

PENGARUH METODE PERCOBAAN TERHADAP LITERASI SAINS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR KECAMATAN CAKRANEGARA

Inang Irma Rezkillah¹, Zuhdan Kun Prasetyo²

^{1, 2} Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta

**Corresponding Author:* inangirma.2019@student.uny.ac.id

Tersedia Online di

<http://journal.unram.ac.id/index.php/pendas/index>

Sejarah Artikel

Diterima : 22 April 2023

Disetujui : 12 Juni 2023

Dipublikasikan : 20 Juni 2023

Kata Kunci:

metode percobaan, literasi sains, hasil belajar kognitif

Abstrack: According to the results of PISA 2018 and researcher's observations, scientific literacy skills and students' cognitive learning outcomes are still lacking. This study aims to determine the effects of science experiments on scientific literacy and student cognitive learning outcomes. This research design used a non-equivalent control group with a quasiexperimental type. The research sample was consisted of 3 fifth grade elementary schools located at Cakranegara region. The data were collected through tests and questionnaires filled out by students. Data were analyzed using independent sample t-test and MANOVA. The analysis showed the following results: first, the scientific literacy ability of students who took part in learning using the experimental method has significant more influential than students who took part in learning using the lecture method ($t_{count} = 8.926$; $p < 0.05$). Furthermore, both

cognitive learning outcomes of students who took part in learning using the experimental method were significantly more influential than students who took part in learning using the lecture method ($t_{count} = 4.435$; $p < 0.05$). Third, the scientific literacy ability and cognitive learning outcomes of students who participated in learning using the experimental method were significantly more influential than students who participated in the lecture learning method ($F = 42,375$; $p < 0.05$). From these results, it could be concluded that the experimental method can be applied by teachers as one of the learning methods that has a positive influence on the progress of scientific literacy skills and students' cognitive learning outcomes in science learning..

Keywords: *experimental methods, science literacy, cognitive learning outcomes*

Abstrak: Hasil PISA 2018 dan observasi, kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa masih kurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode percobaan terhadap literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa. Rancangan penelitian ini menggunakan non-equivalent control group design dengan jenis eksperimen semu. Sampel penelitian berjumlah 3 kelas V sekolah dasar wilayah Cakranegara. Data yang dikumpulkan adalah tes dan angket yang diisi oleh siswa. Data dianalisis menggunakan independent sample t-test dan uji MANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: pertama, kemampuan literasi sains siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode percobaan secara signifikan lebih berpengaruh daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode ceramah ($t_{hitung} = 8,926$; $p < 0,05$). Kedua hasil belajar kognitif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode percobaan secara signifikan lebih berpengaruh daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode ceramah ($t_{hitung} = 4,435$; $p < 0,05$). Ketiga, kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode percobaan secara signifikan lebih berpengaruh daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan

metode ceramah ($F = 42,375$; $p < 0,05$). Kesimpulan bahwa metode percobaan dapat diterapkan oleh guru menjadi salah satu metode yang memberi pengaruh positif terhadap kemajuan kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran IPA.

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia yang semakin cepat memberikan pengaruh dalam berbagai aspek kehidupan seperti aspek pendidikan dan teknologi. Pada aspek pendidikan pemerintah Indonesia fokus membentuk generasi sesuai dengan tujuan nasional dalam UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa menjadi manusia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, manusia yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan demokratis, warga negara yang bertanggung jawab, membentuk karakter dan peradaban. Peradaban dimaksudkan untuk saat ini yaitu peradaban abad-21. Siswa merupakan calon generasi abad-21 diharapkan memiliki empat kecakapan yaitu critical thinking, communications, collaboration, dan creativity untuk menghadapi peradaban abad-21 (Trilling dan Fadel, 2009: 93). Upaya yang dilakukan pemerintah baru-baru ini yaitu bekerja sama dengan Australia Awards memberikan beasiswa studi singkat keterampilan abad-21 kepada para profesional yang bekerja dilembaga pemerintahan Indonesia pada tingkat nasional, daerah, maupun lembaga mitra (Australia Awards Indonesia, 2020). Guru yang termasuk dalam lembaga pemerintah diharapkan dapat berpartisipasi untuk mengikuti beasiswa, sehingga guru memiliki wawasan dan pengalaman yang diharapkan dapat membangun kecakapan abad-21 siswa dengan mengembangkan kemampuan literasi sains siswa.

