

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* BERBANTUAN MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS V SDN INPRES DORIDUNGGGA TAHUN AJARAN 2021/2022

Ekawulan Lestari^{1*}, Muhammad Tahir¹, Baiq Niswatul Khair¹

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: lestariEkawulan496@gmail.com

Article History

Received : October 30th, 2021

Revised : November 06th, 2021

Accepted : November 12th, 2021

Published : November 22th, 2021

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Inpres Doridungga tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berjenis *Quasi Eksperimental tipe Nonequivalent Control Group Design*. Populasi pada penelitian ini seluruh kelas V SDN Inpres Doridungga yang berjumlah 35 siswa dan teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel yaitu teknik sampling jenuh yang dimana kelas V/A dijadikan kelas eksperimen dan kelas V/B dijadikan kelas kontrol. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu rubrik dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji linearitas, uji hipotesis dan uji koefisien determinasi. Data dianalisis menggunakan uji-t hipotesis penelitian didapatkan nilai t-hitung (11,496 dan 11,566) > t-tabel 0,334. Berdasarkan hipotesis penelitian jika nilai t-hitung > t-tabel maka H_0 ditolak dan H_a diterima, hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Inpres Doridungga tahun ajaran 2021/2022, kemudian dilanjutkan dengan uji koefisien determinasi yang diperoleh nilai 62%, nilai tersebut termasuk dalam kategori tinggi.

Kata kunci: strategi pembelajaran, *Group Investigation*, media audio visual, keterampilan proses sains.

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA diharapkan dapat memenuhi kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah (Ramdani et al., 2021). Tujuan mata pelajaran IPA di SD/MI dijelaskan agar siswa memiliki kemampuan untuk : 1) memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptaan-Nya; 2) mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diharapkan dalam kehidupan sehari-hari; 3) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat; 4) mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah, dan membuat keputusan; 5) meningkatkan kesadaran untuk

berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam; 6) meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan; 7) memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs. Oleh karena itu, tantangan global pada pembelajaran IPA dapat dilihat pada abad ke-21.

Pada abad ke-21 Bangsa Indonesia menghadapi tantangan global yang sangat banyak (Yustiqvar et al., 2019; Hadisaputra, et al., 2019). Tuntutan tersebut diantaranya adalah siswa harus memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, diantaranya kemampuan berpikir kritis, komunikasi verbal dan tulis, kreativitas, keterampilan meneliti dan pemecahan masalah untuk bersaing dan tumbuh dengan baik dimasa depan. Untuk itu, keterampilan sangat dibutuhkan pada tuntutan abad ke-21 (Gunawan et al., 2021).

Salah satu keterampilan yang dibutuhkan dalam Abad ke-21 adalah keterampilan proses sains. Menurut Zorlu dan Sezek (2020) keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains ini sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki (Arinda *et al.*, 2019). Ada 4 alasan yang melandasi perlu diterapkan keterampilan proses dalam belajar yaitu: (1) Perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat, sehingga tidak mungkin lagi para guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa, (2) Anak-anak lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai contoh-contoh yang kongkrit, (3) Penemuan ilmu pengetahuan tidak mutlak benar, namun bersifat relatif. Semua konsep yang ditemukan masih terbuka untuk dipertanyakan dan diseleksi, dan (4) Dalam proses belajar, pengembangan konsep tidak dilepaskan dari pengembangan sikap dan nilai. Selain dari itu, kegiatan yang harus dilakukan dalam keterampilan proses sains meliputi kegiatan: Observasi, Mengklasifikasikan (mengelompokkan), Memprediksi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

Permasalahan yang dialami di SDN Inpres Doridungga yang berada di Kecamatan Donggo Kabupaten Bima yang memiliki akreditasi B dengan siswa kelas V berjumlah 35 orang, terungkap setelah dilakukan observasi adalah banyak siswa kelas V yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran IPA. Disamping hasil belajar tergolong rendah yang masih belum mencapai KKM 70, sekolah ini juga mengalami hasil keterampilan proses sains siswa yang sangat rendah pula. Permasalahan keterampilan proses sains pada sekolah ini adalah guru masih menggunakan konsep mengajar yang hanya mengutamakan hasil akhir dibandingkan keterampilan proses sehingga menyebabkan minimnya keterampilan yang dimiliki oleh siswa yang akan digunakan untuk menemukan pengetahuan, konsep serta mengembangkan pengetahuan-pengetahuan yang dimiliki. Akibatnya, Siswa memiliki sejumlah pengetahuan yang diterima dari guru, tetapi mereka tidak dibiasakan untuk mencoba menemukan sendiri pengetahuan atau informasi.

