPA yaitu Model *Project Based Learning*. Model pembelajaran berbasis proyek membantu mengembangkan rasa percaya diri siswa, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan kebiasaan pada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Darmuki & Alfin Hidayati, 2023). Adapun hasil temuan penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penalaran siswa dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan penalaran lebih baik daripada pembelajaran konvensional (Stavinibelia, 2023). Selain itu, temuan hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kelompok siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek melalui penilaian portofolio memperoleh nilai literasi sains lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Hal tersebut dilihat dari proses kegiatan pembelajaran, yang mana siswa mencari masalah sebelum diberi tugas proyek. Hal ini akan membantu siswa untuk terlatih dalam mengenali isu-isu atau masalah-masalah yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan (Anggreni, dkk., 2020).

Dengan penerapan model *Project Based Learning* dapat dilakukan dengan bantuan media yang relevan sesuai dengan materi yang diajarkan dengan bertujuan untuk meningkatkan rasa minat dan semangat siswa dalam pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang digunakan yaitu video pembelajaran. Penggunaan media video pembelajaran dianggap lebih efektif dibandingkan yang lainnya. Hal ini karena siswa bisa

memahami materi lebih baik karena bisa melihat dan mendengar secara bersamaan (Wahyu, dkk., 2020). Penggunaan media video pembelajaran dalam pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, membuat topik yang dipelajari lebih menarik, mempermudah pemahaman, dan membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Rizqia, 2021). Dengan penggabungan media video pembelajaran dengan model Model Project Based Learning dapat meningkatkan motivasi belajar IPA. Selain itu, guru dapat menggunakan media dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas (Astawan, dkk., 2022).

Penerapan model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran menjadi sangat penting untuk mengembangkan nalar kritis dan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, sehingga dapat diukur sejauh mana perkembangan tingkat literasi sains siswa. Dengan mengembangkan nalar kritis dan literasi sains siswa dapat membantu siswa ke arah literasi ilmu pengetahuan, sehingga memiliki implikasi bagi siswa yang harus memiliki kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Jadi, siswa mampu memahami dan kritis dalam melakukan pemecahan masalah, tidak hanya mengingat ataupun menghafalkan materi saja (Septiani, dkk., 2019). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan nalar kritis dan literasi sains antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan Model *Direct Learning*. Penelitian ini sangat penting untuk dilakukan karena pentingnya penggunaan model dan media pembelajaran sebagai alat penunjang pembelajaran di era perkembangan teknologi saat ini dan tuntutan kurikulum merdeka yang menuntut siswa lebih berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, maka guru diharuskan untuk membuat media pembelajaran yang inovatif agar dapat membangun motivasi siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, topik penelitian ini dapat memberikan wawasan mendalam tentang bagaimana penggunaan media pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka peneliti bermaksud mengadakan penelitian berjudul *Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Nalar Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas IV SD*.

METODE

Penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran terhadap nalar kritis dan literasi sains siswa kelas IV SD di gugus IV, Kecamatan Buleleng. Peneliti melakukan penelitian ini dengan menggunakan jenis eksperimen semu (*quasi experiment*).

Dalam penelitian ini subjek dan populasi dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran, sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *Quasi Experimental* yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Posttest-only Control Group Design*, yang melibatkan dua kelompok yang dipilih secara random (R). Grup pertama diberi perlakuan (X) dan grup kedua tidak. Penggunaan *posttest* diberikan pada setiap kelompok secara terpisah baik yang diberi perlakuan maupun tidak diberi perlakuan. Jenis desain penelitian yang diterapkan adalah penelitian eksperimen semu, dengan kategori desain *Posttest-only Control Group* yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian Kategori *Posttest-only Control Group Design*

R1	X	O ₂
R2	-	O ₄

Sumber: Sugiyono (2016)

Keterangan:

