

PENGARUH KETERAMPILAN MENULIS SAINS TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP ENERGI PANAS DAN BUNYI SISWA SEKOLAH DASAR

Qonita¹, Edi Hendri Mulyana², Oyon Hakki Pranata³

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas
Pendidikan Indonesia
Sugiuratakayashi@yahoo.co.id

Abstrak : Tujuan pembelajaran sains di SD salah satunya adalah agar siswa dapat memahami konsep sains dengan baik. Menulis sains merupakan salah satu aktivitas yang mengintegrasikan menulis dengan konten dan pembelajaran sains. Melalui menulis sains siswa dapat, menyimpan, dan memproses informasi yang dipelajari sehingga siswa lebih mudah untuk memahami dan mengingat konsep tersebut. Tujuan penelitian ini untuk memperoleh gambaran mengenai : 1) keterampilan menulis sains siswa; 2) kemampuan pemahaman konsep energi panas dan bunyi siswa; 3) hubungan antara keterampilan menulis sains dengan pemahaman konsep siswa; 4) seberapa besar pengaruh keterampilan menulis sains terhadap pemahaman konsep energi panas dan bunyi siswa. Siswa yang dimaksud adalah siswa kelas IV SD Baiturrahman . Pendekatan penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif, metode yang digunakan yaitu eksperimen dengan desain *One-Shot Case Study* dimana hanya terdapat satu kelompok eksperimen dan diberikan *posttest* pada kelompok tersebut. Untuk pengumpulan data keterampilan menulis sains peneliti menggunakan *Interactive Science Notebook* beserta rubrik penilaiannya. Sedangkan untuk data pemahaman konsep digunakan instrumen berupa tes yang berbentuk pilihan ganda dan uraian. Temuan menunjukkan: 1) keterampilan menulis sains siswa masih dalam kategori sedang; 2) Pemahaman konsep siswa berada pada kategori tinggi; 3) Keterampilan menulis sains dan pemahaman konsep siswa memiliki tingkat hubungan yang kuat dan linier; 4) keterampilan menulis sains memiliki pengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa. Kontribusi dari keterampilan menulis sains sebesar 62,2% dan persamaan regresi linier sederhana yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 13,978 + 0,956 X$. Hal ini berarti setiap kenaikan 1 skor keterampilan menulis sains dalam dapat meningkatkan 0,956 skor pemahaman konsep siswa.

Kata Kunci : Menulis sains, pemahaman konsep sains

Abstrack : The one of learning science purpose in elementary school is for make students to understand science concepts well. Science writing is one of the activities that integrate writing with content and learning science. Through science writing students can write, store, and process information so that students learn easier to understand and remember the concept. The purpose of this research was to obtain an overview of: 1) student's science writing skills; 2) the ability of understanding the concept of thermal energy and sound of students; 3) the relationship between science writing skills with student's concept understandingt; 4) how much influence the science

writing skills on student's understanding concept of thermal energy and sound. The student is a fourth grade of SD Baiturrahman student's. The approach of this research is quantitative approach, the method used is experiment with One-Shot Case Study Design, there is only one experimental group and given a posttest at the group. For data collection science writing skill, researchers using the Interactive Science Notebook along with the assessment rubric. As for the data of understanding concept used multiple choice test and a description instrument. Findings indicate: 1) science writing skills of students still in the moderate category; 2) Understanding the concept of students at the high category; 3) science writing skills and understanding of science concepts students have a strong degree of correlation and linear; 4) science writing skills have a positive influence on students' understanding concept. The contribution of science writing skills by 62.2% and simple linear regression equation obtained is $y = 13,978 + 0.956 X$. This means that every increase of 1 scores in science writing skills can enhance students' understanding of the concept of 0.956 score.

Keywords : *Writing science, science concept understanding*

Dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi dinyatakan bahwa tujuan pembelajaran IPA di Sekolah Dasar salah satunya adalah “mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari”. Untuk itu proses pembelajaran di Sekolah Dasar harus dapat diarahkan kepada upaya membantu dan memfasilitasi siswa mengembangkan potensi dan pengetahuan tentang sains yang dimilikinya untuk mencapai tujuan pembelajaran sains itu sendiri.

Salah satu cara untuk mengembangkan pengetahuan dan mempermudah siswa memahami konsep sains yaitu dengan menulis. Menulis tidak hanya dapat diterapkan dalam pelajaran bahasa saja, melainkan dapat juga diterapkan sebagai cara belajar dalam mata pelajaran lain termasuk sains. Menulis dapat merangsang siswa mengingat dan memahami konsep sains yang diajarkan. Tim pengembang *Writing Across Curriculum* dari *Michigan Science Teacher Association (MSTA)* and *The Office of School Improvement* menyatakan bahwa menulis dapat membantu siswa menemukan pengetahuan baru, memilah-milah pengetahuan sebelumnya, membuat berbagai hubungan dan mengungkap ide-ide baru yang mereka tulis. Sayangnya Chuang & Hung (dalam Chuang, Hung & Sung, 2011, hlm. 977) mengemukakan bahwa pembelajaran sains di sekolah saat ini cenderung hanya berfokus pada penguasaan konsep dan percobaan, tetapi mengabaikan aktivitas menulis.