Faktor lain kurang pengadaan kegiatan yang berbasis observasi yang mengajak siswa secara langsung untuk melakukan pengamatan, pengelompokkan suatu obyek, memprediksi obyek yang kemudian hari dapat diamati, kegiatan menyimpulkan dan mengkomunikasikan sehingga dengan kegiatan tersebut siswa dapat menambah pemahaman serta dapat mengembangkan keterampilan proses sains. Selain permasalahan diatas, penyebab lainnya yaitu pada pemilihan strategi dan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif.

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas maka diperlukan strategi yang dapat memuat kegiatan penyelidikan melalui observasi yang akan membantu siswa untuk menemukan sendiri informasi sehingga dapat mengembangkan keterampilan proses sains. Salah satu strategi yang diterapkan adalah strategi pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantuan media audio-visual. Dimana Strategi pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantuan media audio merupakan strategi pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk melakukan investigasi secara berkelompok dengan memanfaatkan media audio visual di dalamnya. Pemanfaatan media audio visual dapat mempermudah siswa dalam memahami pembelajaran dimana pada tingkat sekolah dasar media sangat berperan penting dalam suatu pembelajaran. Pada strategi pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantuan media audio-visual, siswa belajar dengan langkah-langkah : 1) Siswa mengidentifikasi topik bersama teman kelompoknya, 2) Merencanakan tugas yang akan dipelajari, misalnya pembagian tugas yang akan dikerjakan dengan tujuan semua anggota kelompok sama-sama mendapatkan pekerjaan, 3) Siswa melakukan investigasi dengan topik yang telah didapatkan sebelumnya, 4) Siswa menyiapkan laporan akhir sesuai hasil investigasinya, 5) Siswa mempresentasikan laporannya, 6) Evaluasi. Pada Tema 1 Subtema 2 tentang Organ Gerak Hewan dan Manusia, peneliti menerapkan strategi *group investigation* berbantuan media audio visual yang melibatkan siswa sejak perencanaan baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajari melalui investigasi dengan bantuan media yang merupakan hal penting untuk menunjang pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Strategi Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Media Audio-Visual Terhadap Keterampilan Proses sains

Siswa Kelas V SDN Inpres Doridungga Tahun Ajaran 2021/2022.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasi Eksperimental tipe Nonequivalent Control Group Design* dikarenakan metode ini sangat relevan dengan penelitian saya. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol (pembanding) yang dipilih secara random. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual. Sedangkan kelas kontrol (pembanding) pelajaran dilakukan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel bebas (x) yaitu strategi pembelajaran *group investigation* berbantuan media audio visual, dan variabel terikat (y) yaitu keterampilan proses sains.

Penelitian ini dilakukan di kelas V SDN Inpres Doridungga, yang berada di kecamatan Donggo Kabupaten Bima Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2021. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan rubrik dan lembar observasi. Populasi pada penelitian ini menggunakan kelas VA berjumlah 18 orang dan kelas VB berjumlah 17 orang dengan teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Sampling Jenuh*. Menurut Sugiyono, *sampling jenuh* merupakan teknik penentuan sampel bila

semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji normalitas, uji linearitas, uji hipotesis dan koefisien determinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada tahap awal di kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran *group investigation* berbantuan media audio visual, peneliti menayangkan video untuk memilih topik yang akan di investigasikan, kemudian peneliti membentuk beberapa kelompok dengan memberikan topik yang berbeda-beda. Selanjutnya tiap kelompok merencanakan tugas yang akan dikerjakan serta melakukan investigasi pada topik yang diterima. Setelah itu, siswa membuat laporan akhir dari hasil investigasi untuk dipresentasikan di depan kelas. Sedangkan pada kelas kontrol peneliti menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan tanya jawab yang dilakukan sebanyak dua kali pertemuan.