Peranan literasi sains sangat penting untuk siswa menghadapi era globalisasi yang berkembang sangat cepat, dimana siswa yang memiliki kemampuan literasi akan bersikap lebih selektif dalam menerima segala perubahan. Selektif menerima segala perubahan artinya siswa mencari informasi sebanyak-banyaknya dari sumber terpercaya, mencari informasi berdasarkan data ilmiah, membuktikan baik buruknya suatu perubahan dengan menggunakan teknik ilmiah. Hal ini sesuai dengan tujuan atau indikator kemampuan literasi sains yang diuraikan oleh OECD dan sejalan dengan Gherardini (2016:79) yang menjelaskan literasi sains memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan untuk mempersiapkan siswa untuk menjadi seorang yang memiliki kemampuan berfikir kritis, logis, kreatif, dalam menanggapi informasi maupun permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar sebagai dampak perkembangan IPTEK. Manfaat literasi sains bagi siswa yaitu mengasah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah, menjelaskan permasalahan yang terjadi disekitar secara ilmiah, melakukan penyelidikan menyeluruh dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. OECD berpendapat literasi sains siswa dibangun sejak sekolah dasar dengan harapan siswa memandang pembelajaran IPA tidak hanya untuk “future scientist”, namun menjadi pembelajaran IPA untuk seluruh masyarakat (science for all) sehingga dasar penilaian PISA 2015 dan 2018 disempurnakan dengan memperluas konstruksi (OECD, 2020:39). Literasi sains dapat membentuk kecakapan abad-21 yaitu kemampuan berfikir kritis, kreatif, dan pengetahuan (Anjarsari, 2014: 603).

Namun, kemampuan literasi sains siswa Indonesia berdasarkan hasil PISA 2018 berada di peringkat 70 dari 78 negara dengan skor rata-rata 388 poin untuk literasi sains siswa Indonesia. Rata-rata skor yang diperoleh Indonesia termasuk dalam kategori rendah dengan pencapaian indikator pada tahap mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta

sederhana dan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan (OECD, 2020:39).

