

**SCIENCE WRITING HEURISTIC: TO ENHANCE STUDENTS'
COMMUNICATION AND RESEARCH SKILL**

Silva Fadilah Suparman¹, Nurani Hadnistia Darmawan^{2*}

¹PBI STKIP Bina Mutiara Sukabumi

^{2*}PGSD STKIP Bina Mutiara Sukabumi

¹silvafadilah@gmail.com, ^{2*}nhalfaruq@gmail.com

ABSTRACT

The 21st century paradigm requires humans to develop various skills, including communication skills and research skills. In the context of learning activities, the importance of mastering communication skills is that students can express their thoughts, ideas, knowledge, or new information in the form of verbal and non-verbal. The importance of developing research skills is that research activities can stimulate critical thinking and problem solving skills. The purpose of this study was to improve written communication skills and research skills of prospective teacher students at STKIP Bina Mutiara Sukabumi by implementing the Science Writing Heuristic (SWH) approach. This study used a pre-experimental method with a single group pre-test post-test design. The research instrument used was a subjective test in form of essay consisted of 14 items, with details of 4 items derived from indicators of written communication skills and 10 items derived from indicators of research skills. The sample of this research was 15 students of STKIP Bina Mutiara Sukabumi. The results showed that students' written communication skills and research skills improved by using the SWH approach. The results of the t-test conducted were $0.00 < \alpha = 0.05$, indicating that the SWH approach had a significant effect on students' written communication skills and research skills. The gain test results obtained an n-gain value of 0.456 for written communication skills and 0.501 for research skills which indicated that the increase in both skills was in the "medium" category.

Keywords: Science Writing Heuristic, Communication Skills, Research Skills

ABSTRAK

Paradigma abad ke-21 menuntut manusia untuk mengembangkan berbagai keterampilan, diantaranya keterampilan komunikasi dan keterampilan riset. Dalam konteks kegiatan pembelajaran, pentingnya penguasaan keterampilan komunikasi yaitu peserta didik dapat mengungkapkan pemikiran, gagasan, pengetahuan, ataupun informasi baru yang dimilikinya berupa verbal maupun non-verbal. Pentingnya mengembangkan keterampilan riset adalah bahwa kegiatan penelitian dapat merangsang kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa calon guru di STKIP Bina Mutiara Sukabumi dengan implementasi pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH). Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental* dengan desain *single group pre-test post-*

test. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes uraian/essay berjumlah 14 item soal dengan rincian 4 item diturunkan dari indikator keterampilan komunikasi tulisan dan 10 item diturunkan dari indikator keterampilan riset. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa STKIP Bina Mutiara Sukabumi sebanyak 15 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa mengalami peningkatan dengan menggunakan Pendekatan SWH. Perolehan hasil uji t yang dilakukan yaitu $0.00 < \alpha = 0.05$, menunjukkan bahwa pendekatan SWH ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa. Hasil uji gain memperoleh nilai n-gain sebesar 0.456 untuk keterampilan komunikasi tulisan dan 0.501 untuk keterampilan riset yang mengindikasikan bahwa peningkatan kedua keterampilan tersebut berada pada kategori “sedang”.

Kata Kunci: Science Writing Heuristic, Keterampilan Komunikasi, Keterampilan Riset

A. Pendahuluan

Pembelajaran abad ke-21 menuntut adanya penanaman dan stimulasi pengembangan berbagai keterampilan. Salah satu keterampilan tersebut adalah keterampilan komunikasi. Komunikasi memang tidak dapat dipisahkan dalam proses pembelajaran, karena proses pembelajaran terjadi akibat adanya komunikasi, baik itu yang bersifat intrapersonal maupun interpersonal. Menurut Fitriah, dkk (2020) keterampilan komunikasi menjadi syarat penting dalam proses pembelajaran karena dapat membantu dan memfasilitasi peserta didik untuk mengutarakan gagasan, serta bertukar informasi dengan pendidik atau sesama peserta didik. Keterampilan komunikasi peserta

didik juga akan memberikan suasana yang mendukung pembelajaran aktif dimana peserta didik memiliki kepercayaan diri dalam mengemukakan argumentasinya dan menjadi sarana dalam mengembangkan sikap empati dalam menghargai perbedaan pendapat yang akan mereka temukan dalam lingkungan masyarakat (Marfuah, 2017).