Aktivitas menulis sains siswa dapat dikemas dan dikembangkan dalam bentuk yang beragam. Peneliti menggunakan *Interactive Science Notebook* sebagai sarana untuk siswa menuliskan materi dan aktivitas sains mereka. *Interactive Science Notebook* memiliki format halaman sisi kanan dan halaman sisi kiri, disesuaikan dengan gaya belahan otak kanan dan kiri. Young (dalam Ed. Toppen, 2014, hlm. 261)

Locke (dalam Wist, tt, hlm. 32) menemukan siswa yang menulis catatan dengan baik dan lengkap mendapat nilai tes yang lebih tinggi. Selain itu Graham dan Perin

menyatakan bahwa menulis dapat menjadi prediktor keberhasilan akademis. (Keys dalam Barxton, 1998, hlm.1)

Berdasarkan paparan tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh keterampilan menulis sains terhadap pemahaman konsep energi panas dan bunyi siswa Sekolah Dasar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan menulis sains siswa, kemampuan pemahaman konsep siswa mengenai energi panas dan bunyi, hubungan antara keterampilan menulis sains dengan pemahaman konsep siswa dan seberapa besar pengaruh keterampilan menulis sains terhadap pemahaman konsep energi panas dan bunyi.

Nokes (dalam Ahmadi dan Supatmo, 2004, hlm 1) menjelaskan bahwa IPA adalah ilmu yang diperoleh dengan metode khusus berupa pengamatan, percobaan, dan kegiatan ilmiah lainnya. Melalui metode-metode ilmiah tersebut diharapkan kemampuan intelektual dapat berkembang. Sumaji (dalam Istichomah, 2010, hlm.9-10) mengungkapkan bahwa ‘IPA berupaya untuk membangkitkan minat manusia agar mau meningkatkan kecerdasan dan pemahamannya mengenai alam sekitar agar siswa mampu menguasai konsep IPA serta dapat mengaitkannya dengan kehidupan nyata’

Konsep itu sendiri menurut Santrock (2007, hlm 294) adalah “kategori-kategori yang mengelompokkan objek, peristiwa, dan karakteristik berdasarkan ciri-ciri umum. Konsep – konsep dapat menolong kita untuk mempermudah dan menyimpulkan informasi”. Kemampuan penguasaan konsep ini termasuk kedalam aspek kognitif, sehingga untuk menilai penguasaan konsep dapat menggunakan prinsip dasar kerangka taksonomi Bloom. Kerangka taksonomi Bloom yang telah direvisi yaitu mencakup aspek memahami, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Kuswana (2012, hlm.6)

Gagasan-gagasan atau bahkan hasil penyelidikan berdasarkan metode ilmiah harus dapat disampaikan baik itu secara lisan maupun tulisan. Penyampaian gagasan melalui tulisan biasanya lebih sistematis dibandingkan dengan berbicara. Ketika menulis, penyampai gagasan dapat berpikir lebih leluasa dan mendalam dibandingkan pada saat berbicara yang menuntut berpikir cepat.

Tarigan (1994, 3) “Menulis merupakan suatu keterampilan berbahasa yang dipergunakan untuk berkomunikasi secara langsung, tidak secara tatap muka dengan orang lain”. Manfaat menulis menurut Hernowo (dalam Barata, 2014, hlm.701) yaitu dapat mempertajam analisis dan interpretasi atas data yang diperoleh dari hasil berpikir, sehingga dengan menulis dapat mempertajam dan merangsang pikiran. Selain manfaat untuk pribadi, pada proses pembelajaran dalam dunia pendidikan menulis memiliki manfaat untuk mengembangkan daya pikir siswa.

Menulis sains merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang mengintegrasikan kegiatan menulis dan pembelajaran sains berbasis penyelidikan. Salah satu pengembang dalam menulis sains yaitu Betsy Rupp Fulwiler dan timnya yang merupakan guru-guru yang tergabung dalam *Lead Science Writing Teachers* yang mengembangkan *Writing in Science* untuk Sekolah dasar dengan *Notebook Science Program*. (Fulwiler, 2007).