Hasil wawancara guru SDN 29 Cakranegara dan SDN 19 Cakranegara ditemukan keluhan guru mengenai siswa yang menjawab pertanyaan berdasarkan penjelasan dari internet bukan berdasarkan sumber terpercaya (buku pegangan siswa) sehingga pengetahuan yang diperoleh kurang maksimal dilihat dari nilai hasil belajar kognitif bidang studi IPA yang cukup rendah yaitu 43% siswa pada kelas V memiliki nilai di bawah rata-rata kelas. Guru menjelaskan bahwa minat membaca siswa masuk dalam kategori rendah dalam membaca soal cerita sehingga siswa kesulitan menyelesaikan soal dengan benar. Hasil pengamatan RPP yang dibuat oleh guru memiliki model dan metode yang cukup beragam seperti metode diskusi, tanya jawab, dan, percobaan namun pada saat implementasi guru menggunakan metode yang cukup membosankan yaitu ceramah dan mengdikte materi. Jika dilihat hakikat guru dalam kurikulum 2013 adalah sebagai fasilitator yang dijelaskan dalam kurikulum 2013 dan memberikan acuan dalam pemilihan metode percobaan yang berpusat pada siswa dengan pendekatan saintifik dengan harapan dapat mengembangkan kemampuan siswa. Sikap, keterampilan, dan pengetahuan melalui lima langkah kegiatan yaitu mengamati, bertanya., mengumpulkan informasi atau berpercobaan, mengasosiasikan atau memproses informasi, dan berkomunikasi. Sehingga guru yang berperan sebagai fasilitator memiliki tugas utama yaitu melakukan evaluasi hasil belajar siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) untuk melihat permasalahan yang dihadapi siswa serta mencari solusi dalam bentuk pemilihan pendekatan dan metode seperti metode percobaan untuk memaksimalkan pelaksanaan pembelajaran dalam kelas. Pemilihan metode dengan mempertimbangkan karakteristik pembelajaran IPA kelas V dan karakteristik siswa kelas V wilayah Cakranegara yang memiliki rasa ingin tahu, rasa bersaing bersama teman serta suka membentuk kelompok. Metode yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPA dan karakteristik siswa kelas V salah satunya metode percobaan. Pada metode percobaan siswa mendapatkan bimbingan untuk menemukan pengetahuan baru melalui proses yang ilmiah pada suatu topik. Sehingga siswa belajar melalui sebuah pengalaman yang nyata dan mengarahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rambonilaza dan Dachary-Bernard, 2007:319). Mendapatkan pengetahuan melalui proses ilmiah merupakan indikator dari kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi. Seperti yang dijelaskan oleh OECD (2020: 115) literasi sains terdiri dari tiga aspek salah satunya aspek kompetensi yang dinilai saat siswa menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah dengan bukti-bukti yang ilmiah. Mustika dan Nurwidaningsih (2018:94) menjelaskan metode percobaan memungkinkan anak untuk mengeksplorasi pengetahuan terhadap benda-benda yang ada disekitarnya sehingga memberikan pengalaman belajar yang bermakna siswa. Melalui pembelajaran bermakna hasil belajar kognitif siswa dapat mencapai kemampuan memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi (Mustika dan Nurwidaningsih, 2018).

Metode percobaan merupakan metode yang memberi siswa kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman baru berdasarkan pengalaman nyata. Pengalaman nyata membangun rasa ingin tahu siswa untuk melakukan penyelidikan secara ilmiah sehingga siswa akan dirangsang untuk belajar aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Purmini, 2020:20). Zaini (2018:109) menjelaskan metode percobaan merupakan metode yang membimbing siswa untuk belajar dari pengalaman selama penyelidikan. Namun perlu diingat percobaan yang dilakukan siswa terdiri dari beberapa rangkaian kegiatan yang luas sehingga pengembangan keterampilan dan

pengalaman pribadi siswa dapat tercapai. Gulla dan Sherman (2020:81) melihat definisi metode percobaan dari strategi yang digunakan, dimana metode percobaan menggunakan strategi pembelajaran aktif karena melibatkan siswa dalam menemukan pengetahuan baru untuk mereka dengan menempatkan locus of control utama siswa sehingga dapat mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk terus belajar setelah selain di ruang kelas. Selanjutnya Lazonder dan Harmsen (2016:688) mendefinisikan metode percobaan sebagai metode yang membimbing siswa untuk mengikuti proses pembelajaran yang nyata untuk membangun pengetahuan. Metode percobaan menekankan peran sentral dan tanggung jawab siswa dalam proses pembelajaran. Artinya, guru tidak sepenuhnya yang menjadi pemegang kendali proses pembelajaran, tetapi siswa dianggap sebagai kontributor aktif dalam proses tersebut. Dengan demikian, metode percobaan menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mandiri (Smith dan Walker, 2010). Pembelajaran yang berpusat pada siswa merupakan metode pedagogis yang menekankan tanggung jawab siswa dalam proses pembelajaran daripada aktivitas guru (Suduc et al., 2015:476). Pembelajaran tersebut digambarkan sebagai proses dimana individu mengambil inisiatif dengan atau tanpa bantuan orang lain dalam mendiagnosis kebutuhan belajar, merumuskan tujuan pembelajaran, merumuskan tujuan pembelajaran, mengidentifikasi sumber daya manusia dan materi untuk belajar, memilih dan menerapkan pembelajaran yang tepat, strategi, dan mengevaluasi hasil belajar (Wang et al., 2015:1294). Hollingsworth (1970:113) berpendapat bahan ajar metode percobaan memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah memberikan karena menerapkan pengetahuan maupun bahan yang telah mereka pelajari sebelumnya.

