

**IMPLEMENTASI STRATEGI *WRITING TASK METACOGNITIVE*
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN
KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI
CAHAYA DAN ALAT OPTIK**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika



oleh
Irma Fitrianingsih
NIM 1705660

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA
DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

**Implementasi Strategi *Writing Task Metacognitive* untuk Meningkatkan
Penguasaan Konsep dan Keterampilan Komunikasi Siswa SMP pada Materi
Cahaya dan Alat Optik**

oleh
Irma Fitriyaningsih

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan untuk program studi pendidikan fisika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Irma Fitriyaningsih, 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

IRMA FITRIANINGSIH

**IMPLEMENTASI STRATEGI *WRITING TASK METACOGNITIVE*
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN
KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI
CAHAYA DAN ALAT OPTIK**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si

NIP. 196204261987031002

Pembimbing II

16/08/2022



Dr. Ridwan Efendi, M.Pd.

NIP. 197701102008011

Mengetahui,

Ketua Prodi

Pendidikan Fisika FPMIPA UPI



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd

NIP. 198310072008121004

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Implementasi Strategi Writing Task Metacognitive untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Komunikasi Siswa SMP pada Materi Cahaya dan Alat Optik**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Irma Fitrianingsih

NIM. 1705660

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Strategi *Writing Task Metacognitive* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Komunikasi Siswa SMP pada Materi Cahaya dan Alat Optik”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya hingga pada umatnya sampai akhir zaman.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar sarjana pendidikan departemen pendidikan fisika. Selama penyusunan skripsi ini, penulis mengalami berbagai hambatan yang tidak sedikit. Namun, penulis mendapatkan banyak sekali bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak sehingga hambatan-hambatan yang muncul dapat teratasi dan pada akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis. Harapannya semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semua pihak yang membutuhkan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga segala macam kritik yang membangun sangat penulis harapkan sebagai proses perbaikan diri. Dengan demikian, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Irma Fitrianingsih

NIM. 1705660

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan banyak sekali bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini. Dengan hormat penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si, selaku dosen pembimbing I sekaligus dosen payung penelitian yang selalu memberikan berbagai macam bimbingan, saran, arahan, kritik, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Ridwan Efendi, M.Pd. selaku dosen pembimbing II sekaligus dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan berbagai macam bimbingan, saran, arahan, kritik, serta motivasi kepada penulis selama menempuh perkuliahan dan juga saat penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
3. Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si, selaku ketua departemen pendidikan fisika dan Bapak Dr. Achmad Samsudin, M.Pd. selaku ketua program studi pendidikan fisika yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
4. Bapak Drs. Iyon Suyana, M.Si., Bapak Drs. Dedi Sasmita, M.Si., dan Ibu Emiliana Febru Rosari, S.Pd. selaku validator ahli yang telah memberikan masukan dan rekomendasi terkait instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.
5. Seluruh dosen departemen pendidikan fisika yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama menempuh perkuliahan di pendidikan fisika FPMIPA UPI
6. Seluruh staf akademik pendidikan fisika dan FPMIPA UPI yang telah menyediakan fasilitas dan berbagai pelayanan sehingga membantu kelancaran urusan administrasi penulis selama berkuliah di pendidikan fisika FPMIPA UPI.

7. Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Nanggulan beserta jajarannya yang telah bersedia menerima dan mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian skripsi ini.
8. Kedua orang tua penulis, Bapak Sarsan dan Ibu Wartini serta kedua kakak penulis, May Lani Susanti, S.Pd. dan Isna Astuti, S.Pd. yang selalu mendoakan, menjadi panutan, memberi dukungan dan motivasi yang tiada terhingga selama proses perkuliahan sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat terbaik Yanti Maryanti, Yolanda Febrianti, Ghaida Prinisa, Syifa Rasendriya, Nisrina Nur Aini, Nisa Alyaumusyifa, Widia Linta Nurjanah, Siti Nurlaela Sari, Miftah Nur Wulan yang sudah berbagi ilmu dan motivasi, memberikan dukungan dan bimbingan serta saling berbagi cerita, tawa, dan duka dengan penulis.
10. Rekan satu angkatan Wadidaw 2017 yang telah saling menguatkan dan berjuang bersama-sama dari awal perkuliahan hingga saat ini.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis. Harapannya semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semua pihak yang membutuhkan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga segala macam kritik yang membangun sangat penulis harapkan sebagai proses perbaikan diri. Dengan demikian, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