R1 = kelas eksperimen

R2 = kelas kontrol

X = perlakuan

O₂ = hasil perlakuan terhadap kelas eksperimen

O₄ = tanpa diberi perlakuan terhadap kelas kontrol

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas IV SD Gugus IV Kecamatan Buleleng Tahun Ajaran 2022/2023. Terdiri dari 5 kelas dalam 5 sekolah dasar, dengan jumlah populasi sebanyak 127 siswa. Pada penelitian ini menggunakan teknik sample acak (*Random Sampling*). Proses pengambilan sampel secara acak dilakukan terlebih dahulu untuk menentukan kelompok-kelompok yang akan dijadikan sampel, setelah itu dilakukan pengacakan tambahan untuk menetapkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum pengambilan dua kelas secara acak, dilakukan analisis uji kesetaraan menggunakan uji ANOVA satu jalur pada taraf signifikansi 5% (0,05) dengan bantuan SPSS. Pada penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi mencapai 0,241. Nilai signifikansi menunjukkan bahwa angka tersebut lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Maka, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kelas IV di SD gugus IV, Kecamatan Buleleng tahun 2023/2024 memiliki kemampuan yang setara. Peneliti mendapatkan hasil dengan 2 kelas secara acak yang dijadikan sebagai sampel yaitu kelas IVC SDN 1 Banyuasri sebagai kelas eksperimen dan kelas IV SDN 4 Banyuasri sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini terdapat dua variabel yakni variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri dari Model *Project Based Learning* dan Model *Direct Learning*. Model *Project Based Learning* diterapkan pada kelompok eksperimen dan pembelajaran Model *Direct Learning* diterapkan pada kelompok kontrol. Variabel terikat pada penelitian ini meliputi dua buah yakni nalar kritis dan literasi sains.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes. Data nalar kritis diperoleh dengan memberikan soal uraian berbasis HOTS dan data literasi sains diperoleh dengan memberikan soal obyektif. Instrumen yang dibuat berdasarkan kisi-kisi. Instrumen yang dibuat kemudian dikonsultasikan dengan ahli. Selanjutnya, instrumen tersebut diuji validitasnya. Validitas isi dihitung menggunakan perhitungan validitas isi formula Gregory. Validitas instrumen untuk setiap butir skor penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus kolerasi *Product Moment* bantuan SPSS. Butir soal dianggap valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%, sebaliknya jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan tidak valid. Perhitungan selanjutnya yang dilakukan ketika instrumen valid yaitu melakukan uji reliabilitas menggunakan Alpha Cronbach, jika nilai Cronbach $\alpha >$ nilai batas instrumen tersebut reliabel. Sebaliknya, jika instrumen penelitian memiliki nilai Cronbach $\alpha <$ nilai batas, maka dianggap tidak reliabel.

Daya beda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang mampu menjawab soal dengan siswa yang kurang mampu atau tidak mampu dalam menjawab soal (Arikunto, 2013:226). Pada penelitian ini menggunakan indeks daya pembeda antara 0,40 – 0,70 terklasifikasi baik (Koyan, 2011:141). Pentingnya merancang soal ujian atau tes dengan tingkat kesulitan yang tepat dalam pendidikan ditekankan oleh Arikunto (2013), yang menyarankan agar soal tidak terlalu mudah atau sulit, melainkan seimbang. Penelitian menggunakan indeks kesukaran, yang membandingkan jumlah peserta yang benar menjawab satu butir soal dengan total peserta, memberikan gambaran objektif tentang kemampuan membedakan antara siswa. Tingkat kesulitan yang seimbang memastikan evaluasi yang adil dan objektif, menggambarkan pemahaman siswa terhadap materi. Penggunaan indeks kesukaran ini penting dalam mengevaluasi dan meningkatkan kualitas instrumen evaluasi, mendukung tujuan pembelajaran yang lebih efektif dalam konteks pengembangan kurikulum pendidikan (Koyan, 2011:140).

Penelitian ini menggunakan MANOVA untuk menguji pengaruh satu variabel bebas terhadap dua variabel terikat, dengan tujuan memahami hubungan dan dampak variabel bebas terhadap variabel terikat. Proses analisis mencakup data deskriptif untuk menentukan distribusi data nalar kritis dan literasi sains, serta uji normalitas, homogenitas varians, dan korelasi sebelum uji hipotesis dilakukan. Hasilnya diharapkan memberikan wawasan mendalam tentang interaksi antara nalar kritis dan literasi sains, dengan menggunakan pendekatan statistik yang sistematis untuk memvalidasi temuan yang dapat digunakan dalam pengembangan kebijakan pendidikan yang lebih baik.