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menulis sains yaitu dengan menggunakan *Interactive Science Notebook*. *Interactive Science Notebook* adalah suatu buku catatan yang menggunakan konsep kerja otak kanan dan otak kiri. Sisi kanan buku berisikan catatan informasi yang mereka dapat dari kegiatan ceramah sewaktu pembelajaran atau dari sumber lain. Sedangkan sisi kiri adalah halaman untuk

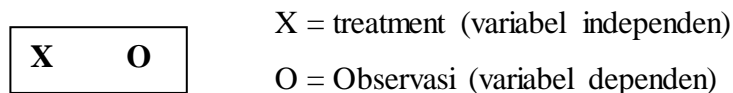
menggambarkan pemahaman siswa terhadap informasi yang telah mereka dapat. Young (dalam Ed. Toppen, 2014, hlm. 261)

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mendapatkan data dari perlakuan (*treatment*) yang diberikan pada kelompok tertentu. Metode eksperimen merupakan salah satu metode penelitian dari pendekatan kuantitatif yang memandang bahwa ilmu pengetahuan dianggap satu-satunya hal yang valid. Pengetahuan didasarkan pada fakta dan pengalaman yang tertangkap lewat panca indera. . Pengolahan data pada pendekatan kuantitatif menggunakan data berupa angka sebagai alat untuk menemukan keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. (Darmawan, 2013, hlm 7 & 128)

Desain penelitian menggunakan *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Shot Case Study*. Desain ini hanya memiliki satu kelompok eksperimen tanpa kelompok control yang diberikan *treatment*, kemudian diobservasi hasilnya. Dalam desain penelitian ini sampel tidak dipilih secara acak. (Sugiyono, 2012, hlm. 109-110)

Pola dalam desain ini digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1. Pola *One-Shot Case Study*

(Sugiyono, 2012, hlm. 110)

Treatment yang diberikan berupa aktifitas menulis sains, *treatment* bertujuan untuk memfasilitasi siswa menulis sains. Hasil tulisan siswa selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan data keterampilan menulis sains (variabel dependen) . Pembelajaran dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan, kemudian diakhir pembelajaran kelompok tersebut diberikan *posttest* untuk mengukur pemahaman konsep siswa mengenai energi panas dan bunyi (variabel dependen)

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IV SD Baiturrahman yang berjumlah 30 orang siswa. Karena jumlah populasi sedikit, maka penelitian menggunakan teknik sampel jenuh, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel untuk penelitian.

Instrumen penelitian yaitu test yang berbentuk pilihan ganda dan uraian untuk mengumpulkan data pemahaman konsep energi panas dan bunyi yang diberikan t pada akhir pembelajaran. sedang untuk mendapatkan data keterampilan menulis sains menggunakan *Interactive Science Notebook* untuk digunakan siswa menuliskan segala aktivitas sains mereka. Penilaian ISN menggunakan rubrik yang telah diadaptasi dari Jocelyn Young (dalam Ed. Toppen, 2014, hlm. 263) Instrumen yang digunakan telah divalidasi melalui uji coba lapangan dan validasi ahli. Instrumen yang diujicobakan berupa instrumen soal pemahaman konsep, uji coba dilakukan pada 27 siswa kelas V. Hasil uji coba selanjutnya dianalisis, soal PG dianalisis menggunakan software Anates, sedangkan soal uraian dianalisis oleh ahli sekaligus analisis instrumen penilaian keterampilan menulis sains.

Analisis data berupa analisis data univariat dan bivariat. Analisis data univariat digunakan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel, berupa kategori dan tendensi sentral dari setiap data. Sedangkan analisis bivariat digunakan untuk mendeskripsikan hubungan dan pengaruh antara dua variabel. Untuk mengetahui kategori dari data variabel maka menggunakan pedoman penentuan interval kategori

yang diadaptasi dari Rahmat dan Solehudin (dalam Rauufu, 2102, hlm.26) yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Interval Kategori

No.	Interval	Kategori
1.	$X \geq \bar{X}_{ideal} + 1,5 S_{ideal}$	Sangat tinggi
2.	$\bar{X}_{ideal} + 0,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} + 1,5 S_{ideal}$	Tinggi
3.	$\bar{X}_{ideal} - 0,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} + 0,5 S_{ideal}$	Sedang
4.	$\bar{X}_{ideal} - 1,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} - 0,5 S_{ideal}$	Rendah
5.	$X < \bar{X}_{ideal} - 1,5 S_{ideal}$	Sangat Rendah

Keterangan :

$$\bar{X}_{ideal} = \frac{1}{2} X_{ideal}$$

$$S_{ideal} = \frac{1}{3} \bar{X}_{ideal}$$

Untuk menjawab hipotesis digunakan teknik analisis bivariat Hipotesis kerja yang diajukan yaitu :

H_0 : tidak terdapat pengaruh positif antara keterampilan menulis sains terhadap pemahaman konsep energi panas dan bunyi siswa sekolah dasar

H_a : terdapat pengaruh positif antara keterampilan menulis sains terhadap pemahaman konsep energi panas dan bunyi siswa sekolah dasar.