**Implementasi Strategi *Writing Task Metacognitive* untuk Meningkatkan
Penguasaan Konsep dan Keterampilan Komunikasi Siswa SMP pada Materi
Cahaya dan Alat Optik**

Irma Fitrianiingsih^{1*}, Parlindungan Sinaga², Ridwan Efendi³

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154, Indonesia

**e-mail: irmafitr821@upi.edu*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan komunikasi siswa dengan menerapkan strategi *writing task metacognitive* pada pembelajaran materi cahaya dan alat optik serta mendapatkan gambaran mengenai hubungan antara penguasaan konsep dan keterampilan komunikasi siswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen yang merupakan bagian dari metode kuantitatif, dan desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design* yang merupakan bagian dari *quasi experimental design* atau eksperimen semu. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Sampel penelitian ini terdiri atas 55 peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep menggunakan tes penguasaan konsep yang berjumlah 30 butir soal berbentuk pilihan ganda sedangkan untuk mengukur keterampilan komunikasi menggunakan tugas menulis. Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berkomunikasi menggunakan perhitungan N-Gain, sementara untuk menganalisis hubungan antara penguasaan konsep dan keterampilan komunikasi menggunakan uji korelasi Rank-Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan penguasaan konsep dengan kategori sedang, yaitu $\langle g \rangle = 0,54$. Sedangkan siswa pada kelas kontrol mengalami peningkatan penguasaan konsep dengan kategori rendah, yaitu $\langle g \rangle = 0,27$. Keterampilan komunikasi siswa mengalami peningkatan walaupun dalam kategori rendah, yaitu $\langle g \rangle = 0,26$. Ada hubungan yang signifikan antara penguasaan konsep dan keterampilan komunikasi, dengan kekuatan hubungan sebesar 0,758 yang masuk ke dalam kategori berkorelasi kuat.

Kata Kunci: *Writing Task Metacognitive*, Penguasaan Konsep, Keterampilan Komunikasi, Cahaya dan Alat Optik

Implementation of Metacognitive Writing Task Strategy to Improve Concept Mastery and Communication Skills of Junior High School Students on Light and Optics Topic

Irma Fitrianiingsih^{1*}, Parlindungan Sinaga², Ridwan Efendi³

Department of Physics Education, Faculty of Mathematics and Science Education, Indonesian University of Education, Bandung 40154, Indonesia

**e-mail: irmafitr821@upi.edu*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the improvement of students' conceptual mastery and communication skills by implementing a writing task metacognitive strategy in learning light and optical materials and to get an overview of the correlation between concept mastery and students' communication skills. The research method used is the experimental method which is part of the quantitative method, and the research design used is the nonequivalent control group design which is part of the quasi-experimental design. The population selected in this study were whole eighth grade students in one of junior high schools in Kulon Progo Regency, Yogyakarta. The sample of this study consisted of 55 students. The sampling technique used is purposive sampling. The instrument used to measure concept mastery was using a concept mastery test, which consisted of 30 multiple-choice questions, while to measure communication skills, a writing task was used. The data analysis technique is used to determine the increase in mastery of concepts and communication skills using N-Gain calculations, while to analyze the correlations between mastery of concepts and communication skills using Rank-Spearman correlation test. The results showed that students in the experimental class experienced an increase in mastery of concepts in the moderate category, namely $\langle g \rangle = 0.54$. Meanwhile, students in the control class experienced an increase in mastery of concepts in the low category, namely $\langle g \rangle = 0.27$. Students' communication skills have increased even though in the low category, namely $\langle g \rangle = 0.26$. There is a significant correlation between mastery of concepts and communication skills, the strength of the correlation is 0.758 which means strongly correlated.