Selain keterampilan komunikasi, pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik agar dapat berpikir tingkat tinggi, bertindak secara kreatif, serta penalaran ilmiah (Henderson *et al.*, 2011). Dengan kata lain, keterampilan lain yang dituntut di abad ke-21 adalah keterampilan riset. Menurut Dafik (2015) pembelajaran berbasis riset akan mendorong

terciptanya keterampilan berpikir tingkat tinggi pada diri peserta didik. Tidak hanya konsep dan materi saja yang didapat, tetapi juga cara merancang dan menciptakan sesuatu. Ada beberapa hal yang juga membuat keterampilan riset penting dikuasai selain sebagai salah satu keterampilan untuk menghadapi dunia kerja abad ke-21. Menurut Sutia (2018) keterampilan riset penting dikembangkan karena dapat merangsang berpikir kritis, paling tidak memerlukan aspek interfensi logika dan kemampuan sebab-akibat. Kemampuan merencanakan dan melaksanakan penelitian juga merupakan salah satu proses kognitif dalam Taksonomi Bloom Revisi yaitu C6 (*mencipta/create*). Alasan lainnya tentang pentingnya mengembangkan keterampilan riset adalah bahwa kegiatan penelitian dapat merangsang kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa (Willison, Sabir, & Thomas, 2017). Selain itu, melalui keterampilan riset mahasiswa akan terlatih menghadapi situasi nyata dalam berbagai tahapan saat melakukan sebuah kegiatan meneliti.

Berdasarkan hasil observasi awal pada mahasiswa di Prodi Pendidikan Bahasa Inggris dan Prodi

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, menunjukkan bahwa 70% mahasiswa mengalami kesulitan berkomunikasi baik secara verbal maupun non-verbal. Mahasiswa mengalami kesulitan ketika mereka dituntut untuk berbicara di depan kelas, padahal mahasiswa berbicara menggunakan Bahasa Indonesia yang merupakan bahasa sehari-hari. Hal ini terjadi misalnya saat presentasi dan diskusi kelas terutama saat mahasiswa harus menyampaikan pendapat atau usulan, argumentasi, ataupun menjawab pertanyaan dari dosen. Selain itu, mahasiswa kurang terlatih dalam menginterpretasikan gambar, tabel, maupun grafik. Mahasiswa juga mengalami kesulitan saat mereka harus melakukan parafrase dan menuangkan pemikirannya dalam bentuk karya tulis ilmiah atau makalah. Selain kurang terampil berkomunikasi, ditemukan juga sebagian besar mahasiswa yang tidak terampil melakukan riset terutama saat dihadapkan dengan kegiatan perkuliahan yang menuntut penggunaan penalaran, prosedur, dan metode ilmiah.

Oleh karena itu, untuk memecahkan masalah tersebut diperlukan sebuah alternatif dari

proses pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai adalah pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH). Pendekatan SWH dapat diaplikasikan untuk membantu dalam mendesain kegiatan yang berhubungan dengan percobaan atau penyelidikan (Tseng, 2014). Pendekatan ini dapat memfasilitasi dalam meningkatkan penguasaan konsep, karena menuntun peserta didik untuk menemukan sebuah konsep hasil bentukan dari pikirannya (Stephenson & Sadler-McKnight, 2016). Berdasarkan pemaparan latar belakang dan urgensi penelitian, tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa dengan implementasi pendekatan SWH.

Hasil penelusuran terhadap penelitian terkait pendekatan SWH pada jenjang SMP maupun SMA menyebutkan bahwa pendekatan SWH lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar kognitif, motivasi siswa, meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan argumen serta kemampuan berkomunikasi peserta didik dibandingkan dengan pendekatan konvensional (Nam et al., 2011; Akkus et al., 2007; Kumala,

2017; Yaman, 2018; Yusefni & Sriyati, 2016). Berdasarkan hasil kajian dari berbagai penelitian yang sudah dilakukan, maka penelitian ini memiliki perbedaan dilihat dari fokus penelitiannya. Fokus penelitian ini yakni meningkatkan keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa calon guru.