Analisis berupa analisis regresi linier sederhana dengan persamaan :

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan :

\hat{Y} = variabel dependen yang diprediksikan

a = angka konstan/harga Y bila X = 0

b = peningkatan/penurunan variabel dependen yang didasari pada variabel independen. (Kariadinata & Abdurrahman, 2012, hlm.324)

Karena penelitian dilakukan terhadap populasi maka tidak dilakukan uji asumsi. Hays, Cohen & Cohen (dalam Azwar 2000, hlm.7) mengungkapkan 'sebatas menyangkut penggunaan rumus komputasi itu guna menghasilkan statistik deskriptif data sampel, sama sekali tidak diperlukan asumsi apa pun mengenai bentuk distribusi data skor, mengenai variabilitas skor Y dalam setiap level X, dan mengenai level pengukuran masing-masing variabelnya'. Sehingga uji yang dilakukan hanya uji korelasional, uji linieritas, dan uji koefisien regresi linier sederhana. Pengolahan data baik berupa untuk analisis univariat maupun analisis bivariat menggunakan bantuan program *Microsoft Excell* dan *SPSS*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh keterampilan menulis sains terhadap pemahaman energi panas dan bunyi siswa Sekolah Dasar. Data sampel adalah 30 siswa kelas IV SD Baiturrahman. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data mengenai keterampilan menulis sains yaitu sebagai berikut :

$$X_{ideal} = 100$$

$$\bar{X}_{ideal} = \frac{1}{2} (100) = 50$$

$$S_{ideal} = \frac{1}{3} (50) = 16,67$$

Tabel 2. Interval Kategori Keterampilan Menulis Sains

Kategori	Interval	Frekuensi (f)	Presentase
Sangat Tinggi	$X \geq 75$	5	16,67 %
Tinggi	$58,33 \leq X < 75$	6	20 %
Sedang	$41,67 \leq X < 58,33$	6	20 %
Rendah	$25 \leq X < 41,67$	6	20 %
Sangat Rendah	$X < 25$	7	23,33 %

Tabel 3. Data Statistik Keterampilan Menulis Sains

Tendensi Sentral	Nilai
<i>Mean</i>	46.73
<i>Median</i>	46.50
<i>Mode</i>	22
<i>Max</i>	81,25
<i>Min</i>	3,12

Berdasarkan temuan yang didapat keterampilan menulis sains dari 30 siswa memiliki kemampuan relatif merata dengan nilai yang bervariasi. Nilai rata-rata sebesar 46,99. Berdasarkan standar tingkat kategori, secara keseluruhan rata-rata keterampilan menulis sains siswa berada pada kategori sedang. Nilai tertinggi siswa yaitu 81,25 dan nilai terendah yaitu 3,12. Rata-rata siswa belum berada pada kategori baik karena siswa belum terbiasa dalam menulis sains. Keterampilan menulis siswa dapat terus berkembang jika terus dibiarkan dan terus dilatih. Tarigan (1994, hlm. 4) menyatakan bahwa "keterampilan menulis tidak datang secara otomatis melainkan harus melalui latihan dan praktek yang banyak". Sehingga untuk memiliki keterampilan menulis sains yang lebih tinggi, siswa harus dibiasakan untuk menulis dalam setiap aktivitas pembelajaran.

Keterampilan menulis sains dinilai dari beberapa aspek, interval kategori dari aspek keterampilan menulis sains ini menggunakan interval 0-4. Dengan rincian :

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 0 = Sangat kurang | 3 = Baik |
| 1 = Kurang | 4 = Sangat Baik |
| 2 = Cukup | |

Data dari kategori setiap aspek keterampilan menulis sains disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Data Kategori Aspek Kelengkapan Materi

Data Kategori Kelengkapan Materi		
Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Sangat Baik	9	30
Baik	3	10
Cukup	9	30
Kurang	9	30
Sangat Kurang	0	0
Jumlah	30	100

30% siswa memenuhi syarat kelengkapan materi dan tugas yang diberikan, 10% hampir memenuhi syarat. Dan sisanya kurang lengkap bahkan hanya sedikit melengkapi materi dan tugas. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti pada saat pembelajaran, siswa yang tidak melengkapi catatannya dikarenakan kurangnya perhatian dan motivasi pada saat pembelajaran.