Jadi metode percobaan adalah metode yang melibatkan siswa secara aktif dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan strategi pembelajaran holistik untuk mengembangkan kualitas dan keterampilan psikologi, sosial, dan yang paling penting untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi dan pembelajaran seumur hidup. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan metode percobaan adalah metode yang memberi siswa kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman baru berdasarkan pengalaman dan proses ilmiah yang nyata, sehingga siswa menjadi aktif, bertanggung jawab, dan memiliki kemampuan pemecahan masalah untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Metode percobaan memberikan beberapa manfaat pertama, siswa dapat memperoleh pengetahuan secara teori, praktik, dan pengalaman pada saat melakukan kegiatan percobaan (Subekti dan Ariswan, 2016:4). Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayah et al (2017:200) metode percobaan sesuai dengan tuntutan pembelajaran yang membangun kemampuan proses sains siswa dan hasil belajar kognitif siswa. Kedua, membimbing siswa untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan kesehari-hari di lingkungan sekitar melalui sebuah pembuktian dan pertanyaan yang menantang (Reips, 2000:99). Siswa yang terbiasa melakukan sebuah percobaan untuk memperoleh sesuatu maka kemampuan berfikir kritis dan memahami siswa meningkat (Purmini, 2020:19). Ketiga, dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang merupakan indikator dari kemampuan literasi sains dan menciptakan pembelajaran yang aktif, dan efektif (Hidayah et al., 2017:149). Keempat, metode percobaan memberi pengaruh positif untuk melatih fokus, kemampuan berfikir tingkat tinggi, dan kolaborasi siswa sekolah dasar (Riquelme et al., 2016: 1010).

Berdasarkan uraian di atas metode percobaan dapat memberikan pengaruh positif pada kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa maka penelitian ingin

melakukan penelitian yang berjudul “pengaruh metode percobaan dan metode ceramah terhadap literasi dan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar kecamatan Cakranegara”.

METODE

Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif jenis penelitian eksperimen yaitu quasi experimental menggunakan desain penelitian eksperimen nonequivalent control group design dimana grup eksperimen A dan grup kontrol B dipilih secara acak. Kedua kelompok melakukan pretest dan posttest. Tempat penelitian di Sekolah Dasar wilayah Cakranegara. Populasi yaitu seluruh kelas V sedangkan sampel di pilih dengan menggunakan random sampling karena individu-individu pada populasi telah terdistribusi ke dalam kelas-kelas sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan pengacakan terhadap individu-individu dalam populasi (Creswell, 2014). Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan angket. Data yang diperoleh kemudia dianalisis menggunakan independent sample t test dan uji MANOVA

Tabel 1 Desain non-equivalent control group

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Percobaan	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Creswell, 2014:205)

Keterangan :

- O₁: *pretest* literasi sains dan hasil belajar kognitif kondisi awal kelas eksperimen
- O₂: *posttest* literasi sains dan hasil belajar kognitif kondisi akhir kelas eksperimen
- O₃: *pretest* literasi sains dan hasil belajar kognitif kondisi awal kelas kontrol
- O₄: *posttest* literasi sains dan hasil belajar kognitif kondisi awal kelas kontrol
- X : perlakuan kelas eksperimen menggunakan metode percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil analisis deskriptif bertujuan untuk melihat gambaran secara keseluruhan hasil penelitian dengan menghitung rata-rata, median, modus. Berikut ini tabel hasil penelitian pada literasi sains dan hasil belajar kognitif.