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis statistik dengan mempertimbangkan beberapa uji asumsi untuk memvalidasi hasil. Uji normalitas distribusi data dilakukan untuk memverifikasi apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, penting untuk kepercayaan uji hipotesis lanjutan. Uji dilakukan menggunakan SPSS dengan uji Kolmogorov-Smirnov pada tingkat signifikansi 0,05 terhadap empat kelompok data, termasuk data posttest dan perubahan skor posttest pada kelompok eksperimen serta kontrol. Uji homogenitas varians juga dilakukan untuk memastikan varians variabel dependen seragam di antara kelompok, memastikan validitas analisis ANOVA. Selain itu, uji korelasi antar variabel dependen mengevaluasi hubungan dalam kedua kelompok. Langkah-langkah ini krusial dalam memastikan hasil analisis statistik valid dan relevan bagi konteks penelitian. Keseluruhan proses ini tidak hanya meningkatkan kepercayaan pada hasil penelitian, tetapi juga mendukung interpretasi yang mendalam terhadap pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam konteks studi yang dilakukan. Selanjutnya, Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kesamaan dari kedua sampel atau untuk mengetahui data variabel homogen atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji F-tes (*Levene's Test*) melalui bantuan SPSS. Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05, data dianggap homogen, sedangkan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, data dianggap tidak homogen. Tipe korelasi *Pearson* bantuan SPSS digunakan untuk menguji korelasi antar-variabel yang terikat dalam penelitian ini. Kriteria pada uji korelasi *Pearson* adalah nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka terdapat hubungan antara variabel X dan Y (Koyan, 2012).

Penelitian ini menggunakan MANOVA dengan SPSS pada tingkat signifikansi $F = 5\%$ untuk menguji perbedaan antara kelompok siswa yang mengikuti Model Project Based Learning (PBL) berbantuan video pembelajaran dan kelompok yang mengikuti model pembelajaran konvensional dalam nalar kritis dan literasi sains. Analisis melibatkan statistik seperti Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root. Nilai F yang signifikan $< 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dampak Model PBL berbantuan video pembelajaran terhadap nalar kritis dan literasi sains siswa, dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil analisis diharapkan memberikan pemahaman lebih dalam tentang efektivitas metode pembelajaran tersebut dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan pemahaman ilmiah. Penelitian ini bukan hanya memberikan gambaran perbedaan antar kelompok siswa, tetapi juga memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan kurikulum dan praktik pengajaran yang lebih efektif di masa depan. Dengan menggunakan metodologi yang tepat dan analisis yang komprehensif, penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan bagi peningkatan kualitas pendidikan dan penerapan strategi pembelajaran yang lebih baik dalam konteks pendidikan modern.

Pengujian hipotesis 2 dan 3 menggunakan MANOVA dengan signifikansi $F < 0,05$ untuk menilai perbedaan dalam nalar kritis dan literasi sains antara kelompok siswa yang menggunakan Model *Project Based Learning* (PBL) dengan bantuan video pembelajaran dan kelompok siswa dengan model pembelajaran konvensional. Hipotesis 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam nalar kritis antara kedua kelompok siswa. Hasil analisis MANOVA menolak hipotesis nol (H_0), menunjukkan bahwa PBL dengan video pembelajaran dapat lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan nalar kritis siswa dibandingkan pendekatan konvensional. Hipotesis 3 menemukan perbedaan signifikan dalam literasi sains antara kelompok siswa yang menggunakan PBL berbantuan video dan kelompok yang menggunakan model pembelajaran

konvensional. Nilai F yang signifikan kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa pendekatan PBL dengan video pembelajaran dapat memberikan konteks yang lebih mendalam dan berorientasi pada aplikasi praktis untuk memperkuat literasi sains siswa.