Keywords: *Writing Task Metacognitive, Concept Mastery, Communication Skills, Light and Optical Instruments*

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| KATA PENGANTAR | i |
| UCAPAN TERIMA KASIH..... | ii |
| ABSTRAK..... | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 11 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 11 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 17 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 18 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 18 |
| 1.5 Definisi Operasional..... | 19 |
| 1.6 Struktur Organisasi Penulisan Skripsi..... | 19 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA..... | 21 |
| 2.1 Strategi <i>Writing Task Metacognitive</i> | 21 |
| 2.2 Penguasaan Konsep..... | 32 |
| 2.3 Keterampilan Komunikasi..... | 34 |
| 2.4 Hubungan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Komunikasi..... | 37 |
| 2.5 Kajian Materi Cahaya dan Alat Optik..... | 39 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 49 |
| 3.1 Metode dan Desain Penelitian..... | 49 |
| 3.2 Partisipan Penelitian..... | 50 |
| 3.3 Populasi dan Sampel..... | 50 |
| 3.4 Variabel Penelitian..... | 50 |
| 3.5 Instrumen Penelitian..... | 51 |
| 3.6 Prosedur Penelitian..... | 52 |

Irma Fitrianiingsih, 2022

**IMPLEMENTASI STRATEGI WRITING TASK METACOGNITIVE UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI CAHAYA
DAN ALAT OPTIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

| | |
|---|----|
| 3.7 Teknik Analisis Data | 54 |
| BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN | 66 |
| 4.1 Peningkatan Penguasaan Konsep | 66 |
| 4.2 Perbedaan Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa antara Siswa Kelas Eksperimen dengan Siswa Kelas Kontrol | 69 |
| 4.3 Peningkatan Keterampilan Komunikasi | 72 |
| 4.4 Korelasi antara Penguasaan Konsep dan Keterampilan Komunikasi..... | 77 |
| BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI | 83 |
| 5.1 Simpulan..... | 83 |
| 5.2 Implikasi | 84 |
| 5.3 Rekomendasi | 84 |
| LAMPIRAN | 96 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Dimensi Proses Kognitif | 33 |
| Tabel 2. 2 Kompetensi Dasar Hukum Newton tentang Gerak..... | 39 |
| Tabel 3. 1 Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i> | 49 |
| Tabel 3. 2 Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi Tulisan..... | 51 |
| Tabel 3. 3 Kriteria Koefisien Korelasi | 55 |
| Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas | 56 |
| Tabel 3. 5 Kriteria Indeks Kesukaran | 57 |
| Tabel 3. 6 Kriteria Daya Pembeda | 57 |
| Tabel 3. 7 Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian | 58 |
| Tabel 3. 8 Kriteria Tingkatan Nilai Rata-rata N-Gain | 60 |
| Tabel 3. 9 Lembar Penilaian Tugas Menulis | 62 |
| Tabel 3. 10 Penafsiran Terhadap Koefisien Korelasi..... | 63 |
| Tabel 4. 1 Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 66 |
| Tabel 4. 2 Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 70 |
| Tabel 4. 3 Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 70 |
| Tabel 4. 4 Uji Mann-Whitney U | 71 |
| Tabel 4. 5 Uji N-Gain Tugas Menulis..... | 72 |
| Tabel 4. 6 Hasil Uji Korelasi Rank-Spearman..... | 78 |
| Tabel 4. 7 Tabel Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov untuk 27 Partisipan..... | 80 |
| Tabel 4. 8 Tabel Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov untuk 19 Partisipan..... | 81 |
| Tabel 4. 9 Hasil Uji Linearitas | 82 |
| Tabel 4. 10 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana (Bagian 1)..... | 82 |
| Tabel 4. 11 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana (Bagian 2)..... | 82 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Contoh Format Jurnal yang digunakan Russek..... | 26 |
| Gambar 2. 2 Format Jurnal yang digunakan Al-Rawahi dan Al-Balushi | 27 |
| Gambar 2. 3 Contoh Jurnal yang digunakan Atasoy..... | 28 |
| Gambar 2. 4 Gambar Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar..... | 40 |
| Gambar 2. 5 Gambar Pemantulan pada Cermin Cekung | 41 |
| Gambar 2. 6 Gambar Pembentukan Bayangan oleh Lensa Cembung | 43 |
| Gambar 2. 7 Gambar Pembentukan Bayangan oleh Lensa Cekung | 44 |
| Gambar 2. 8 Gambar Perubahan Fokus Sinar pada Rabun Dekat | 45 |
| Gambar 2. 9 Gambar Perubahan Fokus Sinar pada Rabun Jauh..... | 46 |
| Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian | 53 |
| Gambar 4. 1 Contoh Tugas Menulis Siswa..... | 68 |
| Gambar 4. 2 Contoh Catatan Refleksi Siswa | 69 |
| Gambar 4. 3 Contoh Umpan Balik Guru | 70 |
| Gambar 4. 4 Grafik Peningkatan Rata-rata Nilai Tugas Menulis Siswa..... | 73 |
| Gambar 4. 5 Contoh Tulisan Siswa yang Menggunakan Berbagai Representasi . | 74 |
| Gambar 4. 6a Contoh Tulisan Siswa yang Mengalami Kenaikan Keterampilan Komunikasi Tulisan..... | 75 |
| Gambar 4. 6b Contoh Tulisan Siswa yang Mengalami Kenaikan Keterampilan Komunikasi Tulisan..... | 76 |