Tabel 5. Data Kategori Aspek Pemahaman

Data Kategori Pemahaman		
Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Sangat Baik	2	6,67
Baik	8	26,67
Cukup	11	36,67
Kurang	6	20
Sangat Kurang	3	10
Jumlah	30	100

Informasi yang menunjukkan pemahaman siswa dalam hasil tulisannya hanya 7% yang memiliki kategori sangat baik. Bahkan terdapat 10% siswa yang mendapat kategori sangat kurang. Kebanyakan siswa yang berada pada kategori cukup hanya menuliskan informasi seadanya yang didapat dari guru dan bahkan siswa yang berada pada kategori kurang memahami konsep dari materi pembelajaran yang mereka tulis. Hal tersebut terlihat dari kesalahan-kesalah siswa dalam mendefinisikan, mengkategorikan, atau menyebutkan contoh dari konsep yang dipelajari. Sedangkan 27% siswa lainnya yang berada pada kategori baik merupakan siswa yang telah berusaha mencoba mengumpulkan dan mengolah informasi yang didapatnya dengan tepat, meskipun terbatas.

Tabel 6. Data Kategori Aspek Catatan

Data Kategori Catatan		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	4	13,33
Baik	1	3,33
Cukup	8	26,67
Kurang	12	40
Sangat Kurang	5	16,67
Jumlah	30	100

Catatan dapat digunakan untuk menyimpan dan mengingat informasi yang didapat serta dapat digunakan untuk melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Namun dari 30 siswa hanya 13% siswa melengkapi catatan dengan sangat baik. Siswa – siswa tersebut selama pembelajaran mencatat materi dengan lengkap pada dan pada saat diluar kegiatan pembelajaran mereka mencari sumber lain untuk catatannya. 3% siswa mencatat materi dengan lengkap pada saat guru berceramah tetapi tidak berusaha untuk mencari sumber catatan lain. 27% siswa yang berada pada kategori cukup mencatat pada saat guru berceramah meskipun kurang lengkap, sedangkan mayoritas siswa sebesar 40% hanya sedikit melengkapi catatannya, bahkan 17% yang berada pada kategori sangat kurang tidak mencatat materi sama sekali.

Tabel 7. Data Kategori Aspek Kreativitas

Data Kategori Kreativitas		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	5	16,67
Baik	3	10
Cukup	9	30
Kurang	12	40
Sangat Kurang	1	3,33
Jumlah	30	100

Mayoritas kreativitas tulisan siswa sebanyak 40% berada pada kategori kurang. Siswa yang memiliki kategori kurang hanya menggunakan pensil atau bolpoin biasa dengan disertai beberapa hiasan yang terbatas, sedang siswa yang memiliki kategori cukup yaitu sebesar 30%. Sedangkan siswa yang menulis dengan kreativitas sangat baik dengan menggunakan beragam gambar, tulisan warna-warni dan sajian-sajian tulisan yang menarik lainnya hanya sekitar 17%, dan siswa yang berada pada kategori baik dengan menggunakan gambar dan sajian menarik lainnya namun terbatas terdapat sekitar 10%. Adapun sisanya sebanyak 3% siswa menyajikan tulisan dengan tidak rapih dan tidak berusaha menunjukkan kreativitas mereka. Padahal Rizky,dkk (2003) menyatakan bahwa telah banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa gambar lebih mudah di *recall* dari pada kata-kata.

Tabel 8. Data Kategori Aspek Istilah Sains

Data Kategori Istilah Sains		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	0	0
Baik	0	0
Cukup	13	43,33
Kurang	16	53,33
Sangat Kurang	1	3,33
Jumlah	30	100

Kemampuan siswa dalam menggunakan istilah atau kosakata sains belum dapat dikatakan baik. Kategori aspek penggunaan istilah sains berada pada kategori cukup yaitu sekitar 44%, kategori kurang sebanyak 53% dan sangat kurang 3%. Perbendaharaan kosakata atau istilah sains siswa kelas IV masih terbatas pada istilah-istilah sains umum yang sering didengar. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak terbiasa dengan istilah-istilah asing terlebih istilah sains.

Tabel 9. Data Kategori Aspek Ejaan dan Tata Bahasa

Data Kategori Ejaan dan Tata Bahasa		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	0	0
Baik	5	16,67
Cukup	6	20
Kurang	18	60
Sangat Kurang	1	3,33
Jumlah	30	100

Siswa masih kurang memperhatikan ejaan dan tata bahasa dalam tulisan mereka. 60% siswa berada pada kategori kurang dalam menggunakan ejaan dan tata bahasa,

yang memiliki kategori baik hanya sekitar 17%, kategori cukup sekitar 20% dan sangat kurang 3%.