Temuan ini menegaskan bahwa integrasi teknologi dalam PBL memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan kritis dan literasi sains siswa secara efektif. Pendekatan ini tidak hanya mendukung eksplorasi dan pemecahan masalah, tetapi juga relevan dalam pengembangan kurikulum yang adaptif dan strategi pengajaran yang lebih efektif, sesuai dengan kebutuhan pendidikan kontemporer yang menekankan penerapan pengetahuan dalam situasi dunia nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi data

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, secara deskriptif didapat skor rata-rata nalar kritis siswa yang belajar mengikuti Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih besar dari skor rata-rata siswa yang tanpa mengikuti Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Deskriptif Data Hasil Penelitian

Statistik	Nalar Kritis		Literasi Sains	
	Model PjBL	Model DL	Model PjBL	Model DL
N	29	31	29	31
Mean	89,03	65,16	80,34	69,03
Median	91,95	65,82	77,28	69,61
Modus	93,57	64,5	75,53	70
Varians	31,79	65,27	81,95	48,31
Standar Deviasi	5,73	6,66	9,21	7,06
Skor Maksimum	96	80	100	80
Skor Minimum	80	44	60	60
Rentangan	16	36	40	20

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan skor rata-rata nalar kritis pada kelompok siswa yang mengikuti Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran yaitu $M = 89,03$ dengan nilai standar deviasi yaitu $SD = 5,73$. Sedangkan skor rata-rata nalar kritis pada kelompok siswa yang tanpa mengikuti Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran yaitu $M = 65,16$ dengan nilai standar deviasi yaitu $SD = 6,66$.

Uji Asumsi

Berdasarkan deskripsi data yang diperoleh setelah penelitian, selanjutnya dilakukan uji asumsi terlebih dahulu sebelum melakukan uji hipotesis. Uji asumsi pada penelitian ini adalah uji Normalitas sebaran data menggunakan Kolmogorov-Smirnov yang di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Uji Normalitas Sebaran Data Skor Nalar Kritis

Kelompok Data Nalar Kritis	Kolmogorof-Smirnov (sig.)	Keterangan
Kelompok Eksperimen	0,094	Normal
Kelompok Kontrol	0,060	Normal

Tabel 4. Rekapitulasi Uji Normalitas Sebaran Data Skor Literasi Sains

Kelompok Data Literasi Sains	Kolmogorof-Smirnov (sig.)	Keterangan
Kelompok Eksperimen	0,102	Normal
Kelompok Kontrol	0,081	Normal

Hasil uji normalitas pada tabel 3 dan 4 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) > 0,05 untuk kelompok eksperimen dan kontrol, menandakan distribusi normal nalar kritis dan literasi sains. Keberhasilan memenuhi asumsi normalitas ini memperkuat validitas analisis statistik, memungkinkan interpretasi yang akurat dan dipercaya terhadap hasil uji hipotesis seperti MANOVA. Distribusi normal juga menunjukkan bahwa tidak ada faktor signifikan yang mengganggu keabsahan temuan statistik. Hasil uji normalitas memberikan dasar kuat untuk melanjutkan analisis, termasuk uji perbedaan antar kelompok dengan MANOVA. Penelitian ini dapat mendalami pengaruh Model PBL berbantuan video terhadap nalar kritis dan literasi sains siswa dengan keyakinan bahwa asumsi dasar telah terpenuhi. Selanjutnya, uji homogenitas menggunakan uji *Levene's* didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Uji Homogenitas Varians

	F	df1	df2	Sig.
Nalar Kritis	0,040	1	58	0,883
Literasi Sains	0,022	1	58	0,841

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas menunjukkan bahwa keseluruhan nilai signifikansi (sig.) pada nalar kritis dan literasi sains siswa lebih besar dari 0,05 (sig. nalar kritis = 0,883, sig. literasi sains = 0,841). Hal ini menunjukkan keseluruhan data nalar kritis dan literasi sains adalah homogen.

Uji Hipotesis

Setelah pengujian asumsi berupa uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi, selanjutnya uji hipotesis dapat dilakukan. Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) dengan bantuan SPSS pada taraf signifikansi 0,05.