Keterampilan

Berkomunikasi/Communication

Skills

Menurut Abidin (2013) berkomunikasi merupakan satu dari tiga keterampilan utama yang dapat menjawab tantangan dalam dimensi pendidikan selain keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta keterampilan berinovasi. Berkomunikasi tidak hanya dilakukan secara lisan, melainkan juga dapat dilakukan dalam bentuk tulisan. Keterampilan dalam berkomunikasi secara tulisan membantu dalam mentransfer dan menyajikan ilmu secara konsisten dan benar agar tidak salah dalam mengabstraksi informasi yang diperoleh. Keterampilan berkomunikasi dalam penelitian ini adalah keterampilan berkomunikasi dalam bentuk komunikasi tulisan. Adapun empat keterampilan komunikasi tulisan menurut Yusefni &

Sriyati (2016) yaitu mengubah bentuk penyajian, membaca tabel, menjelaskan hasil percobaan, dan membaca grafik.

Keterampilan Riset/Research Skills

Keterampilan riset merupakan sekumpulan kemampuan yang berkaitan dengan kegiatan penelitian, termasuk strategi dan instrumen penelitian untuk memperoleh dan mengevaluasi informasi yang terdiri dari mengamati, merumuskan pertanyaan penelitian, menyusun hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan (Charitas & Prahmana, 2018). Adapun indikator keterampilan riset menurut kerangka *Research Skills Development* (RSD) yang dikembangkan oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016) terdiri dari lima aspek. Aspek-aspek ini menunjukkan hal yang dilakukan oleh peneliti, yakni *observing*, *questioning*, *planning*, *analyzing*, serta *communication*.

Pendekatan Science Writing Heuristic

Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) dapat digunakan oleh pengajar/pendidik untuk membantu dalam mendesain kegiatan yang berhubungan dengan percobaan atau

penyelidikan (Tseng, 2014). Pendekatan SWH dapat menuntun peserta didik untuk menemukan sebuah konsep hasil bentukan dari pikirannya sehingga dapat mendukung dalam peningkatan pemahaman secara konseptual (Sa'adah, dkk. 2020). Menurut Stephenson & Sadler-McKnight (2016) format laporan SWH ini menggantikan lima bagian format laporan konvensional dari mulai tujuan, metode, pengamatan, hasil, dan kesimpulan dengan diminta memunculkan pertanyaan, klaim pengetahuan, bukti, metode, deskripsi data, dan refleksi pada perubahan pemikiran peserta didik.

Menurut Yusefni & Sriyati (2016) pendekatan SWH merupakan pendekatan pembelajaran yang memadukan proses inkuiri melibatkan strategi menulis dan kerja kelompok interaktif. Proses inkuri merupakan kegiatan investigasi yang dilakukan melalui proses ilmiah yang diakhiri dengan aktivitas mengkomunikasikan hasil. Dengan kata lain, peserta didik mengolah dan menyimpulkan hasil kegiatan investigasi menggunakan simbol-simbol melalui aktivitas menulis. Selain itu, pada saat melakukan proses investigasi dan

menyusun laporan SWH diperlukan interaksi kerja kelompok.

Pendekatan SWH tersebut meliputi kegiatan menulis untuk belajar (*writing to learn*) dalam bentuk format SWH memandu kegiatan penyelidikan. Menurut Erkol et.al (2014) format SWH ataupun langkah-langkah yang digunakan meliputi tujuh fase sebagai berikut: (1) ide awal (*beginning ideas*), merupakan gagasan utama atau pokok pembahasan yang akan di bahas baik itu dalam penelitian maupun dalam menyusun sebuah laporan; (2) pengetesan (*test*), merupakan suatu cara atau metode yang di gunakan untuk mengetahui seberapa jauh tingkat perubahan sesuatu. Tes atau prosedur yang akan diikuti untuk membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan (berupa bahan, keselamatan, dan prosedur), termasuk variabel independen dan dependen, konstanta untuk memastikan validitas tes; (3) pengamatan (*observations*), pengamatan (kualitatif dan kuantitatif) yang terjadi selama kegiatan, harus dicatat dengan menggunakan tabel atau grafik yang sesuai; (4) klaim (*claims*), peserta didik menulis klaim menggunakan kalimat mereka sendiri