Tabel 10. Data Kategori Aspek Susunan Isian

Data Kategori Susunan Isian		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	5	16,67
Baik	8	26,67
Cukup	4	13,33
Kurang	12	40
Sangat Kurang	1	3,33
Jumlah	30	100

Siswa yang dapat menyusun isian buku sesuai halaman sisi kiri dan kanan dan tersusun dengan sangat baik hanya sekitar 17%, dan yang berada pada kategori baik sekitar 27%, kategori cukup 13%, dan paling banyak berada pada kategori kurang yaitu sebanyak 40% dan sangat kurang 3%. Banyaknya siswa yang kurang dapat menyusun buku dengan rapih dan sesuai dengan sisi kanan dan sisi kiri dikarenakan banyak siswa masih kebingungan dalam penggunaan halaman sisi kanan dan sisi kiri.

Tabel 11. Data Kategori Aspek keterampilan Proses Sains

Data Kategori Keterampilan Proses Sains		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	0	0
Baik	12	40
Cukup	9	30
Kurang	8	26,67
Sangat Kurang	1	3,33
Jumlah	30	100

Akerson dan A Young (dalam Ed.Toppen, 2014, hlm. 8) menyatakan “penulisan nonfiksi dapat juga digunakan untuk membantu siswa mengembangkan pemahaman sains sebagai penyelidikan (*inquiry*), saat siswa mencatat pengamatan, kesimpulan, dan hasil investigasi serta menulis laporan formal untuk menyampaikan kepada teman mereka”. Berdasarkan temuan 40% siswa sudah memiliki keterampilan proses yang baik. 30% memiliki kategori cukup, 27% memiliki kategori kurang dan sisanya 3% sangat kurang.

Tabel 12. Interval Kategori Pemahaman Konsep Energi Panas dan Bunyi

Kategori	Interval	Frekuensi (f)	Presentase
Sangat Tinggi	$X \geq 75$	11	36,67 %
Tinggi	$58,33 \leq X < 75$	5	16,67 %
Sedang	$41,67 \leq X < 58,33$	6	20 %
Rendah	$25 \leq X < 41,67$	5	16,67 %
Sangat Rendah	$X < 25$	3	10 %

Tabel 13. Data Statistik Pemahaman Konsep Siswa

Tendensi Sentral	Nilai
<i>Mean</i>	58.67
<i>Median</i>	65.50
<i>Mode</i>	87
<i>Max</i>	93,5
<i>Min</i>	5

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan rata-rata nilai kemampuan pemahaman konsep energi panas dan bunyi pada siswa kelas IV SD Baiturrahman ini termasuk pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 58,83. Nilai tertinggi dari pemahaman konsep energi panas dan bunyi siswa kelas IV yaitu sebesar 93,5 dan nilai terkecil sebesar 5.

Tabel 14. Data Kategori Materi Energi Panas

Data Kategori Energi Panas		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Tinggi	14	46,67
Tinggi	4	13,33
Sedang	6	20
Rendah	4	13,33
Sangat Rendah	2	6,67
Jumlah	30	100

Temuan menunjukkan 47% siswa berada pada kategori sangat tinggi dalam memahami materi energi panas. 13 % siswa berada pada kategori tinggi, 13% berada pada kategori rendah, dan 7% berada pada kategori sangat rendah.

Tabel 15. Data Kategori Materi Perpindahan Panas

Data Kategori Perpindahan Panas		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Tinggi	8	26,67
Tinggi	6	20
Sedang	4	13,33
Rendah	8	26,67
Sangat Rendah	4	13,33
Jumlah	30	100

Kemampuan siswa dalam memahami materi tentang perpindahan energi panas relatif merata. Terdapat 27% siswa yang memiliki pemahaman yang sangat tinggi. Siswa yang memahami pemahaman sangat tinggi ini dapat menjelaskan bagaimana proses perpindahan energi panas melalui konveksi, konduksi, dan radiasi dengan tepat dan benar. Terdapat sekitar 20%, siswa yang berada pada kategori tinggi, rata-rata siswa dapat menjelaskan tentang proses perpindahan energi namun terdapat sedikit kekurangan pada jawaban mereka baik itu kurang lengkap atau kurang tepat. Sedangkan 13% siswa yang memiliki kemampuan sedang rata-rata merasa kesulitan membedakan istilah konveksi, konduksi, dan radiasi. Namun masih terdapat 27% siswa yang masih memiliki pemahaman yang kurang. Mereka berusaha menjawab pertanyaan yang diberikan meskipun tidak tepat, sedangkan sisanya sebanyak 13% sama sekali tidak berusaha untuk menjawab soal mengenai perpindahan energi panas.

Tabel 16. Data Kategori Materi Alat Pengukur Panas

Data Kategori Alat Pengukur Panas		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Tinggi	17	56,67
Tinggi	4	13,33
Sedang	0	0
Rendah	6	20
Sangat Rendah	3	10
Jumlah	30	100

Terdapat 57% siswa sudah memahami tentang alat pengukur panas dengan kategori sangat tinggi. 13% berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang alat pengukur panas dinilai sudah sangat baik, meskipun terdapat 20% siswa yang memiliki kemampuan rendah dan 10% berada pada kategori sangat rendah.