Hasil uji hipotesis pertama pada penelitian ini terbukti bahwa terdapat pengaruh Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran terhadap nalar kritis dan literasi sains pada siswa kelas IV SD. Hasil uji hipotesis pertama sebagai berikut:

Tabel 6. Rekapitulasi Uji Multivariant

Statistik	Nilai F	Taraf Signifikansi (Sig.)	Keputusan
<i>Pillai's Trace</i>	115.107	0,000	Signifikan
<i>Wilks' Lambda</i>	115.107	0,000	Signifikan
<i>Hotelling's Trace</i>	115.107	0,000	Signifikan
<i>Roy's Largest Root</i>	115.107	0,000	Signifikan

Berdasarkan uji MANOVA pada Tabel 6 dengan SPSS, ditemukan nilai F sebesar 115.107 dengan signifikansi 0,000 untuk *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* dari Model *Project Based Learning* (PBL) berbantuan video. Nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa menggunakan PBL dengan video pembelajaran dan

kelompok kontrol dengan pendekatan konvensional. Penolakan H0 dan penerimaan H1 menunjukkan bahwa PBL berbantuan video berpengaruh signifikan terhadap nalar kritis dan literasi sains siswa kelas IV SD. Temuan ini mendukung PBL sebagai metode efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan literasi sains. Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root yang signifikan menegaskan bahwa PBL dengan video efektif memperkuat kompetensi siswa dalam kolaborasi, aplikasi, dan pemecahan masalah. Integrasi teknologi video dalam PBL dapat menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan relevan, serta mempersiapkan siswa untuk menjadi mandiri dan terampil di era digital. Kesimpulan ini menekankan relevansi PBL dalam pendidikan modern yang menuntut keterampilan berpikir kritis dan literasi sains yang kuat, serta memperlihatkan pentingnya adaptasi strategi pembelajaran untuk mendukung kemajuan siswa dalam konteks pendidikan saat ini.

Temuan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Stavinibelia (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis Model *Project Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dan temuan penelitian oleh Melindayani (2022) menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam literasi sains sebelum dan sesudah penggunaan model pembelajaran berbasis proyek. Melalui tugas proyek ini, siswa diajak untuk menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan, yang merangsang mereka berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Selain itu, model pembelajaran ini disesuaikan dengan pelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan komunikasi sains siswa. Dengan demikian, nalar kritis dan literasi sains siswa yang mengikuti Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik daripada siswa yang mengikuti model konvensional.

Model *Project Based Learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memberikan peluang kepada pengajar untuk mengelola proses pembelajaran di kelas melalui keterlibatan dalam kegiatan proyek (Sidiq, 2021). Dalam penerapannya, siswa belajar tentang masalah nyata atau kontekstual melalui permasalahan di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dalam memecahkan sebuah masalah dibentuk sebuah kelompok, siswa dapat meneliti permasalahan secara mandiri untuk mencapai tingkat pemahaman yang tinggi, dan mengembangkan keterampilan individu dan sosial (Marzuki, dkk., 2021).

Hasil uji hipotesis kedua menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran terhadap nalar kritis siswa kelas IV SD. Nilai F yang signifikan pada uji MANOVA dengan SPSS menegaskan bahwa PBL dengan video mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis secara substansial dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Penemuan ini memberikan dukungan yang kuat terhadap implementasi PBL dengan memanfaatkan teknologi video sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan keterampilan kognitif siswa, yang merupakan kompetensi kunci dalam pendidikan di era modern yang terus berkembang. Hasil uji hipotesis kedua dan ketiga sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Test of Between-Subjects Effects

Tests of Between-Subjects Effects							
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Literasi Sains	1917.481 ^a	1	1917,481	26,686	0,000	0,315
	Nalar Kritis	8638.402 ^b	1	8638,402	211,374	0,000	0,785
Intercept	Literasi Sains	334330,814	1	334330,813	4652,932	0,000	0,988
	Nalar	356886,402	1	356886,401	8732,707	0,000	0,993

	Kritis						
Metode_PjBL	Literasi Sains	1917,481	1	1917,481	26,686	0,000	0,315
	Nalar Kritis	8638,402	1	8638,402	211,374	0,000	0,785
Error	Literasi Sains	4167,519	58	71,854			
	Nalar Kritis	2370,331	58	40,868			
Total	Literasi Sains	339100,000	60				
	Nalar Kritis	364596,000	60				