sesudah eksperimen dan mengkomunikasikannya. Klaim merupakan jawaban atau kesimpulan sementara yang dibuat oleh setelah melakukan penyelidikan. Peserta didik membuat klaim atas data yang diperoleh dan berkaitan dengan pertanyaan awal dan dituliskan perbandingan data baik dari sumber internal maupun eksternal; (5) bukti (*evidence*), penggunaan data untuk membuat cadangan klaim yang dibuat meliputi menganalisis tabel atau grafik, atau dengan kata lain bagaimana bisa membuktikan apa yang dilakukan; (6) membaca (*reading*), membaca dilakukan agar mendapat pengetahuan yang lebih mendalam terkait permasalahan atau materi yang dibahas secara menyeluruh; (7) refleksi (*reflection*), bagaimana ide peserta didik berubah, konsep apa yang telah dipelajari, bagaimana peserta didik dapat menghubungkan pembelajaran dengan sesuatu yang ada di luar kelas atau apakah ada pertanyaan baru yang dimiliki tentang konsep ini.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental* dengan desain *single group pre-test post-test*

(Creswell, 2017). Desain ini melibatkan satu kelompok/ sampel yang terlebih dahulu diberi *pre-test* (O1), lalu diberi *treatment* (X) dan diakhir pembelajaran diberi *post-test* (O2). Keberhasilan *treatment* ditentukan dengan membandingkan nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui peningkatan keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa setelah diterapkan pendekatan SWH. Tempat penelitian dilaksanakan di STKIP Bina Mutiara Sukabumi. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa STKIP Bina Mutiara Sukabumi sejumlah 15 orang. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes dengan instrumen utama yang digunakan yaitu tes keterampilan komunikasi tulisan dan tes keterampilan riset. Tes keterampilan komunikasi tulisan dilakukan dengan pemberian butir soal berupa tes essay. Jenis tes essay yang digunakan adalah tes uraian bebas berjumlah empat soal. Jawaban dari tes ini berbentuk uraian yang menuntut mahasiswa mengorganisasikan dan mengekspresikan gagasan pikirannya

secara bebas untuk menjawab soal yang telah disediakan. Soal tes ini tidak dibebani konsep, konsep hanya sebagai konteks. Butir soal keterampilan komunikasi tulisan mahasiswa mengandung sejumlah informasi yang bisa disajikan melalui gambar, diagram, tabel, grafik, dan bagan yang bisa diolah oleh mahasiswa. Keempat indikator keterampilan komunikasi tulisan tersebut diadopsi dari Yusefni & Sriyati (2016) dan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Indikator Keterampilan Komunikasi Tulisan

No.	Indikator Keterampilan Komunikasi Tulisan	Jumlah Soal
1	Mengubah bentuk penyajian	1
2	Membaca tabel	1
3	Menjelaskan hasil percobaan	1
4	Membaca grafik	1
Keseluruhan Jumlah Soal		4

Selain itu, tes keterampilan riset pun berupa tes essay/uraian bebas yang berjumlah sepuluh soal. Keterampilan riset yang diukur yakni *observing*, *questioning*, *planning*, *analyzing*, serta *communication*. Lima aspek keterampilan riset tersebut diadaptasi dari kerangka *Research Skill Development* (RSD) yang dikembangkan oleh Willison dan

Buisman-Pijlman (2016). Secara lebih rinci disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2 Indikator Keterampilan Riset

No.	Indikator Keterampilan Riset	Jumlah Soal
1	Memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan (<i>Observing</i>)	3
	- Mampu menemukan permasalahan	
	- Mampu membuat rumusan masalah	
2	- Mampu membuat hipotesis penelitian	1
	Menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang akan dibutuhkan (<i>Questioning</i>)	
3	- Mampu menentukan pertanyaan penelitian yang tepat untuk mencari data	4
	Merencanakan metode penelitian untuk memperoleh data (<i>Planning</i>)	
4	- Menggunakan langkah kerja penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah	1
	Menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapatnya (<i>Analyzing</i>)	
5	- Mampu menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapatnya untuk memecahkan masalah	1
	Mengomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya dengan kesadaran akan masalah etika, sosial, dan budaya (<i>Communication</i>)	
5	- Mampu mengomunikasikan hasil penelitian yang didukung argumentasi dari sitasi ilmiah	10
	Keseluruhan Jumlah Soal	

Data yang sudah diperoleh, selanjutnya dilakukan analisa secara menyeluruh. Data yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* mahasiswa diberi skor sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat. Untuk melihat peningkatan keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa dengan menggunakan pendekatan SWH, dilakukan melalui analisis terhadap skor gain ternormalisasi yakni, perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh mahasiswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh mahasiswa.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil analisis data dalam penelitian ini menyangkut data uji normalitas, uji hipotesis dan uji gain. Adapun untuk uji normalitas diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3 Uji Normalitas Data Keterampilan Komunikasi Tulisan Kolmogorov-Smirnov^a