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DAN RUBRIK PENILAIAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1. 1 RPP Kelas Eksperimen | 97 |
| Lampiran 1. 2 RPP Kelas Kontrol..... | 113 |
| Lampiran 1. 3 Rubrik Penilaian Keterampilan Komunikasi..... | 114 |

LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENELITIAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 2. 1 Kisi-kisi Instrumen Tes Penguasaan Konsep (Untuk Validasi) .. | 130 |
| Lampiran 2. 2 Lembar Validasi Tes Penguasaan Konsep | 149 |
| Lampiran 2. 3 Kisi-kisi Instrumen Tes Penguasaan Konsep (Untuk Uji Coba) . | 156 |
| Lampiran 2. 4 Soal Uji Coba Instrumen | 175 |
| Lampiran 2. 5 Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Konsep | 187 |
| Lampiran 2. 6 Soal Tes Penguasaan Konsep | 202 |

LAMPIRAN 3 PENGOLAHAN DATA PENELITIAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 3. 1 Rekapitulasi Hasil <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen..... | 212 |
| Lampiran 3. 2 Rekapitulasi Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen | 213 |
| Lampiran 3. 3 Rekapitulasi Hasil <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol | 214 |
| Lampiran 3. 4 Rekapitulasi Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol | 215 |
| Lampiran 3. 5 Rekapitulasi Nilai Tugas Menulis 1 | 216 |
| Lampiran 3. 6 Rekapitulasi Nilai Tugas Menulis 2 | 217 |
| Lampiran 3. 7 Rekapitulasi Nilai Tes Penguasaan Konsep | 218 |
| Lampiran 3. 8 Data untuk Uji Korelasi..... | 219 |

LAMPIRAN 4 ADMINISTRASI PENELITIAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 4. 1 Surat Pengantar <i>Judgement</i> Instrumen Penelitian | 219 |
| Lampiran 4. 2 Surat Permohonan Izin Penelitian dan Uji Instrumen | 220 |