Berdasarkan hasil uji MANOVA menggunakan SPSS, uji hipotesis 2 menunjukkan bahwa nilai F sebesar 211,374 dengan signifikansi 0,000. Artinya, nilai signifikansi tersebut jauh lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditetapkan, yaitu $\alpha = 0,05$, sehingga F secara signifikan menunjukkan perbedaan antara kelompok siswa yang menggunakan Model *Project Based Learning* (PBL) berbantuan video pembelajaran dan kelompok kontrol yang menggunakan pendekatan konvensional. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hasil uji ini mengindikasikan bahwa Model PBL berbantuan video mempengaruhi secara signifikan nalar kritis siswa kelas IV SD. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Kibtiyah (2022), yang menunjukkan bahwa PBL lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa pada konteks media cetak. Implikasi dari hasil ini adalah bahwa pendekatan PBL dengan video pembelajaran tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga mengoptimalkan kemampuan mereka dalam berpikir kritis. Penelitian lain oleh Pangemanan dkk. (2023) juga mendukung temuan ini dengan menyoroti bahwa penggunaan video animasi dalam pembelajaran PBL memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa. Video tidak hanya membantu mempertahankan perhatian siswa tetapi juga mendukung proses pemahaman konsep-konsep kompleks dengan cara yang lebih mudah dicerna.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan dukungan yang kuat untuk implementasi Model PBL berbantuan video sebagai strategi pembelajaran yang efektif di kelas. Integrasi teknologi dalam pembelajaran tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa tetapi juga meningkatkan hasil akademik mereka dalam aspek kritis berpikir dan literasi sains. Langkah selanjutnya adalah mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan adaptif untuk meningkatkan efektivitas Model PBL di berbagai konteks pendidikan.

Melalui kegiatan berbasis proyek, siswa dapat mengembangkan nalar kritis dalam mengerjakan proyek tersebut dan dapat saling bertukar pikiran dalam sebuah kelompok, serta bekerja sama mengerjakan proyek. Dalam penerapan Model *Project Based Learning* pada penelitian ini, pada tahapan keempat yaitu penyelesaian proyek akan memberikan kesempatan siswa dalam mengembangkan nalar kritis. Siswa akan bekerjasama dengan teman kelompok dalam pemecahan masalah terhadap proyek, dan siswa yang sebelumnya tidak aktif dalam pembelajaran menjadi lebih aktif. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Rosidah & Widaningsih, 2023) yang menjelaskan dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek, siswa secara aktif dan konstruktif mendalami pembelajaran yang bermakna, nyata, dan relevan. Kegiatan belajar mengajar menjadi lebih aktif, dapat menumbuhkan rasa percaya diri pada siswa dalam menyampaikan pendapat, dan siswa lebih mampu memecahkan masalah dalam kegiatan diskusi kelompok.

Berdasarkan uji MANOVA, hipotesis ketiga menunjukkan $F = 26,686$ dengan signifikansi 0,000, menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok PBL berbantuan video dan kontrol dalam literasi sains siswa kelas IV SD. Penelitian ini memperkuat bahwa PBL video efektif meningkatkan literasi sains, esensial

3708 *Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Nalar Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar - Nyoman Prasilia Ariandi Putri, I Komang Sudarma, I Gede Astawan*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7336>

dalam konteks pendidikan IPA. Implikasinya, integrasi PBL video dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPA dengan lebih menarik, memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Temuan ini mendukung strategi pembelajaran berpusat pada siswa dan menyoroti pentingnya evaluasi berkelanjutan terhadap penggunaan PBL video dalam mencapai literasi sains yang lebih baik di masa depan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran Model *Project Based Learning*, siswa diajak untuk mengerjakan proyek secara berkelompok yang nantinya akan menghasilkan sebuah produk. Dalam penerapan Model *Project Based Learning* pada penelitian ini, pada tahapan keempat yaitu penyelesaian proyek dan tahap kelima yaitu menguji hasil, siswa menjadi terlatih dalam meningkatkan kemampuan literasi sains. Yang mana pada saat pengerjaan proyek, siswa dapat bekerjasama dalam memahami permasalahan dan menentukan kesimpulan proyek. Serta, pada saat presentasi, siswa akan menyajikan hasil dapat mengaitkan dengan kehidupan di dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggreni, dkk., (2020) menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* yang didukung dengan penilaian portofolio berdampak positif terhadap literasi sains. Para siswa sangat termotivasi untuk mengikuti proyek dan dilaksanakan dengan baik, hingga siswa memperoleh skor tidak mengecewakan.