Tabel 2 Deskriptif Kemampuan Literasi Sains

Deskripsi	Kemampuan Literasi Sains			
	Pretest		Posttest	
	KE	KK	KE	KK
<i>Mean</i>	59,76	56,77	73,94	55,28
<i>Median</i>	61	57	76	56,50
<i>Modus</i>	64	73	68	59
<i>Standart Deviasi</i>	7,290	10,181	9,625	9,883
<i>Variasi</i>	53,147	103,656	92,642	97,682
<i>Banyak siswa</i>	49	39	49	39
<i>Nilai Minimum</i>	41	35	48	36
<i>Nilai Maxsimum</i>	75	77	88	80

Berdasarkan tabel di atas terlihat hasil *pretest* maupun *posttest* rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Jika dilihat dari nilai maksimum hasil *pretest* kelas kontrol lebih tinggi dari kelas eksperimen. Namun jika dilihat dari modus angka kelas eksperimen lebih rendah daripada kelas kontrol.

Tabel 3 Hasil Analisis Deskriptif Hasil Belajar Kognitif

Deskripsi	Hasil Belajar Kognitif			
	Pretest		Posttest	
	KE	KK	KE	KK
<i>Mean</i>	47,8	40,72	59,5	41,54
<i>Median</i>	52	42	64	44
<i>Modus</i>	52	45	64	47
<i>Standart Deviasi</i>	17,1	10,18	17,13	9,47
<i>Variasi</i>	292,7	103,8	293,544	90,2
Banyak siswa	49	39	49	39
Nilai <i>Minimum</i>	15	23	24	24
Nilai <i>Maxsimum</i>	82	65	94	62

Dari tabel di atas dapat dilihat *mean* hasil *pretest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga *mean* hasil *posttest* kelas eksperimen mengalami kenaikan yang signifikan. Hal ini berbeda hasil *posttest* kelas kontrol yang mengalami kenaikan yang tidak signifikan. Nilai *minimum* hasil *pretest* kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol, namun hasil *posttest* kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai minimum yang sama yaitu 24. Data yang telah dideskripsikan untuk melihat gambaran secara keseluruhan memerlukan analisa yang terpercaya untuk melihat pengaruh metode percobaan terhadap literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa kelas V sekolah dasar. Berikut hasil uji hipotesis unvarians.

Tabel 4 Independent sample T-Test

Variabel	<i>T</i> _{hitung}	Df	Sig
Literasi sains	8,926	86	0,000
Hasil Belajar Kognitif	4,436	86	0,000

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa metode percobaan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap literasi sains karena nilai signifikansi $< 0,05$ yang artinya hipotesis nihil (H_0) ditolak dan dilihat nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $t_{tabel} = 1,98861$. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya pada tahap siswa mendesain ide dan menganalisis ide, dimana siswa yang memiliki pengetahuan mengenai permasalahan yang diberikan guru secara bebas mendesain ide yang dimiliki tanpa takut dikritik sehingga siswa dapat mengekspresikan kemampuan yang dimiliki dan menghasilkan lebih banyak ide kreatif seperti yang dijelaskan Chrysti Suryandari et al. (2018:350) siswa dibebaskan untuk mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki untuk menyelesaikan tugas, menemukan konsep yang tepat sehingga meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Dengan mengizinkan setiap anggota untuk mengeluarkan ide yang dimiliki ditemukan beberapa solusi yang brilian dari beberapa anggota. Hal ini menimbulkan ketertarikan siswa dalam kegiatan sains yang mempengaruhi kemampuan literasi sains siswa pada aspek sikap. Namun ditemukan ketika anggota kelompok saling bertukar pikiran, anggota tidak berfokus pada penyempurnaan atau pengembangan desain yang siswa buat. Faktor