Aktivitas	Smirnov ^a Nilai Sig.	Keterangan
<i>Pre-test</i>	.200 [*]	Normal
<i>Post-test</i>	.200 [*]	Normal

Tabel 4 Uji Normalitas Data Keterampilan Riset Kolmogorov-Smirnov^a

Aktivitas	Smirnov ^a Nilai Sig.	Keterangan
-----------	------------------------------------	------------

<i>Pre-test</i>	.200*	Normal
<i>Post-test</i>	.200*	Normal

***Level Signifikansi 0.05**

Berdasarkan hasil uji normalitas, maka dapat dilihat bahwa nilai signifikansi *Kolmogorov-Smirnov*^a masing-masing sebesar $0.2 > \alpha = 0.05$ untuk data keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa. Hal ini berarti data *pre-test* dan *post-test* keterampilan komunikasi tulisan mahasiswa dan keterampilan riset mahasiswa yang diperoleh berdistribusi normal.

Tabel 5 Uji Hipotesis Data Keterampilan Komunikasi Tulisan

Keterampilan Komunikasi Tulisan	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pair 1 Pre test – Post test</i>	.000	Ada perbedaan signifikan

Tabel 6 Uji Hipotesis Data Keterampilan Riset

Keterampilan Riset	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pair 1 Pre test – Post test</i>	.000	Ada perbedaan signifikan

***Level Signifikansi 0.05**

Adapun untuk hasil uji *paired sampel t-test* baik dari data keterampilan komunikasi tulisan maupun data keterampilan riset mahasiswa diperoleh nilai signifikansinya sebesar $0.00 < \alpha = 0.05$. Itu artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil uji hipotesis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh

yang signifikan implementasi pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) terhadap keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa.

Tabel 7 Uji N-Gain Keterampilan Komunikasi Tulisan

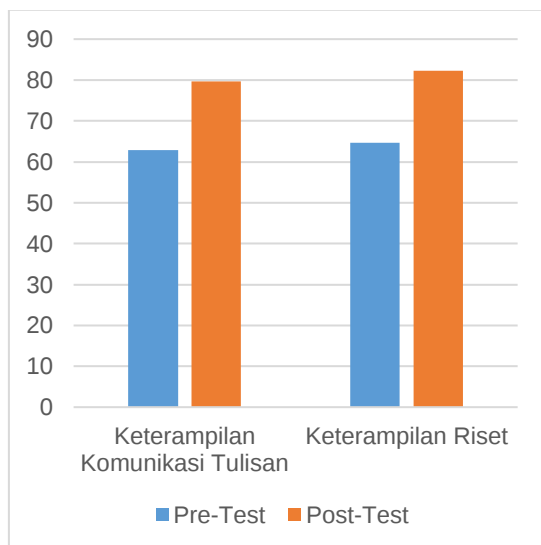
Aspek	N	Rata-Rata				Kategori
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>	<i>N-Gain %</i>	
Keterampilan Komunikasi Tulisan	15	62.83	79.73	0.456	45.6	Sedang

Tabel 8 Uji N-Gain Keterampilan Riset

Aspek	N	Rata-Rata				Kategori
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>	<i>N-Gain %</i>	
Keterampilan Riset	15	64.68	82.33	0.501	50.1	Sedang

Berdasarkan hasil uji gain, diperoleh nilai *N-Gain* keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa masing-masing sebesar 0.456 dan 0.501. Dengan demikian, kedua keterampilan tersebut masuk dalam kategori peningkatan (sedang) berdasarkan kategorisasi interval menurut Hake dalam (Hartati, 2013). Berikut ini tersaji diagram grafik yang menunjukkan peningkatan rata-rata keterampilan komunikasi dan keterampilan riset mahasiswa saat *pre-test* dan *post-test*.

Diagram 1. Rata-Rata Hasil Pre-Test dan Post-Test Keterampilan Komunikasi Tulisan dan Komunikasi Riset Mahasiswa



Rata-rata hasil pre-test keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset masing-masing sebesar 62.83 dan 64.68, berada pada kategori “cukup” menurut Arikunto (2010). Adapun rata-rata hasil post-test keterampilan komunikasi tulisan yakni 79.73, sedangkan rata-rata hasil post-test keterampilan riset 82.33. Keduanya berada pada kategori “baik” (Arikunto, 2010).