Tabel 17. Data Kategori Materi Konduktor dan Isolator

Data Kategori Konduktor dan Isolator		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Tinggi	11	36,67
Tinggi	6	20
Sedang	0	0
Rendah	12	40
Sangat Rendah	1	3,33
Jumlah	30	100

Terdapat 37% siswa memiliki pemahaman yang sangat tinggi mengenai materi konduktor dan isolator. 20% berada pada kategori tinggi, dan paling banyak siswa berada pada kategori rendah yaitu sekitar 40%, dan sisanya sebanyak 3% berada pada kategori sangat rendah. Siswa dengan kemampuan rendah diindikasikan tidak mengikuti pembelajaran dengan baik dan 40% siswa tersebut diantaranya adalah siswa yang tidak menuliskan laporan pengamatan dengan baik.

Tabel 18. Data Kategori Materi Pengaruh Warna terhadap Penyerapan Panas

Data Kategori Pengaruh Warna thdp Penyerapan Panas		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Tinggi	19	63,33
Tinggi	0	0
Sedang	9	30
Rendah	0	0
Sangat Rendah	2	6,67
Jumlah	30	100

Siswa memiliki pemahaman yang sangat baik mengenai pengaruh warna terhadap penyerapan panas. Siswa yang berada pada kategori sangat tinggi yaitu sebesar 63%, dan pada kategori sedang sebesar 30%, sedangkan yang siswa yang berada pada kategori sangat rendah hanya 7%.

Tabel 19. Data Kategori Materi Energi Bunyi

Data Kategori Energi Bunyi		
Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Tinggi	13	43,33
Tinggi	4	13,33
Sedang	9	30
Rendah	1	3,33
Sangat Rendah	3	10
Jumlah	30	100

Siswa yang berada pada kategori tinggi yaitu sebanyak 44%, 13% siswa berada pada kategori tinggi, 30% berada pada kategori sedang, 3% rendah, dan sisanya 10% berada pada kategori sangat rendah. Banyak siswa yang kesulitan untuk menjelaskan bagaimana proses terjadinya bunyi.

Kekuatan hubungan antara variabel keterampilan menulis sains dan pemahaman konsep dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 20. Hasil Uji Korelasi

		Keterampilan Menulis Sains	Pemahaman Konsep
Keterampilan Menulis Sains	<i>Pearson Correlation</i>	1	0,789**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		0,000
Pemahaman Konsep	<i>Pearson Correlation</i>	0,789**	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,000	

Tabel 21. Koefisien Determinasi

<i>Model</i>	<i>R</i>	<i>R Square</i>
1	0,789 ^a	0,622
a. <i>Predictors: (Constant), Keterampilan Menulis Sains</i>		
b. <i>Dependent Variable: Pemahaman Konsep</i>		

Kekuatan hubungan antara kedua variabel yaitu sebesar 0,789. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat kekuatan hubungan yang tinggi dan searah antara keterampilan menulis sains dengan pemahaman konsep. Kuatnya hubungan antara variabel menentukan besarnya pengaruh variabel prediktor terhadap variabel dependen. Nilai koefisien determinasi merupakan kuadrat dari nilai koefisien korelasi. Semakin tinggi nilai koefisien korelasi antara dua variabel maka pengaruh yang diberikan akan semakin besar. Berdasarkan hasil pengolahan data, besar pengaruh keterampilan menulis sains terhadap pemahaman konsep siswa yaitu sebesar 62,2%.

Tabel 22. Hasil Uji Linieritas

Keterampilan menulis sains*Pemahaman Konsep	<i>Sig.</i>
<i>Linearity</i>	0,003

Hasil uji linieritas menunjukkan angka signifikansi sebesar .003 atau 0,003. Dua variabel dikatakan memiliki hubungan linier apabila signifikansi linieritas dibawah 0,05. Karena $0,003 < 0,05$ sehingga hubungan antara dua variabel dinyatakan linier.

Karena kedua variabel telah dinyatakan memiliki hubungan yang kuat dan linier, maka analisis dapat dilanjutkan pada analisis persamaan analisis regresi linier sederhana yaitu. Berdasarkan pengolahan data, nilai koefisien regresi yaitu sebagai berikut:

Tabel 23. Hasil Uji Koefisien Regresi

<i>Model</i>	<i>Unstandardized Coefficients</i>
	<i>B</i>
(<i>Constant</i>)	13,978
Keterampilan Menulis Sains	0,956

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui persamaan regresi linier sederhana yaitu $\hat{Y} = 13,978 + 0,956 X$