Pada tahap kegiatan pelaksanaan penelitian, peneliti menggunakan rubrik dan lembar observasi dengan tujuan untuk melihat keterampilan proses sains siswa, dimana pelaksanaan penelitian dilakukan dalam dua kali pertemuan. Pada pertemuan pertama membahas tentang organ gerak hewan dan manusia, lalu pada pertemuan kedua tentang fungsi organ gerak hewan. Pada pelaksanaan pembelajaran menggunakan strategi *group investigation* berbantuan media audio visual guru memperoleh nilai sebesar 97 dengan kategori sangat baik. Rekapitulasi nilai pelaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Pelaksanaan Pembelajaran Strategi *Group Investigation* Berbantuan Media Audio Visual

Aspek yang dinilai	Jumlah	Nilai
1 2 3 4 5 6 7 8 9		
Nilai 4 4 4 4 4 3 4 4 4	35	97

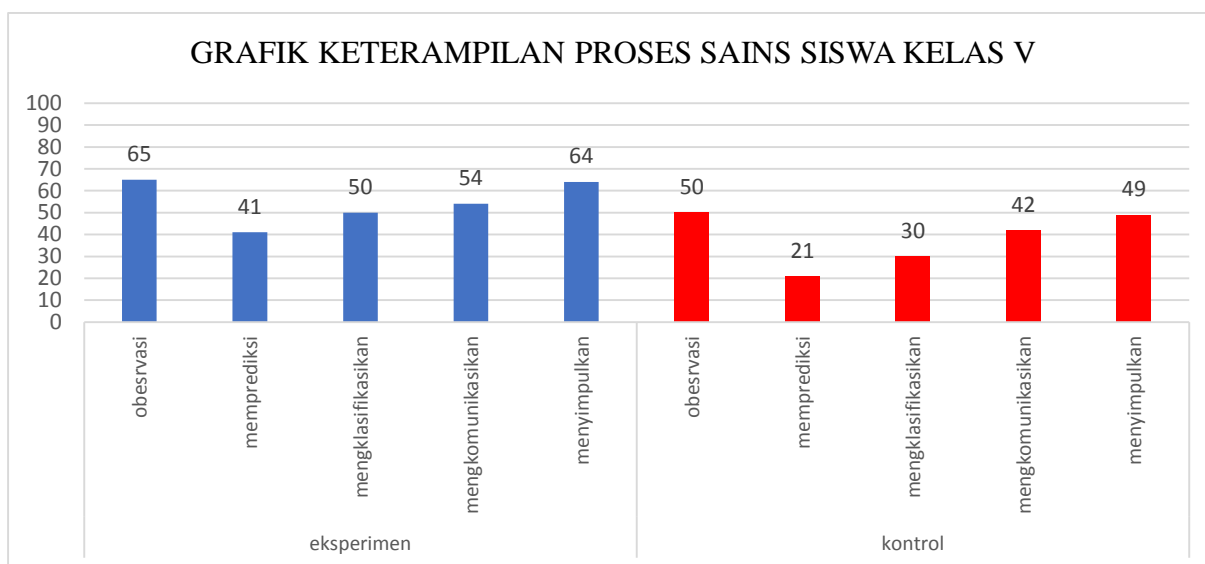
Instrumen rubrik dan lembar observasi yang sudah divalidasi digunakan untuk menilai keterampilan proses sains siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun data hasil

keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran IPA di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa di Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	Jumlah Siswa	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata
Eksperimen	18	100	76	90,47
Kontrol	17	70	53	61,24

Adapun perbedaan nilai setiap aspek keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. perbedaan nilai setiap aspek keterampilan proses sains siswa