Penelitian ini menegaskan hasil penelitian yang dilakukan oleh Erkol et al. (2010), peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan saat menggunakan pendekatan SWH pada keterampilan komunikasi tulisan. Pada penelitian yang telah dilakukan Hand et al. (2004), dikemukakan pula bahwa pendekatan SWH dapat mendorong siswa untuk lebih memiliki

kepemilikan atas prosedur dan hasil dari kegiatan praktik. Berdasarkan penelitian Kingir et al. (2012), peserta didik yang belajar menggunakan pendekatan SWH menunjukkan kemampuan pemahaman saintifik yang lebih baik.

Peningkatan kemampuan komunikasi tulisan, dikarenakan dalam penerapan pendekatan SWH adanya aktivitas *Writing to Learn* (WtL) yang dilakukan oleh mahasiswa pada saat diskusi kelompok beranggota 3-4 orang. Kegiatan diskusi kelompok bertujuan agar mahasiswa lebih terbuka dalam mengemukakan pendapat. WtL yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan menyusun laporan mini riset menggunakan format *writing* SWH yang dimulai dengan perumusan pertanyaan awal, perumusan prosedur percobaan, observasi, perumusan klaim, perumusan bukti, dan refleksi/membaca. Komponen-komponen tersebut dirumuskan dan dilakukan dengan melibatkan aktivitas inkuiri dan negosiasi, sehingga mampu melatih dan meningkatkan keterampilan riset mahasiswa. Setiap melakukan investigasi dalam kegiatan percobaan, mereka bertukar pendapat

dimulai untuk merumuskan pertanyaan awal dan kemudian pertanyaan tersebut ditulis dalam laporan, dan begitu seterusnya sampai kesimpulan akhir diperoleh (Cavagnetto *et.al*, 2010). Selain itu, mahasiswa juga terbiasa menyimpulkan hasil kegiatan percobaan dalam bentuk sajian yang bervariasi dan mudah dipahami, misalnya menyimpulkan sebuah proses dalam bentuk bagan, menyimpulkan hasil pengamatan dalam bentuk gambar, tabel, atau grafik. Selain itu, aktivitas WtL menuntut mahasiswa untuk merumuskan klaim. Klaim merupakan pernyataan seseorang yang dirumuskan berdasarkan hasil pengamatan. Dengan demikian adakalanya mahasiswa dalam kelompok tersebut menerima atau menolak pernyataan hasil pengamatan yang dirumuskan oleh temannya. Inch *et.al* dalam (Yusefni, W., & Sriyati, 2016) mengungkapkan bahwa jika seseorang membuat klaim, orang tersebut mengharapkan dukungan lebih lanjut dari orang lain dalam bentuk alasan dan informasi.

E. Kesimpulan

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa STKIP Bina Mutiara Sukabumi mengalami peningkatan dengan menggunakan pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH). Berdasarkan hasil uji-t yang diperoleh yaitu $0.00 < \alpha = 0.05$ menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran ini berpengaruh signifikan terhadap kedua keterampilan tersebut. Selain itu, hasil uji gain diperoleh nilai n-gain sebesar 0.456 untuk keterampilan komunikasi tulisan dan 0.501 untuk keterampilan riset. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan keterampilan komunikasi tulisan dan keterampilan riset mahasiswa berada pada kategori “sedang”. Peneliti selanjutnya, dapat melakukan penelitian dengan variabel terikat yang lebih bervariasi atau dengan tema yang serupa tetapi berbeda metode penelitiannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai penelitian ini melalui hibah