Daftar Pustaka

- Ainiyah, Q., Yuliati, L., & Parno, P. (2020). Penguasaan Konsep dan Kesulitan Belajar Materi Alat-Alat Optik pada Siswa Kelas MAN Tuban, *J. Ris. Pendidik. Fis.*, vol. 5, no. 1, 24–29.
- Al-Rawahi, N. M., dan Al-Balushi, S. M. (2015). The effect of reflective science journal writing on students' self-regulated learning strategies. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(3), hal. 367–379. doi: <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.250a>
- Amarulloh, R.R., Setiya, U., dan Feranie, S. (2017). The Implementation of Levels of Inquiry With Writing-To-Learn Assignment To Improve Vocational School Student's Science Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 755(1). doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Anderson, L., dan Krathwohl, D. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen: Revisi Taksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Aries, A. I., Sinaga, P., dan Imansyah, H. (2020). Strategi Writing to Learn dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Representasi pada Siswa SMP. *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, 1(2), hal. 12–18.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arnold, K. M., Umanath, S., Thio, K., Reilly, W. B., McDaniel, M. A., & Marsh, E. J. (2017). Understanding the cognitive processes involved in writing to learn. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 23(2), 115-127.
- Astuti, B., dan Pratama, A. I. (2020). Hubungan antara efikasi diri dengan keterampilan komunikasi siswa. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 13(2), hal. 147-155. doi: <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v13i2.33757>
- Atasoy, Ş. (2013). Effect of Writing-to-Learn Strategy on Undergraduates' Conceptual Understanding of Electrostatics. *Asia-Pacific Education Researcher*, 22(4), 593–602. doi: <https://doi.org/10.1007/s40299-013-0062-4>

- Atasoy, Ş., dan Küçük, O. (2020). Development of Eighth Grade Students' Epistemological Beliefs through Writing-to-Learn Activities. *Journal of Science Learning*, 3(2), hal. 57–66.
- Auliya, M., & Kosim, K. (2017). Pengembangan Modul Fisika Materi Optik dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Fenomena Alam untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Siswa SMA. *J. PIJAR MIPA*. doi: 10.29303/jpm.v12i2.344.
- Basuki, A. (2013). Efektivitas Pelayanan Konseling Kelompok untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Interpersonal Siswa. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 6(1), hal. 46-54. doi:mhttps://doi.org/10.21831/jpipfip.v6i1.4740
- Bovee, C.L., & Thill, J. V. (2018). *Business Communication Today*. England: Pearson.
- Cangara, H. (2008). *Pengantar Ilmu Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Chatab, N. (2007). *Profil Budaya Organisasi*. Bandung. Penerbit Alfabeta.
- Chen, Y. C, Hand, B, & McDowell, L. (2013). The Effects of Writing-to-Learn Activities On Elementary Students' Conceptual Understanding: Learning About Force And Motion Through Writing To Older Peers. *Wiley Periodicals, Inc.Sci.Ed*, vol. 97, no.5, hal.745-771.
- Chung, Y., Yoo, J., Kim, S. W., Lee, H., & Zeidler, D. L. (2014). Enhancing students communication skills in the science classroom through socioscientific issue. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-27. doi: <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9557-6>.
- Dahar, R.W. (2003). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Faiz, A., Parhan, M., & Ananda, R. (2022). Paradigma Baru dalam Kurikulum Prototipe. *Jurnal Ilmu Pendidikan Vol. 4 No. 1*. doi: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2410>
- Fulwiler, B. R. (2007). Using Science Notebooks in Integrating Science and Expository Writing Instruction. *Writing in Science: How to Scaffold Instruction to Support Learning*, 40(1), 12–27. doi: <https://doi.org/10.2307/376172>

- Graham, S., & Hebert, M. (2010). *Writing to read: A report from Carnegie Corporation of New York. Evidence for how writing can improve reading*. New York: Carnegie Corporation.
- Graham, S., Kiuahara, S. A., & MacKay, M. (2020). The Effects of Writing on Learning in Science, Social Studies, and Mathematics: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 90(2), 179–226. doi: <https://doi.org/10.3102/0034654320914744>
- Hadzibegovic, Z., & Klokic, M. (2016). Optical Phenomena in The Atmosphere: Questionnaire Results of High School Students' Knowledge and Understanding. *AIP Conference Proceedings Vol. 1722*. doi: 10.1063/1.4944313.
- Haeroni, H., Susilawati, S., & Rahayu, S. (2019). Remediasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Optik Dengan Teknik CRI Modifikasi Melalui Model Learning Cycle 5E. *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, 83. doi: 10.29303/jpft.v5i1.835.
- Hake, R. R. (1998). *Analyzing Change Gain Scores*. [Online]. Diakses dari <https://studylibid.com/doc/326766/analyzing-change-gain-scores-%E2%80%A0-richard-r.-hake--dept.-of>
- Hamidah, M., Sinaga, P., & Tarigan, D. E., (2018). Penerapan Strategi Writing to Learn untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA pada Materi Optik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SINAFI)* hal. 147-154.
- Haryanti, A. (2018). *Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Sains Siswa SMP*. [Skripsi]. Universitas Pendidikan Indonesia: Departemen Pendidikan Fisika.
- Indriwati, S. E. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lesson Study Pada Mata Kuliah Keanekaragaman Hewan Untuk Meningkatkan Kecakapan Komunikasi dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 9 No 2 tahun 2018: 38-46. ISSN 2540-9271.

- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1998). Cooperative Learning and Social Interdependence Theory. *Social Psychological Applications to Social Issues*, 9-35. doi:10.1007/0-306-47144-2_2
- Kaewkhong, K., dkk. (2010). Thai high-school students' misconceptions about and models of light refraction through a planar surface. *Phys. Educ.*, vol. 45, no. 1, hal. 97–107. doi: 10.1088/0031-9120/45/1/012.
- Kamaruzzaman, K. (2016). Analisis Keterampilan Komunikasi Interpersonal Siswa. *Journal Konseling Gusjigang*, 2(2). doi: <https://doi.org/1023176/jkg.v2i2744>
- Kemendiknas. (2020). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Materi Pendukung Literasi Baca Tulis*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kennedy, D., Hyland, A., & Ryan, N. (2012). *Writing and Using Learning Outcomes: a Practical Guide*. [online]. Diakses dari <https://www.cmepius.si/wp-content/uploads/2015/06/A-Learning-Outcomes-Book-D-Kennedy.pdf>
- Khasanah, N. (2015). SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam Vol. 1, No. 1*. Diakses dari: <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kpsda/article/view/5386>
- Kim, K., Clarianay, R. B., & Kim, Y. (2019). Automatic representation of knowledge structure: enhancing learning through knowledge structure reflection in an online course. *Educational Technology Research and Development*, 67(1), 105-122.

- Krathwohl, D dan Anderson, L.W. (2010). Merlin C. Wittrock and the Revision of Bloom's Taxonomy. *Educ. Psychol.*, vol. 45, no. 1, hal. 64–65. doi: 10.1080/00461520903433562.
- Kulsum, U. & Nugroho, S. E. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Cooperative Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Ilmiah Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Unnes Physics Education Journal* 3(2).
- Lin-Agler, L. M., Moore, D., & Zabucky, K. M. (2004). Effects of Personality on Metacognitive Self-Assessments. *Educational Technology Research and Development*, 67(1), 105-122.
- Lunenburg, F.C., (2010), Communication: The Process, Barriers, and Improving Effectiveness. *Schooling*, Vol 1, No 10, Hal 1-11.
- Marfuah. (2017). Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *JPIS*, 26(2), 148-160.
- Marsandi, Kusairi, S., & Suwono, H. (2016). Pengembangan Asesmen Formatif pada Materi Indra Penglihatan dan Alat Optik. *EduSains*, Vol. 41, No. 2. doi: <https://doi.org/10.23971/eds.v4i2.515>
- Maryanti, S., Zikra, & Nurfarhanah. (2012). Hubungan antara keterampilan komunikasi dengan aktivitas belajar siswa. *Konselor*, 1(2). doi: <https://doi.org/10.24036/02012112700-0-00>.
- McDermott, M. A., & Hand, B. (2010). A secondary reanalysis of student perceptions of non-traditional writing tasks over a ten year period. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(5), 518-539. doi: 10.1002/tea.20350
- Melida, H. N., Sinaga, P., & Feranie, S. (2016). Implementasi Strategi Writing to Learn untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 02(2), 31–38. doi: <https://doi.org/10.21009/1.02205>
- Michigan Science Teacher Association. (1987). *Writing Across The Curriculum*. Ann Arbor: Michigan.