Berdasarkan uraian tersebut, sebagai guru harus bisa menggunakan model dan media yang inovatif dan efektif agar tujuan pembelajaran tercapai dengan maksimal, serta siswa dapat termotivasi dalam pembelajaran. Dengan penggunaan Model *Project Based Learning* yang dibantu oleh video pembelajaran adalah metode yang berpusat pada siswa, maka siswa menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran dan memudahkan siswa dalam memahami materi dengan cara yang menarik dan menyenangkan. Penerapan model ini dapat meningkatkan kerjasama dan interaksi positif antar siswa, serta mengembangkan nalar kritis dan literasi sains siswa khususnya pada siswa kelas IV SD.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran terhadap nalar kritis dan literasi sains siswa kelas IV SD. Terdapat perbedaan skor rata-rata nalar kritis dan literasi sains pada kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, pengujian hipotesis pertama menunjukkan kemampuan nalar kritis dan literasi sains yang mengikuti Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *Direct Learning*. Dengan begitu, penggunaan Model *Project Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih efektif dan menarik untuk siswa dalam memahami materi dengan baik dan jelas, sehingga dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., & Unika Wiharti., N. M. S. (2019). PENTINGNYA PENDIDIKAN BAGI MANUSIA. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1), 66–72.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36805/jurnalbuanapengabdian.v1i1.581>
- Anggreni, L. D., Jampel, I. N., & Diputra, K. S. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Penilaian Portofolio Terhadap Literasi Sains. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 25(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24475>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Cetakan ke-11, Jakarta: Rineka Cipta.
- Astawan, I. G., Pradipta, K. N. Y., & Rati, N. W. (2022). Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Project Edukatif : *Jurnal Ilmu Pendidikan* Vol 6 No 4 Agustus 2024
p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071