penelitian kompetitif nasional skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) dengan Nomor Kontak Induk: SP DIPA-023.17.1.690523/2022 dan Nomor Kontrak Turunan: 033/SP2H/RT-MONO/LL4/2022, 014/MOU/STKIP-BMS/VI/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yusuf. (2013). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Akkus, R., Gunel, M., & Hand, B. (2007). Comparing an Inquiry-based Approach known as the Science Writing Heuristic to Traditional Science Teaching Practices: Are there differences?. *International Journal of Science Education*, 29(14), 1745-1765.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cavagnetto, A., Hand, B.M., & Meier, L.N. 2010. The Nature of Elementary Student Science Discourse in the Context of the Science Writing Heuristic Approach. *International Journal of Science Education*, 32 (4): 427-449.
- Charitas, R., & Prahmana, I. (2018). *The Role of Research-Based Learning to Enhance Students ' Research and The Role of Research-Based Learning to Enhance Students ' Research and Academic Writing Skills*. August 2017.
- <https://doi.org/10.11591/edulearn.v11i3.5871>
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*. Yogyakarta: PT. Pustaka Belajar.
- Dafik. (2015). *Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset dalam Mata Kuliah*. Jember: Lembaga Pengembangan dan Pembinaan Pendidikan Universitas Jember.
- Erkol, M., Kişoğlu, M., & Büyükkasap, E. (2010). The effect of implementation of science writing heuristic on students' achievement and attitudes toward laboratory in introductory physics laboratory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2310–2314. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.327>
- Fitriah, dkk (2020). Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa melalui Penerapan Metode *Everyone is a Teacher Here*. *Journal of Education Action Research* 4(4), 546-555.
- Hand, B., Wallace, C. W., & Yang, E. M. (2004). Using a Science Writing Heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh-grade science: Quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education*, 26(2), 131–149. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070252>
- Hartati, R. (2013). Peningkatan aspek sikap literasi sains siswa smp melalui penerapan model problem based learning. *Edusains*, 53(1),

- 59–65.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>
- Henderson, F., Nunez-Rodriguez, N., & Casari, W. (2011). Enhancing Research Skills and Information Literacy in Community College Science Students. *The American Biology Teacher*, 73(5), 270–275.
<https://doi.org/10.1525/abt.2011.73.5.5>
- Kingir, S., Geban, O., & Gunel, M. (2012). How does the science writing heuristic approach affect students' performances of different academic achievement levels? A case for high school chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(4), 428–436.
<https://doi.org/10.1039/c2rp20013a>
- Kumala, L. H. (2017). *Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 1 Pati Melalui Penulisan Laporan Praktikum Asam Basa dan Larutan Penyangga Berorientasi Science Writing Heuristic*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang.
- Marfuah, M. (2017). Improving Students' Communications Skills Through Cooperative Learning Models Type Jigsaw. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(2), 148.
<https://doi.org/10.17509/jpis.v26i2.8313>
- Nam, J., Choi, A., & Hand, B. (2011). Implementation of the science writing heuristic (SWH) approach in 8th grade science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5), 1111–1133.
<https://doi.org/10.1007/s10763-010-9250-3>
- Sa'adah, dkk. (2020). Implementasi pendekatan *science writing heuristic* pada laporan praktikum berbasis multipel representasi terhadap kemampuan interpretasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6 (2), 195-208.
- Stephenson, N. S., & Sadler-McKnight, N. P. (2016). Developing critical thinking skills using the Science Writing Heuristic in the chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(1), 72–79.
<https://doi.org/10.1039/C5RP00102A>
- Sutia, C. (2018). *Membangun Keterampilan Riset Abad Ke-21 Siswa Melalui Learning Management System Berbasiss Google Classroom*. Thesis. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Tseng, C. (2014). The effects of the science writing heuristic (SWH) approach versus traditional instruction on yearly critical thinking gain scores in grade 5-8 classrooms [University of Iowa]. In *ProQuest Dissertations and Theses*.
<https://doi.org/10.17077/etd.gn2rlqs5>
- Willison, J., & Buisman-Pijlman, F. (2016). *PhD prepared: research skill development across the undergraduate years*. *International Journal for Researcher Development*. 7(1), 63-83.
- Willison, J., Sabir, F., & Thomas, J. (2017). Shifting Dimensions of

Autonomy in Students' Research and Employment. *Higher Education Research & Development*, 36(2), 430-443.

Yaman, F. (2018). Effects of the science writing heuristic approach on the quality of prospective science teachers' argumentative writing and their understanding of scientific argumentation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(3), 421–442.

<https://doi.org/10.1007/s10763-016-9788-9>

Yusefni, W., & Sriyati, S. (2016). Pembelajaran IPA terpadu menggunakan pendekatan science writing heuristic untuk meningkatkan kemampuan komunikasi tulisan siswa SMP. *EDUSAINS*, 8(1), 9–17.
<https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1562>