Dari hasil persamaan regresi tersebut jika diasumsikan siswa yang tidak memiliki keterampilan menulis sains atau keterampilan menulis sains = 0, maka kemampuan pemahaman konsep berada pada kategori sangat rendah yaitu $13,978 < 25$. Dan setiap kenaikan 1 skor variabel keterampilan menulis sains dapat meningkatkan 0,956 skor pemahaman konsep siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa keterampilan menulis sains siswa kelas IV SD Baiturrahman, rata-rata masih dalam kategori sedang. Dari setiap aspek keterampilan menulis sains, mayoritas siswa yang mendapat nilai dengan kategori sangat tinggi yaitu pada aspek kelengkapan materi. Sedangkan pemahaman konsep

siswa mengenai materi energi panas dan bunyi sudah berada pada kategori baik. Materi yang paling dikuasai siswa yaitu tentang pengaruh warna terhadap penyerapan panas.

Keterampilan menulis sains dan pemahaman konsep siswa memiliki hubungan yang tinggi dan linier. Keterampilan menulis sains memiliki pengaruh positif dan memberikan kontribusi sebesar 62,2% terhadap pemahaman konsep siswa. Selain itu keterampilan menulis sains dapat menjadi prediktor terhadap pemahaman konsep siswa. Diasumsikan siswa yang tidak memiliki keterampilan menulis sains maka kemampuan pemahaman konsep siswa berada pada kategori rendah. Untuk itu, keterampilan menulis sains sebaiknya dapat terus dibiasakan dan dikembangkan dalam pembelajaran sains sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

REFERENSI

- Ahmadi, H.A., Supatmo A. (2004). *Ilmu alamiah dasar*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta
- Akerson, Valarie L., Young A Terrel. (). *Sains cara “Menulis”: Aktivitas menulis nonfiksi membatu siswa belajar sains”* dalam Jodi Wheeler-Toppen(Ed). *Cara Menulis Sains: Kiat-kiat mengajarkan praktikum sains di TK, SD, hingga SMP*. Jakarta; PT Indeks (hlm.5-10)
- Azwar, Saifuddin. (200). *Asumsi-asumsi dalam inferensi statistika*. Yogyakarta
- Barata, M. A. S. (2014). *Hubungan strategi metakognitif dengan kemampuan menulis karangan sugestif dan ekspositoris siswa kelas X SMK Minhajut Thullab Banyuwangi semester genap tahun pembelajaran 2013/2014*. NOSI. 2 (7), hlm. 700 – 709
- Braxton, Eva J. (1998). *The implementation of interactive science notebook and the effect it has on students writing*.(Thesis). Master of Education in K-8 Math and Science in Departemen of Teaching and Learning Principles in the College of Education, University of Central Florida
- Chuang & Hung. (2011). *Enhancement of elementary school students’s science learning by web-quest supported science writing*. US China Education Review. A 7, hlm.977-985
- Darmawan, Deni. (2013). *Metode penelitian kuantitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset
- Fulwiler, Betsy R. (2007). *Writing in science : How to scaffold instruction to support learning*. Portsmouth, NH . Heinemann
- Istichomah. (2010). *Peningkatan pemahaman konsep energi panas dalam mata pelajaran IPA melalui model pembelajaran kuantum pada siswa kelas IV di SD Negeri Bonagung I Tanon Sragen tahun pelajaran 2009/2010*. (Skripsi). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
- Kardianata , Rahayu., Abdurahman, Maman.(2012). *Dasar-dasar statistik pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia
- Kuswana, WS. (2012). *Taksonomi kognitif: Perkembangan ragam berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Michigan Science Teacher Association and Office of School Improvement. (tt). *Writing across curriculum*. Michigan Science Teacher Association

Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi

Rauufu, Fira Agustina. (2012). *Pengaruh persepsi siswa mengenai pembelajaran IPA pada program latihan profesi terhadap hasil belajar IPA*. (Skripsi). Program S1 PGSD, Universitas Pendidikan Indonesia

Rizky, dkk. (2013). *Pengaruh Pemberian gambar pada bacaan terhadap pemahaman membaca siswa/I kelas 5 Sekolah Dasar*. (Laporan). Fakultas Psikologi, Universitas Indonesia

Santrock, John W. (2007). *Perkembangan anak*. Jakarta: Erlangga

Tarigan, H.G. (1994). *Menulis sebagai suatu keterampilan berbahasa*. Bandung: Angkasa

Wist, Caroline C. (tt). *Putting it all together; Understanding the research behind interactive notebooks*. School of Education, Curriculum and Instruction Elementary

Education, The College of William and Marry

Young, Jocelyn. (2003). "Buku Catatan Interaktif Ilmiah di Kelas" dalam Jodi Wheeler Toppen(Ed). *Cara Menulis Sains: Kiat-kiat mengajarkan praktikum sains di TK, SD, hingga SMP*. Jakarta; PT Indeks (hlm.259-264)