- 3709 *Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Nalar Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar - Nyoman Prasilia Ariandi Putri, I Komang Sudarma, I Gede Astawan*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7336>
- Based Learning Pada Materi Hubungan Antar MakhluK Hidup dalam Ekosistem Kelas V SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(2), 375–384. <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i2.47545>
- Bundu, P. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas Pendidikan Tinggi dan Ketenagaan. CV.Alfabeta, Cetakan ke-23
- Darmuki, A., & Alfin Hidayati, N. (2023). Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(1), 15–22. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i1.3064>
- Kibtiyah, A. (2022). Penggunaan Model Project Based Learning (Pjbl) Dalam Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Pada Materi Mengklasifikasikan Informasi Wacana Media Cetak Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(2), 82–87. <https://doi.org/10.24176/jino.v5i2.7710>
- Koyan, I Wayan. (2011). *Asesmen dalam Pendidikan*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha Press.
- Koyan, I Wayan. (2012). *Statistik Pendidikan Teknik Analisis Data Kuantitatif*. Cetakan Pertama. Singaraja: Undiksha Press.
- Latif, A., Pahru, S., & Muzakkar, A. (2022). Studi Kritis Tentang Literasi Sains dan Problematikanya di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9878–9886. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4023>
- Marzuki, K., Suardi, & Natsir, N. (2021). Model Project Based Learning dalam Setting Pembelajaran Daring Pada Pebelajar Orang Dewasa (Studi Pada Program Kesetaraan Satuan Pendidikan Nonformal). In *SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN 2021 “Penguatan Riset, Inovasi, dan Kreativitas Peneliti di Era Pandemi Covid-19.”* <https://ojs.unm.ac.id/semnaslemlit/article/viewFile/25461/12772>
- Melianti, E., Handayani, D., Novianti, F., Syahputri, S., & Hasibuan, S. A. (2023). Pentingnya Pendidikan Yang Ada di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(1), 3549–3554. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i1.11580>
- Melindayani, S. (2022). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan literasi sains materi ipa siswa kelas v sd telkom makassar. *Jurnal Handayam PGSD UNIMED*, 13(1), 1–13. <https://doi.org/https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/handayani/article/view/35821>
- N.M.S. Yantiningasih, I.W. Suastra, & D.B. Sanjaya. (2022). Pengembangan Instrumen Literasi Sains Dan Hasil Belajar Siswa Kelas Vi Sd. *PENDASI Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1), 13–23. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v6i1.531
- Octaviani, D., Murda, I. N., & Sudana, D. N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Ipa Dan Sikap Ilmiah. *Mimbar Ilmu*, 24(3), 364. <https://doi.org/10.23887/mi.v24i3.21678>
- Pangemanan, L. M. W., Warouw, Z. W. M., & Dungus, F. (2023). Video Animasi Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Tekanan Zat Dan Penerapannya Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Genta Mulia*, 14(2), 57–68. <https://doi.org/10.61290/gm.v14i2.370>
- Putri, C., Audianti, E., Neli, & Noviyanti, S. (2022). Implementasi Model Project Based Learning Pada Muatan IPA Kelas V Sekolah Dasar Di SD N 34/I Teratai. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 290–297. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.4307>
- Rizqia. (2021). *Konsep Belajar Menggunakan Media Audio*. 25–45. [http://repository.unpas.ac.id/53315/7/BAB II.pdf](http://repository.unpas.ac.id/53315/7/BAB%20II.pdf)
- Rosidah, A., & Widaningsih, W. (2023). Penerapan Model Pembelajaran PJBL (Project Based Learning) Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 7415–7423. <https://doi.org/10.33558/pedagogik.v10i1.4610>
- Septiani, D. A., Junaidi, E., & Purwoko, A. A. (2019). Hubungan Antara Keterampilan Berpikir Kritis dan

- 3710 *Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Nalar Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar - Nyoman Prasilia Ariandi Putri, I Komang Sudarma, I Gede Astawan*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7336>
- Kemampuan Literasi Sains Pada Mahasiswa Pendidikan Kimia di Universitas Mataram. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram Mataram, 11-12 Oktober 2019, 1*, 15–19.
<https://doi.org/https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/PSN/article/view/1579>
- Sidiq, R. (2021). *Model-Model Pembelajaran Abad-21*. CV. AA RIZKY.
<http://digilib.unimed.ac.id/48983/1/Book.pdf>
- Stavinibelia. (2023). Pengaruh Model Project-Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(1), 5362–5369.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i1.11852>
- Sudarma, I. K., & Sudana, D. N. (2018). Pengembangan Instrumen Sikap Ilmiah Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(2), 144. <https://doi.org/10.23887/jisd.v2i2.14098>
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: CV. Alfabeta
- Suryandari, K. C. (2018). Arising Power of Reason through Inquiry Learning In Natural Sciences Learning for Students of Primary Teacher Education Program. *Prosiding Seminar Online Pendidikan Sains (SNPS)*, 143–148. <https://doi.org/https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/download/12530/8818>
- Tangkas, W. E. A., Japa, I. G. N., & Rati, N. W. (2020). Pengaruh Pendekatan Saintifik Menggunakan Media Konkret Terhadap Hasil Belajar Belajar Ipa Siswa Kelas V. In *Jurnal Adat dan Budaya Indonesia* (Vol. 1, Issue 2). <https://doi.org/10.23887/jabi.v1i2.28910>
- Toharudin, U. dkk. 2013. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Utami, S. H. A., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Siswa Sekolah Dasar Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 380–390. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23802>
- Wahyu, Y., Edu, A. L., & Nardi, M. (2020). Problematika Pemanfaatan Media Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 107. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.344>
- Wicaksana, A., & Rachman, T. (2018). KONSEP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA SISWA SEKOLAH DASAR. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(1), 10–27.
<https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>