- Miller, D. M., C. E., & MvTigue, E. M. (2018). Writing in the secondary level disciplines : A systematic review of context, cognition, and content. *Educational Psychology Review*, 30(1), 83-120. doi: 10.1007/s10648-016-9393-z.
- Moon, A., dkk. (2018). Investigation of the role of writing-to-learn in promoting student understanding of light-matter interactions. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(3), 807–818. <https://doi.org/10.1039/c8rp00090e>
- Morreale, S. P., Valenzano, J. M., & Bauer, J. A. (2017). Why communication education is important: A third study on the centrality of the discipline's content and pedagogy. *Communication Education*, 66(4), 402-422.
- Musliah, M., Purwanti, P., & Yuline, Y. (2015). Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa dengan Teman Sebaya di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(12).
- Oktaviani, A. N. & Nugroho, S. E. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* pada Pembelajaran Kalor untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Komunikasi. *Unnes Physics Education Journal* 4(1).
- Otfinowski, R., & Silvia-Opps, M. (2015). Writing toward a scientific identity: Shifting from perspective to reflective writing in undergraduate biology. *Journal of College Science Teaching*. 4(2), 19-23.
- Ouattara, F., & Boudaoné, B. (2012). Teaching and Learning in Geometrical Optics in Burkina Faso Third Form Classes: Presentation and Analysis of Class Observations Data and Students' Performance. *Br. J. Sci.*, vol. 5, no. 1.
- Pal, N., Halder, S & Guha, A. (2016). Study on communication barriers in the classroom. *Journal of Communication and Media Technologies*, 6(1), 103-118.
- Patacsil, F.F. & Tablatin, C.L.S., (2017), Exploring the Importance of Soft and Hard Skills as Perceived by IT Internship Students and Industry: A Gap Analysis. *JOTSE: Journal of Technology and Science Education*. Vol 7, No 3, 347-368.

- Peha, S. (2003). *Writing Across the Curriculum. Teaching That Makes Sense*, Inc. [online]. Diakses dari: [https://www.ttms.org/PDFs/06%20Writing%20Across%20the%20Curriculum%20v001%20\(Full\).pdf](https://www.ttms.org/PDFs/06%20Writing%20Across%20the%20Curriculum%20v001%20(Full).pdf)
- Pinar, E., & Yildiz, A. (2020). Effect of Journal Writing, One of the “Writing to Learn” Activities, on Achievement and Science Attitude in the Fourth Grade Science Course. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 10 (1), 179-196. doi: <https://doi.org/10.26579/jocress.354>
- Raharjo, S. (2014). *Cara Melakukan Uji Statistik Deskriptif dengan Software SPSS*. [online]. Diakses dari: <http://www.spssindonesia.com/2014/01/uji-statistik-deskriptif-spss.html>
- Raharjo, Sahid. (2014). *Cara Melakukan Uji Homogenitas dengan SPSS*. [online]. Diakses dari: <http://www.spssindonesia.com/2014/02/uji-homogenitas-denganspss.html>
- Raharjo, Sahid. (2014). *Cara Melakukan Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dengan SPSS*. [online]. Diakses dari: <http://www.spssindonesia.com/2014/01/ujinormalitas-kolmogorov-smirnov-spss.html>
- Rahmawati, A., Kusairi, S., & Diantoro, M. (2021). Analisis Penguasaan Konsep Siswa SMP pada Materi Cahaya dan Alat Optik, *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, 47-54.
- Ritchie, S., Rigano, D., & Duanne, A. (2008). Writing an ecological mystery in class: merging genres and learning science. *International Journal of Science Education*. 30 (2) . 143-166. doi: 10.1080/095500690601161783.
- Robinson, B., & Psarovarkas, A. (2013). *Writing to Learn*. [Online]. Diakses dari <https://static1.squarespace.com/static/509296e8e4b08a6452e71191/t/517198a5e4b010aac94e9feb/1366399140924/Writing+to+Learn.pdf>
- Robles, M.M. (2012). Executive Perceptions of the Top 10 Soft Skills Needed in Today’s Workplace. *Business Communication Quarterly*, Vol 75, No 4, 453-465.