lain pada tahapan analisis ide yang memiliki peranan untuk membimbing siswa untuk menciptakan desain yang sempurna. Desain yang sempurna dengan mempertimbangkan tujuan dan kriteria produk yang dibuat. Penentuan kriteria produk yang baik guru dan siswa melakukan kesepakatan bersama sehingga menciptakan penilaian yang objektif dan cermat. Sehingga pada tahap ketiga dan keempat siswa mampu mengusulkan cara untuk mendesain suatu produk dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru, mengevaluasi cara untuk mendesain suatu produk secara ilmiah, dan menjelaskan berbagai cara yang digunakan dalam buku modul untuk memastikan keandalan desain yang dirancang. Hal ini sesuai dengan indikator kedua kemampuan literasi sains siswa pada aspek kompetensi dan sikap. Metode percobaan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan literasi siswa hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Adiwiguna et al., (2019: 100) bahwa metode percobaan membimbing siswa untuk bekerja sama untuk menemukan jawaban atau solusi yang tepat kemudian melakukan penyelidikan yang ilmiah. Metode percobaan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa karena nilai signifikansi $<0,05$ yang artinya hipotesis nihil (H_0) ditolak dan dilihat nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $t_{tabel} = 1,98861$. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wijayanto et al., (2020: 116) bahwa metode percobaan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Meita et al., (2018: 54) menambahkan bahwa bahwa metode percobaan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan metode ceramah. Faktor yang mempengaruhi salah satunya saat siswa melakukan kegiatan *riset* yaitu mencari informasi mengenai permasalahan yang diberikan guru bersama teman kelompok. Informasi yang diperoleh melalui media belajar yang disediakan sekolah seperti poster-poster yang ada didalam kelas terkait materi perpindahan panas, buku LKS, dan buku modul yang dibagikan dari sekolah. Informasi yang diperoleh terkait konsep panas, konsep perpindahan panas (konveksi, konduksi, radiasi), konsep perbedaan antara suhu dan panas, serta benda-benda yang bersifat konduktor dan isolator. Siswa mulai berdiskusi bersama teman kelompok untuk membangun pemahaman. Pemahaman pada hasil belajar kognitif masuk tahapan C2 menurut Anderson & Krathwohl, (2001: 231). Model project based learning memberi pengaruh terhadap literasi sains dan hasil belajar secara terpisah. Untuk mengetahui pengaruh keduanya perlu dilakukan uji MANOVA sebagai berikut.

Tabel 5 Hasil Analisis Uji Manova Literasi Sains dan Hasil Belajar Kognitif

Multivariate Test _a						
Effect		value	F	Hypothesis	Error df	sig
Kelas	Pillai's Trace	0,499	42,375 _a	2	85	0,00
	Wilks' Lambda	0,501	42,375 _a	2	85	0,00
	Hotelling's Trace	0,997	42,375 _a	2	85	0,00
	Roy Largest Root	0,997	42,375 _a	2	85	0,00