Pada Gambar 1, terlihat bahwa nilai setiap aspek keterampilan proses sains siswa mempunyai nilai yang berbeda. Perbedaan nilai keterampilan proses sains siswa tertinggi kelas eksperimen terdapat pada aspek mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, menyimpulkan, sedangkan nilai keterampilan siswa terendah kelas eksperimen terdapat pada aspek memprediksi. Sedangkan Kelas kontrol untuk nilai keterampilan proses sains yang cukup tinggi terdapat pada aspek mengamati dan menyimpulkan, sedangkan nilai keterampilan proses siswa terendah kelas kontrol terdapat pada aspek memprediksi, mengklasifikasikan dan

mengkomunikasikan. Hal ini menunjukkan bahwa hasil keterampilan proses sains yang menggunakan strategi *group investigation* berbantuan media audio visual ada perubahan dibandingkan kelas kontrol yang hanya menggunakan metode konvensional. Setelah data hasil keterampilan proses sains, Langkah selanjutnya adalah melakukan uji normalitas data. Tujuan dilakukannya uji normalitas adalah untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan *Kolmogorov Smirnov* bantuan program *SPSS*. Data dinyatakan normal jika nilai signifikan lebih besar dari 5% atau 0,05. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	,190	17	,102	,885	17	,038
Control	,184	17	,130	,854	17	,012

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa $0,102 > 0,05$ dan $0,130 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil keterampilan proses sains siswa berdistribusi normal.

Uji linier digunakan untuk mengetahui bentuk hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, yaitu variabel strategi *group investigation* dengan keterampilan proses siswa.

Apabila diperoleh nilai *sig. Deviation From Linearity* $> 0,05$, maka hubungan antar variabel linier. Dalam menguji linier rumus yang digunakan adalah *test for linearity* pada taraf signifikansi 0,05 dengan bantuan *SPSS 23.0 for windows*. Hasil analisis uji anova disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. ANOVA Table

			Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
GI * KPS	Between Groups	(Combined)	211,344	4	52,836	1,176	,366
		Linearity	,549	1	,549	,012	,914
		Deviation from Linearity	210,795	3	70,265	1,563	,246
	Within Groups		584,267	13	44,944		
Total			795,611	17			

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa *Deviation From Linearity* memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,246 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang linier yaitu variabel strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual dengan keterampilan proses sains siswa.

Setelah dilakukan uji normalitas dan linearitas, maka uji hipotesis bisa dilakukan. Uji

hipotesis penelitian ini menggunakan uji *t independent sample test* dengan bantuan *SPSS* yaitu bertujuan untuk mengetahui strategi pembelajaran *group investigation* berbantuan media audio visual terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Inpres Doridungga. Hasil uji *t independent sample test* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
NI Equal variances assumed	,919	,345	11,496	33	,006	29,431	2,560	24,223	34,640
AI Equal variances not assumed			11,566	32,286	,006	29,431	2,545	24,250	34,613

Dari hasil perhitungan menggunakan *SPSS 23 for windows* dapat diperoleh data keterampilan proses sains siswa berupa nilai signifikansi dalam kolom *levене's test of equality of variance* sebesar $0,345 > 0,05$, maka dapat

dikatakan kalau kedua data itu homogen. Sedangkan dilihat dari kolom *t test for equality of means* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar (11,496 dan 11,566) $> t_{tabel}$ sebesar (0,334) untuk keterampilan proses sains siswa. Jika mengacu

pada pada ketentuan pengambilan keputusan uji hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya ada pengaruh menggunakan strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Inpres Doridungga tahun pelajaran 2021/2022 yang dibuktikan dengan adanya

perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Selanjutnya dilakukan uji koefisien determinasi dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh strategi *group investigation* terhadap keterampilan proses siswa disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,026 ^a	,001	,62	7,049

a. Predictors: (Constant), X

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa nilai *Adjusted R Square* (koefisien determinasi) sebesar 0,62 yang artinya pengaruh variabel independent (X) terhadap variabel dependent (Y) sebesar 62%.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh strategi pembelajaran *group investigation* berbantuan media audio visual terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Inpres Doridungga tahun ajaran 2021/2022.

Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu strategi *group investigation* berbantuan media audio visual sebagai variabel bebas dan variabel terikat yaitu keterampilan proses sains. Strategi pembelajaran *group investigation* berbantuan media audio visual adalah suatu strategi yang mengarahkan siswa untuk melakukan investigasi secara kelompok dengan tujuan memberikan siswa kesempatan untuk mencari sendiri informasi/pelajaran yang akan dipelajari. Kemampuan siswa untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, melakukan observasi, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan serta menyimpulkan dapat dilatih dan dikembangkan, sehingga akhirnya dapat mempengaruhi keterampilan proses sains siswa.

Penelitian ini dilaksanakan pada masa covid-19. Penelitian ini menggunakan strategi *group investigation* berbantuan media audio visual untuk kelas eksperimen dan metode konvensional untuk kelas kontrol. Pada kelas eksperimen siswa diberikan kesempatan untuk mencari informasi melalui investigasi tentang alat gerak pada hewan dan manusia, kemudian

siswa memprediksikan, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan atau mempresentasikan didepan kelas serta menyimpulkan hasil investigasinya. Sedangkan pada kelas control siswa hanya mendengarkan ceramah dan melakukan tanya jawab. Rata-rata hasil keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 90,47, sedangkan untuk kelas control sebesar 61,24. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kedua kelas tersebut cukup jauh berbeda. Selain itu, nilai tertinggi kelas eksperimen yaitu 100 dan kelas control yaitu 70 dan nilai terendah kelas eksperimen 76 yaitu dan kelas control yaitu 53.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji t dengan bantuan program aplikasi *SPSS*, diperoleh hasil sig. 0,006 dengan taraf signifikansi 5%, yang berate $0,006 < 0,05$ yang berate hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Adapun H_a dalam penelitian ini adalah ada pengaruh strategi pembelajaran *group investigation* berbantuan media audio visual terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Inpres Doridungga tahun ajaran 2021/2022.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian eksperimen yang telah dilaksanakan di SDN Inpres Doridungga pada kelas V dengan menggunakan strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis keterampilan proses sains siswa dengan perhitungan menggunakan uji *independent sample t test* ditandai dengan nilai t_{hitung} sebesar (11,496 dan 11,566) $> t_{tabel}$ sebesar (0,334). Mengacu pada ketentuan

pengambilan keputusan uji hipotesis, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi, bisa disimpulkan bahwa strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Inpres Doridungga Tahun ajaran 2021/2022.

Berdasarkan uji lanjutan dengan menggunakan koefisien determinasi yang bertujuan untuk melihat seberapa besar pengaruh strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual dengan hasil yang diperoleh sebesar 62% artinya strategi pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media audio visual memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Inpres Doridungga tahun ajaran 2021/2022.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah, Pendidik dan Tenaga Pendidik yang telah membantu kegiatan penelitian ini.

REFERENCES

- Aqib, Zainal (2015). *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Arinda, Y., Wilujeng, I., & Kuswanto, H. (2019). The Application Group Investigation (GI) Learning Model assisted Phet to Facilitate Student Scientific Work Skills. *International Journal of Educational Research Review*, 4(2), 254-261.
- Gunawan, G., Purwoko, A. A., Ramdani, A., & Yustiqvar, M. (2021). Pembelajaran Menggunakan Learning Management System berbasis Moodle pada Masa Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 2(1), 226-235.
- Hadisaputra, S., Gunawan, G., & Yustiqvar, M. (2019). Effects of Green Chemistry Based Interactive Multimedia on the Students' Learning Outcomes and Scientific Literacy. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems (JARDCS)*, 11(7), 664-674.

Kemendikbud (2016). *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*. Diperoleh dari <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>.

Poppy Kamalia Devi (2010). *Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA*. Jakarta: PPPTK IPA.

Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of Students' Critical Thinking Skills in terms of Gender Using Science Teaching Materials Based on The 5E Learning Cycle Integrated with Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199.

Riduwan (2014). *Metode dan Teknik Penyusunan Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kualitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Wena, Made (2012). *Strategi pembelajaran yang inovatif kontemporer*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.

Zorlu, Y., & Sezek, F. (2020). An Investigation of the Effect of Students' Academic Achievement and Science Process Skills Application Together with Cooperative Learning Model and the Modeling Based Teaching Method in Teaching Science Courses. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 135-157