- Russek, B. (1998). *Writing to Learn Mathematics. Writing Across the Curriculum*: 9. [Online]. Diakses dari <https://wac.colostate.edu/journal/vol9/russek.pdf>
- Rustaman, N., dkk. (2005). *Strategi belajar mengajar biologi*. Malang: UM Press.
- Sarwar, G. S., & Trumpower, D. L. (2015). Effects of conceptual, procedural, and declarative reflection on students' structural knowledge in physics. *Educational Technology Research and Development*, 63(2), 185–201.
- Santoso, S. (2016). *Panduan Lengkap SPSS Versi 23*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sharifirad, G. R., dkk. (2012). Knowledge, attitude and performance of academic members regarding effective communication skills and health promotion. *Journal of Education and Health Promotion*, 1(4), 8-13. doi: 10.4103/2277-9531.104812.
- Sheftyan, P. T., & Lesmono, A. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test pada Materi Optik Geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika Vol. 7 No. 2*, 147-153. doi: 10.19184/jpf.v7i2.7921
- Sholihah, H. A., Koeswardani, N. F., & Fitriana, V. K. (2018). Metode Pembelajaran Jigsaw dalam Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa SMP. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional "Penguatan Karakter Bangsa Melalui Inovasi Pendidikan di Era Digital"*.
- Sinaga, P. (2014). *Pengembangan Program Perkuliahan Fisika Sekolah untuk Meningkatkan Kompetensi Menulis Materi Ajar Calon Guru Menggunakan Multi Modus Representasi*. [Disertasi]. Universitas Pendidikan Indonesia: Sekolah Pasca Sarjana
- Sinaga, P. & Feranie, S. (2017). Enhancing Critical Thinking Skills and Writing Skills through the Variation in Non-Traditional Writing Task. *International Journal of Instruction*, 10(2), 69-84. doi: http://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2017_2_5.pdf
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology, theory and practice, 12th Edition*. New York: Pearson.

- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Alat-Alat Optik di SMA. *J. Kumparan Fis.* doi: 10.33369/jkf.2.3.145-152.
- Stock, P. L. (1986). Writing Across the Curriculum. *Theory Into Practice*, 25(2), 97–101. <https://doi.org/10.1080/00405848609543207>
- Sugiyono & Susanto, A. (2015). *CARA MUDAH BELAJAR SPSS DAN LISREL Teori dan Aplikasi untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumantri, M. S. (2015). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Suprpto, N. & Hsiung-Ku, C. (2016). Investigating University Students' Preferences to Science Communication Skills: A Case of Prospective Science Teacher in Indonesia. *International Education Studies; Vol. 9, No. 8*. doi:10.5539/ies.v9n8p19
- Suranti, M. Y., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2016). Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, Vol. 2, No. 2. doi: <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i2.292>
- Sutopo. (2014). Miskonsepsi pada Optika Geometri dan Remediasinya. *J. Teach. Qual. Improv. Programs*, vol. 5, no. 2, hal. 356–368.
- Urwani, A. N., Ramli, M., & Ariyanto, J. (2018). Analisis Dominasi Komunikasi Scientific pada Pembelajaran Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 181-190. doi: <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.21465>
- Wati, M. Y., dkk. (2019). Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember dalam Pembelajaran IPA dengan Model Problem Based Learning pada Materi Kalor dan Perubahannya. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(4), 275-280. doi: <https://doi.org/10.19184/jpf.v8i4.15237>

- Widiastuti, S & Muktiani, R. N. (2010). Peningkatan motivasi dan keterampilan menggiring bola dalam pembelajaran sepak bola melalui kucing tikus pada siswa kelas 4 SD Glagahombo 2 Tempel. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 1.
- Wright, K. L., dkk. (2019). Writing-to-Learn in Secondary Science Classes: For Whom Is It Effective?. *Reading and Writing Quarterly*, 35(4), 289–304. <https://doi.org/10.1080/10573569.2018.1541769>
- Yusefni, W & Sriyanti, S. (2016). Pembelajaran IPA Terpadu Menggunakan Pendekatan Science Writing Heuristic Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Tulisan Siswa SMP. *EDUSAINS*, 8(1), 9-17.
- Zubaidah, S., dkk. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kelas VIII Semester II*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.