Metode percobaan terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa, maka digunakan pengujian hipotesis menggunakan uji beda rata-rata *Multivariate Analysis Of Variance* (MANOVA) dengan rumus T_2 *Hotteling*. Hasil nilai signifikansi untuk *posttest* menunjukkan $0,000 < 0,05$, berarti bahwa H_0 di tolak dan H_1 diterima. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lutfi et al. (2017: 189) bahwa metode percobaan mempengaruhi kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif secara bersama-sama. Penerapan metode percobaan membimbing siswa untuk menjadi seorang *engineering* dalam mengerjakan *project* yang diberikan oleh guru dengan beberapa factor yang menyebabkan metode percobaan mempengaruhi kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif secara bersama-sama yaitu pengerjaan *project* guru terlebih dahulu memberikan sebuah permasalahan mengenai perpindahan panas secara konveksi, konduksi, dan radiasi untuk diidentifikasi oleh siswa. Hal ini bertujuan untuk membangun minat siswa untuk menyelidiki secara mendalam permasalahan yang diberikan seperti yang dijelaskan oleh Lutfi et al. (2017: 24) siswa dibimbing untuk masuk dalam konteks masalah untuk memulai kegiatan investigasi dan menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang dipelajari. Minat siswa dalam melakukan kegiatan pemecahan masalah secara ilmiah membangun kemampuan literasi sains siswa aspek sikap Siswa melakukan kegiatan *riset* yaitu mencari informasi mengenai permasalahan yang diberikan guru bersama teman kelompok. Informasi yang diperoleh melalui media belajar yang disediakan sekolah seperti poster-poster yang ada didalam kelas terkait materi perpindahan panas, buku LKS, dan buku modul yang dibagikan dari sekolah. Dari informasi yang diperoleh sehingga siswa dapat mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai, menjelaskan kembali fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari secara ilmiah, dan membuat hipotesis penjelas, pemahaman siswa pada aspek kognitif C1- C3. Hal ini menjadi indikator pertama pada kemampuan literasi sains aspek kompetensi dan indikator hasil belajar kognitif. Tahap ketiga dan keempat yaitu siswa mendesain ide dan menganalisis ide sehingga pada tahap ini indikator hasil belajar siswa C6 mulai dikembangkan. Siswa yang memiliki pengetahuan mengenai permasalahan yang diberikan guru secara bebas mendesain ide yang dimiliki tanpa takut dikritik sehingga siswa dapat mengekspresikan kemampuan yang dimiliki dan menghasilkan lebih banyak ide kreatif. Dengan mengizinkan setiap anggota untuk mengeluarkan ide yang dimiliki ditemukan beberapa solusi yang brilian dari beberapa anggota. Namun ditemukan ketika setiap anggota kelompok saling bertukar pikiran, anggota tidak berfokus pada penyempurnaan atau pengembangan desain yang siswa buat. Tahapan kelima dan keenam yaitu siswa membangun desain yang dimiliki kemudian melakukan uji coba serta perbaikan. Siswa menerapkan design yang dirancang bersama teman kelompok. Pada hasil belajar kognitif kemampuan siswa menerapkan masuk pada tahapan C3. Kemudian siswa mempresentasikan hasil rancangan dan kelompok lain melakukan penilaian. Tahap ke tujuh yaitu komunikasikan dan renungan. Guru dan siswa berdiskusi mengenai kegiatan hari ini.

KESIMPULAN

Maka dapat disimpulkan bahwa metode percobaan dapat diterapkan oleh guru menjadi salah satu metode yang memberi pengaruh positif terhadap kemajuan kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran IPA

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan dari temuan yang didapatkan maka saran yang dapat diberikan kepada guru, dalam menerapkan metode percobaan harus memahami langkah-langkah metode percobaan dalam pembelajaran dan menyiapkan materi pembelajaran yang sesuai dengan metode. Disarankan bagi peneliti lain untuk mengkaji metode percobaan terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa, agar dapat benar-benar mengetahui dan mengevaluasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berorientasi STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 94–103.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning teaching and assessing: a revision of Bloom`s taxonomy of educational objectives. In *Journal of the American Statistical Association*. Logman. <https://doi.org/10.2307/2281462>
- Anjarsari, P. (2014). Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp. *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"*, 602–607.
- australiaawardsindonesia. (2020). Applications Open for the Building Foundations to Equip Indonesians with 21st Century Skills Short Term Award. In *Australiaaward*. <https://australiaawardsindonesia.org/news/detail/244000038/applications-open-for-thebuilding-foundations-to-equip-indonesians-with-21st-century-skills-short-term-award>
- Chrysti Suryandari, K., Sajidan, Budi Rahardjo, S., Kun Prasetyo, Z., & Fatimah, S. (2018). Project-based science learning and pre-service teachers` science literacy skill and creative thinking. *Cakrawala Pendidikan*, 37(3), 345–355. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.17229>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design*. In SAGE.
- Gherardini, M. (2016). Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2).
- Gulla, A. N., & Sherman, M. H. (2020). Inquiry-Based Learning Through the Creative Arts for Teachers and Teacher Educators. In *Inquiry-Based Learning Through the Creative Arts for Teachers and Teacher Educators*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-57137-5>
- Hidayah, N., Arifuddin, M., & Mahardika, A. I. (2017). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Percobaan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika Vol*, 87(1,2), 149–200.
- Hollingsworth, P. (1970). An Experiment With the Impress Method of Teaching Reading. *Reading Teacher*, 24(2), 112–114.

- Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-Analysis of Inquiry-Based Learning: Effects of Guidance. *Review of Educational Research*, 86(3), 681–718. <https://doi.org/10.3102/0034654315627366>
- Lutfi, Ismail, & Azis, A. A. (2017). Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains , Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik Effect of ProjectBased Learning Integrated Stem Against Science Literacy , Creativity and Learning Outcomes On Environmental Pollution. *Prosiding Seminar Nasioanal Biologi Dan Pembelajarannya*, 189–194.
- Meita, L., Furi, I., Handayani, S., & Maharani, S. (2018). Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49–60–60. <https://doi.org/10.15294/jpp.v35i1.13886>
- Mustika, Y., & Nurwidaningsih, L. (2018). Pengaruh Percobaan Sains Anak Usia Dini terhadap Perkembangan Kognitif Anak di TK Kartika Siwi Pusdikpal Kota Cimahi. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(1), 91. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v2i1.12>
- OECD. (2020). PISA 2018 results (Volume IV): Are students smart about money? Vol. IV. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-iv_48ebd1ba-en
- Purmini, N. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memahami Komponen Kimiawi Penyusun Sel Melalui Metode Percobaan. *Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 18–24. <https://doi.org/10.25157/jpb.v8i2.4377>
- Rambonilaza, M., & Dachary-Bernard, J. (2007). Land-use planning and public preferences: What can we learn from choice experiment method? *Landscape and Urban Planning*, 83(4), 318–326. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.05.013>
- Reips, U.-D. (2000). The web experiment: advantages, disadvantages, and solutions. *Psychology Experiments on the Internet*, 1995, 89–117.
- Riquelme, J. A., Chavez, M. N., Mondaca-Ruff, D., Bustamante, M., Vicencio, J. M., Quest, A. F. G., & Lavandero, S. (2016). Therapeutic targeting of autophagy in myocardial infarction and heart failure. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 14(9), 1007–1019. <https://doi.org/10.1080/14779072.2016.1202760>
- Smith, R. S., & Walker, R. (2010). Studies in Higher Education Can inquiry - based learning strengthen the links between teaching and disciplinary research ? *March 2015*, 37–41. <https://doi.org/10.1080/03075070903315502>
- Subekti, Y., & Ariswan, A. (2016). Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 252. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.6278>
- Suduc, A., Bizoi, M., & Gorghiu, G. (2015). Inquiry Based Science Learning in Primary Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 205(May), 474–479. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.09.044>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). Bernie Trilling, Charles Fadel-21st Century Skills_ Learning for Life in Our Times -Jossey-Bass (2009). *Journal of Sustainable Development*

- Education and Research, 2(1), 243. Wang, P., Wu, P., Yu, K., & Lin, Y. (2015). Influence of implementing inquiry-based instruction on science learning motivation and interest : a perspective of comparison. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 1292–1299. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.750>
- Wijayanto, T., Supriadi, B., & Nuraini, L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(3), 113. <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.18561>
- Zaini, M. (2018). Development Of Guided Inquiry Based Learning Devices To Improve Student Learning Outcomes In Science. *European Journal of Alternative Education Studies*, 2000, 107–117. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2261027>